



Российский рынок распределительных устройств: игра на повышение качества энергоснабжения



«Светлые» решения в городском освещении, или Путь из тени к «умному» свету



РЫНОК ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

ежеквартальный журнал-справочник

www.marketelectro.ru



Системы управления освещением



iek.lighting

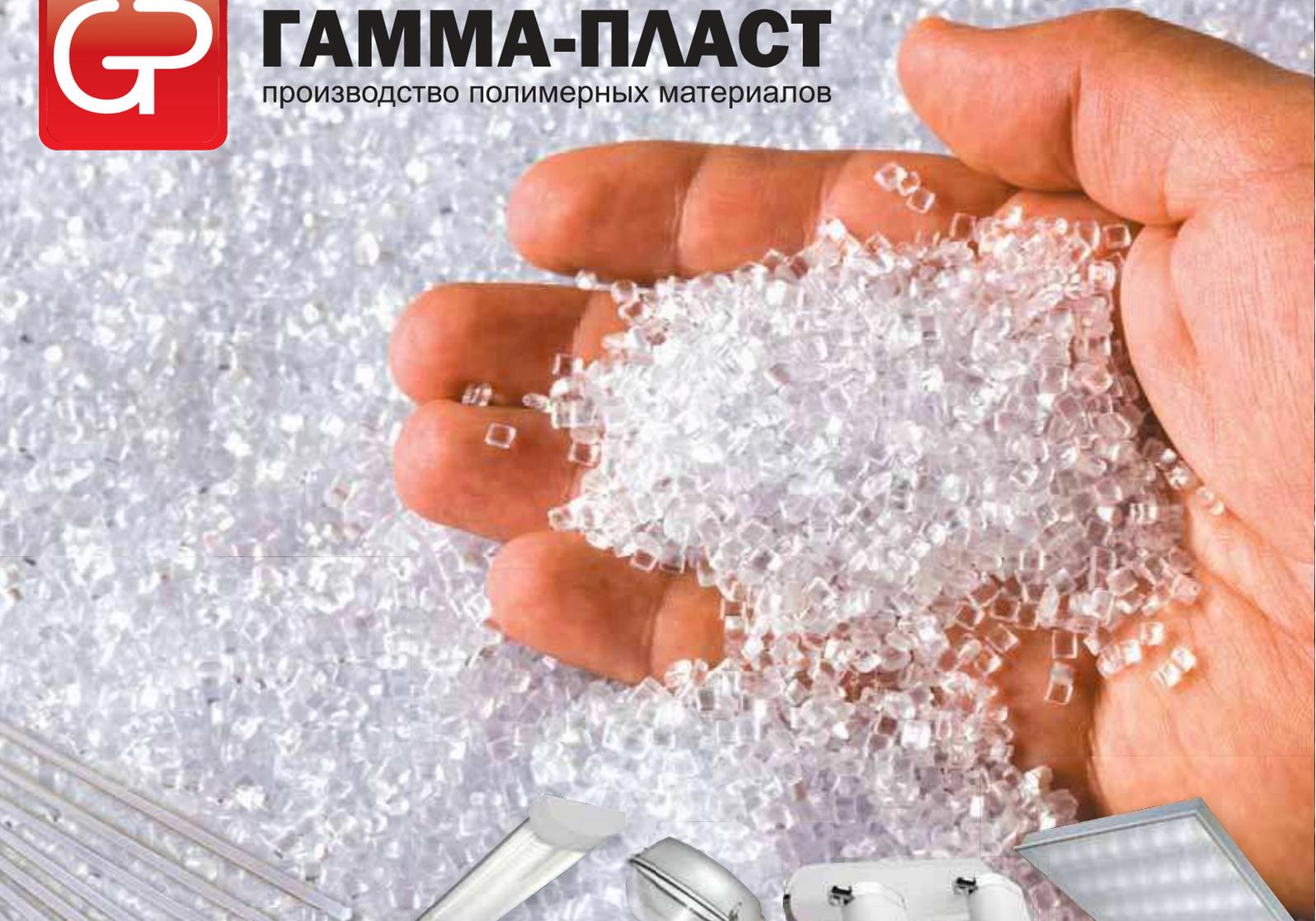
Выставка Interlight Moscow powered by Light + Building, 6–9 ноября 2018, «Экспоцентр», павильон «Форум», F.D38

РЕГИОНЫ НОМЕРА: ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ,
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ



ГАММА-ПЛАСТ

производство полимерных материалов



ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СВЕТОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

ООО «ГАММА-ПЛАСТ» – лидер в производстве полимерных композиционных материалов для свето-электротехники, в числе которых:

ПОЛИКАРБОНАТЫ – окрашенные, трудногорючие, светорассеивающие, стеклонаполненные, антистатические; АБС ПЛАСТИКИ – теплостойкие, трудногорючие, антистатические и окрашенные в типовые цвета RAL 7035,9005,9003 и т.д.

А так же полиамиды, ПК/АБС, полистиролы, ПБТ и другие пластики.

тел.: (495) 348-09-11

www.gamma-plast.ru



ООО «Невский трансформаторный завод «Волхов»

Производство высококачественных трансформаторов
напряжения и тока с литой изоляцией
на класс напряжения от 6 до 35 кВ внутренней и наружной установки

WWW.NTZV.RU

АНТИРЕЗОНАНСНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПЯЖЕНИЯ В ЦЕЛЬНОЛИТОМ КОРПУСЕ НАЛИ-НТЗ-6(10) и НАЛИ-НТЗ-35



**Экономическое и эксплуатационное превосходство.
Уменьшенные габариты и вес.
Пожаробезопасность и экологичность.**

НЕ ИМЕЮТ АНАЛОГОВ В РОССИИ

Высокая надежность в аварийных ситуациях

ООО «НТЗ «Волхов» Ваш Надежный Партнер!

Серийный выпуск широкой гаммы:

- измерительных ТТ и ТН;
 - силовых трансформаторов малой мощности;
 - комбинированных трансформаторов.
- Изготовление по ТЗ заказчика в кратчайшие сроки!

Межповерочный интервал 16 лет.

Гарантийный срок на всю продукцию от 5 лет.
Соответствие ГОСТ и МЭК.

Сроки производства от 14 календарных дней.
Отгрузка продукции по всему миру.

Вся продукция сертифицирована и внесена в Госреестр средств измерений РФ.
173008, РФ, г. Великий Новгород, ул. Северная, д. 19, тел.: +7 8162 948-102, E-mail: ntzv@ntzv.ru
Офисы ТД: г. Москва, т.: +7 495 221-52-02; г. Санкт-Петербург, т.: +7 812 449-70-20; г. Воронеж, т.: +7 473-280-01-02



**Силовые
трансформаторы
Комплектные
трансформаторные
подстанции
Многоцелевые
трансформаторы**

Минский
электротехнический
завод
имени В.И. Козлова
- крупнейший
производитель
электротехнического
оборудования
на территории СНГ

**гарантия
производителя**

5 лет*

* - на силовые трансформаторы



**Своевременное
сервисное
обслуживание**



Система качества
предприятия
сертифицирована
на соответствие
стандартам
качества ISO 9001

Республика Беларусь
220037 г. Минск, ул. Уральская, 4

**(+37517) 398-92-02
330-23-17
398-94-70**

**e-mail: info@metz.by
www.metz.by**

**Широкая
дилерская
сеть**



Минский электротехнический завод им. В.И.Козлова

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ООО «Издательская группа
«Индастриал Медиа»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Тимур АСЛАНОВ
editor@marketelectro.ru

ПРОДАЖА РЕКЛАМЫ:

ООО «Центр деловой информации»,
ООО «Нормедиа»

ДИРЕКТОР ПО РЕКЛАМЕ:

Вероника АСЛАНОВА

МЕНЕДЖЕРЫ ПО РЕКЛАМЕ:

Наталья КОРОБЕЙНИКОВА
Александра СУХОВА

ОТДЕЛ ПОДПИСКИ

podpiska@marketelectro.ru

**МЕНЕДЖЕР ПО ВЫСТАВОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:**

Елена УХАБИНА
event@marketelectro.ru

ДИЗАЙН, ВЕРСТКА:

Максим ГОЛУБЦОВ

ТРАФФИК-МЕНЕДЖЕР:

Дарья КАТКОВА
traffice@gmail.com

КОРРЕКТУРА:

Инна НАЗАРОВА

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

127018, г. Москва, ул. Полковая, д. 3, стр. 6, оф. 210
Тел./Факс: (495) 540-52-76 (многоканальный),
e-mail: reklama@marketelectro.ru
www.marketelectro.ru

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ:

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

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

Формат 210 290.

Подписано в печать 31.08.2018 г.

Отпечатано: в типографии «БЕАН»

Распространяется бесплатно
и по подписке.

Тираж 15 000 экз.

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

К читателю

Сегодня в номере мы решили уделить внимание тенденциям и развитию рынка электрораспределительных устройств. Изучили внимательно, что происходит в этом направлении, опросили экспертов о том, как развивается рынок, какие есть новые технологии, достойные внимания, велика ли конкуренция и как правильно выбирать электрораспределительные устройства.

В разделе «Рынок Светотехники» в центре нашего интереса по многочисленным просьбам читателей оказалась тема «Современное городское освещение». Мы предлагаем вам подробный обзор, аналитику, а также мнения экспертов о существующих тенденциях, технологических решениях, о том, что мешает развиваться успешно, какие проблемы надо преодолеть и как правильно выбрать нужное технологическое решение.

Регионами номера стали Южный федеральный округ и Уральский федеральный округ. Посмотрим, что происходит на рынках регионов, входящих в эти округа, и что может быть интересно тем, кто пока там не работает, и тем, кто уже активно присутствует в этих регионах.

А также, как всегда, поговорим о новой электротехнической продукции, инженерных разработках, о компаниях, работающих на этом рынке, и предложим вам справочную информацию, необходимую для работы.

Приятного и полезного чтения!

Команда проекта «Рынок Электротехники»

ПРОФИЛЬ КОМПАНИИ	6
ТЕМА НОМЕРА	
Российский рынок распределительных устройств: игра на повышение качества энергоснабжения	7
КРУГЛЫЙ СТОЛ	
Тенденции и развитие рынка электрораспределительных устройств	30
НИЗКОВОЛЬТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Визуальный контроль плавкой вставки	39
Новая система шкафов Rittal VX25 – базовая платформа для комплексных решений в сфере электрораспределения	40
Новый уровень ВА-99М	42
Трансформаторы серии ТТ-В ASTER	43
КАБЕЛЬ	
Фасадные панели КОПОС	44
РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ	
«Светлые» решения в городском освещении, или Путь из тени к «умному» свету	45
КРУГЛЫЙ СТОЛ	
Современное городское освещение: технологии и решения	62
ИННОВАЦИИ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ	
Инновации в освещении – самые экономичные и комфортные светодиодные светильники	71
РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ	
Масштаб автоматизации:	
от квартиры до района	72
Новинка от компании Wolta: энергосберегающие уличные светильники	74
Новый свет – новое качество жизни	75
РЕГИОН НОМЕРА	
Электроэнергетика Уральского федерального округа в свете последних событий	78
Возможности испытательного центра ОАО «СЗТТ»	98
Обзор электроэнергетики Южного федерального округа: факты и комментарии специалистов	99
СПРАВОЧНЫЙ БЛОК	113

Системы электромонтажных изделий:

- Пластиковые кабельные каналы
- Электромонтажные коробки
- Металлические кабельные лотки
- Электромонтажные трубы и аксессуары

ООО «Копос Электро»
125493, Россия, Москва,
ул. Флотская, д. 5кА
e-mail: info@kopos.ru
Тел: + 7 499 947 01 97
www.kopos.ru

Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена – первые итоги и новые планы развития



С момента запуска в ООО «ЭМ-КАБЕЛЬ» нового производства силовых кабелей с изоляцией из СПЭ на среднее и высокое напряжение прошел уже почти год.

Напомним, что строительство нового корпуса площадью 10 000 м² по выпуску новой продукции началось в июле 2016 года, а отгрузка первой партии состоялась уже в октябре 2017 года. Для производства такой сложности и такого масштаба это стало по-настоящему рекордными сроками.

На сегодняшний день «ЭМ-КАБЕЛЬ» произвел уже более 1 300 км кабелей с изоляцией из СПЭ на напряжении 6–35 кВ. Новая продукция отгружается в Москву, Санкт-Петербург, Калининград, Краснодар, на Сахалин и в другие города России, а также в Казахстан и Белоруссию. Кабели применяются для строительства и реконструкции новых жилых комплексов («Царская площадь», Neva Towers, Ariosto), крупных торговых центров («Лента», Z-форт), аэропортов (Шереметьево), объектов электроэнергетики (Сахалинская ГРЭС, Белорусская АЭС), стадионов («Казань Арена»), объектов Минобороны РФ. Особо хочется отметить недавнюю поставку в Республику Крым, куда в июле было отгружено более 50 км кабеля с проволочной броней на 10 кВ.

В сентябре 2018 года, в связи с завершением процесса получения аттестации в ПАО «Россети», завод планирует значительно увеличить объемы поставок новых кабелей в России.

Сегодня на предприятии ведется подготовка к монтажу новых 13 единиц оборудования, с пуском которых в первом квартале 2019 года будут не только увеличены объемы производства существующей продукции, но и появятся новые изделия, такие как гибкие кабели, в том числе с улучшенными свойствами и характеристиками.



www.emcable.ru

Умные электросчетчики помогут управляющим компаниям собрать долги

Одной из главных проблем для большинства российских управляющих компаний по-прежнему остается низкая собираемость коммунальных платежей. По данным Минстроя, в 2017 году объем долгов частных потребителей жилищно-коммунальных услуг приблизился к 650 млрд рублей, причем эта цифра увеличилась в 2,5 раза всего за год. Примерно треть от общей суммы задолженности – это неоплаченные счета за электроэнергию. По мнению экспертов, ситуация во многом объясняется недостаточной прозрачностью учета, отсутствием возможности для потребителей оперативно выбирать оптимальные тарифы и потери вследствие несанкционированного отбора электроэнергии.

«Большинство проблем, усложняющих контроль за бытовым потреблением электроэнергии и взаиморасчеты собственников жилья с управляющими компаниями, обусловлено применением приборов учета без возможности удаленного сбора показаний. На сегодняшний день спрос на такие счетчики не превышает 10% от общего объема продаж, несмотря на широкий ассортимент интеллектуальных приборов, позволяющих оставить в прошлом визиты контролеров энергоснабжающей организации для снятия показаний, а также избавиться от проблемы воровства электроэнергии в обход приборов учета. Кроме того, «умные счетчики» способны мгновенно оповещать о поломках или о несанкционированном вмешательстве в их работу», – отмечает Георгий Начигин, руководитель проекта «АСКУЭ» ИЕК GROUP, одного из крупнейших производителей и поставщиков электротехнического и светотехнического оборудования.

По мнению эксперта, одним из наиболее перспективных направлений является развитие систем, построенных на основе беспроводных технологий передачи данных. Их применение особенно эффективно вне больших городов, где расстояния между потребителями могут достигать десятков километров, а ресурсы эксплуатирующих организаций весьма ограничены. К тому же развертывание систем беспроводной связи обходится существенно дешевле и избавляет от проблем, связанных с обрывами и повреждениями кабельных линий, а временные потери связи не требуют выезда на место специалистов, поскольку недостающие данные автоматически будут переданы после ее восстановления.

Важным фактором как для эксплуатирующей организации, так и для потребителя является возможность модернизировать сеть диспетчеризации

без замены приборов учета. Например, многотарифные счетчики электроэнергии ИЕК STAR_128/1 имеют специальный отсек для установки передающих модулей различного типа и могут быть использованы как в обычном режиме (с визуальным контролем показаний), так и в составе систем диспетчеризации на основе проводных или беспроводных технологий.

«Установка таких приборов учета на стадии реализации проекта обеспечивает застройщику, энергоснабжающей компании, эксплуатирующей организации либо самому потребителю свободу выбора. В дальнейшем при необходимости, например, в случае изменения требований законодательства, прибор можно без особого труда и существенных затрат модернизировать», – объясняет Георгий Начигин.

Примечательно, что в случае использования беспроводной связи прибор способен работать как в составе системы коллективного потребления (многоквартирный дом, коттеджный поселок), так и для передачи данных учета индивидуальных потребителей (частный дом, коттеджный поселок, коммерческие потребители).

Для применения в составе сети коллективного потребления счетчик комплектуется модулем связи STAR PLC ИЕК, который отправляет данные по проводам на концентратор. Последний оборудован встроенным сотовым модемом и может передавать управляющей компании показания до 1024 приборов учета, расположенных в радиусе до одного километра.

Для использования в хозяйствах индивидуальных потребителей счетчик можно дополнить встроенным модулем сотовой связи STAR GPRS ИЕК, который обеспечивает возможность передачи данных с прибора учета непосредственно в управляющую компанию. Для поддержания устойчивой связи модуль оборудован внешней антенной.

«Специальное программное обеспечение позволяет осуществлять не только дистанционный сбор показаний, но и удаленно контролировать состояние электросети у потребителей, а также перепрограммировать приборы учета, например, изменяя тарификацию на более оптимальную. Счетчики и концентраторы имеют класс защиты IP 54 и, в соответствии с ГОСТ 14254–96, могут монтироваться не только внутри помещений, но и в уличных боксах, что обеспечивает возможность применения в составе сетей электроснабжения любой конфигурации», – добавляет Георгий Начигин.



Российский рынок распределительных устройств: игра на повышение качества энергоснабжения

■ Андрей Метельников

Проблема обеспечения надежности энергосистем была актуальной всегда. Это в равной степени относится как к стадии модернизации действующего оборудования, так и к процессам ввода в эксплуатацию новых генерирующих мощностей, сооружения подстанций и линий электропередачи. Одно из ведущих мест в вопросах надежности и качества электроснабжения потребителей занимают распределительные устройства.

Краткая характеристика распределительных устройств

Распределительные устройства используются для приема и распределения электроэнергии. Как правило, они содержат набор коммутационной аппаратуры, соединительные и сборные шины, вспомогательные устройства, токопроводы, РЗА, приборы учета и измерения.

Все элементы распределительных устройств подключаются к сборным шинам с помощью выключателей и разъединителей. В большинстве случаев в энергосистемах устанавливаются РУ на нескольких напряжениях, которые связываются между собой через трансформаторы.

Распределительные устройства могут быть генераторного (ГРУ), высшего (ВН) и среднего (СН) напряжения, а также электроустановки для собственных нужд (с. н.).

Генераторные РУ строятся на электростанциях в том случае, когда часть электроэнергии отпускается потребителям на генераторном напряжении. Как правило, это маломощные станции или теплоцентрали. Отходящие линии оснащаются реакторами.

На мощных энергогенерирующих объектах такие ГРУ выполняются как индивидуальные сооружения для установки у генераторов, от которых отходят ответвления к повысительным трансформаторам и приемникам для собственных нужд электростанции.

По способу исполнения распределительные устройства могут быть:

- открытого исполнения (ОРУ). В данном случае название говорит само за себя. Все основные элементы таких установок монтируются на открытом воздухе, они не защищены зданием от атмосферных воздействий. К этой же

категории относится электрооборудование, размещенное под навесами, за сетчатыми ограждениями и т. п. ОРУ может быть установлено на бетонное или металлическое основание. В большинстве случаев в таком виде выполняются РУ на напряжение от 27,5 кВ.

На напряжении 110 кВ и выше под оборудованием, которое работает с использованием масла (масляные реакторы, трансформаторы, выключатели), строятся маслоприемники. Они представляют собой углубления, заполненные гравием. Эта мера позволяет свести к минимуму вероятность возникновения пожара и уменьшает повреждения в случае аварии.

К числу основных преимуществ открытых распределительных устройств относятся:

- возможность установить неограниченное количество больших электрических устройств, чем и обусловлено их использование на высоких классах напряжения;

- монтаж не требует дополнительных финансовых и временных затрат на строительство специальных помещений;

- в случае, когда необходимо расширить комплектацию или модернизировать оснастку РУ, на устройствах открытого типа эту задачу решить проще;

- возможность визуально отслеживать работу и контролировать состояние всех элементов устройства.

Однако будет справедливо отметить и несколько существенных недостатков ОРУ. Как правило, такие электроустановки занимают много места, поскольку они более габаритные, чем, например, закрытые распределительные устройства. На состоянии оборудования отражается негативное воздействие окружающей среды. Оно быстрее изнашивается и чаще выходит из строя. К тому же во время эксплуатации установки в неблагоприятных погодных условиях у энергетиков могут возникнуть определенные трудности.



РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО

высоковольтного оборудования для электроэнергетики, нефтегазового комплекса, добывающей и перерабатывающей промышленности, железных дорог, метрополитена, муниципального, сельского хозяйства и других отраслей.



ПРОДУКЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗАО «ЗЭТО»:

- ❗ разьединители наружной и внутренней установки 10-1150 кВ
- ❗ элегазовые выключатели 110-220 кВ
- ❗ элегазовые трансформаторы тока 110-500 кВ
- ❗ азотные трансформаторы тока 110 кВ
- ❗ элегазовые трансформаторы напряжения 110-220 кВ
- ❗ КРУЭ-110 кВ
- ❗ жесткая ошиновка 110-750 кВ
- ❗ блочно-модульные ОРУ (ЗРУ) 35-220 кВ
- ❗ шинные опоры 35-1150 кВ
- ❗ заземлители 10-750 кВ
- ❗ ограничители перенапряжений 0,38-500 кВ
- ❗ полимерные изоляторы 10-500 кВ
- ❗ подстанции трансформаторные 10/0,4 кВ
- ❗ устройства комплектные распределительные КРУ ZETO на 6(10) и 20 кВ
- ❗ низковольтное оборудование
- ❗ оборудование для метрополитенов, железных дорог и других отраслей

182113, Россия, Псковская обл., г. Великие Луки, Октябрьский проспект, 79
тел.: +7(81153) 6-37-72, факс: +7(81153) 6-38-45

info@zeto.ru
zeto.ru | zeto.ru

facebook.com/zao.zeto
vk.com/zao.zeto

Делаем мир ярче



• Закрытые распределительные устройства (ЗРУ) устанавливаются в специальном здании, которое защищает их от атмосферных воздействий. Они используются на напряжениях до 10 кВ. В отдельных случаях, когда электроустановка размещается в условиях с агрессивной окружающей средой (повышенная влажность или запыленность рабочей зоны, морской воздух), допускается применение ЗРУ на напряжение вплоть до 220 кВ.

Как открытые, так и закрытые распределительные устройства могут быть комплектными внутренней (КРУ) или наружной (КРУН) установки. Они состоят из полностью или частично закрытых шкафов или блоков, со встроенными в них элементами: аппаратурой, устройствами релейной защиты, автоматики, измерительными и вычислительными комплексами. Такие шкафы поставляются производителями в собранном виде, или же они полностью подготовлены к сборке.

Установить согласно схеме

К схемам соединения элементов в распределительном устройстве предъявляется ряд требований. Из них можно выделить семь ключевых:

1. **Экономичность** предполагает принятие решений с учетом необходимых капиталовложений и ежегодных издержек на генерацию энергии, при условии обеспечения необходимого уровня надежности.
2. **Надежность**. Тот или иной уровень надежности принимается после сопоставления затрат на его обеспечение с экономическими потерями, вызванными нарушением работоспособности.
3. **Компактность**. В процессе разработки проекта большое внимание уделяется возможности минимизировать объем территории, занимаемой распределительным устройством. Например, использование элегазового КРУЭ в 10 раз снижает площадь земли для его установки по сравнению с традиционными решениями.
4. **Удобство использования**. Этот термин подразумевает надежность работы схемы и простоту ее реализации, снижение влияния человеческого фактора в процессе эксплуатации РУ и минимизацию количества отказов электрооборудования во время оперативных отключений.
5. **Технологическая гибкость** – это способность адаптироваться к новым условиям работы в ходе проведения плановых ремонтов, аварийно-восстановительных мероприятий, модернизации и испытаний.
6. **Экологичность** предполагает воздействие электроустановки на экосистему в рамках допустимых норм. Речь

Сертифицировано



ИНВЕРТОР

управляй энергией

В 2018 году исполнилось 36 лет со дня основания ведущего отечественного производителя электротехнического оборудования – Акционерного общества «Завод «Инвертор». На сегодняшний день – это современное, с достаточным уровнем оснащённости, высокотехнологичное предприятие, на котором обеспечивается полный цикл производства, имеются собственный научно-технический центр, испытательные лаборатории, сервисная служба.

АО «Завод «Инвертор» осуществляет разработку, изготовление, ввод в эксплуатацию и сервисное обслуживание всего спектра электрооборудования различной степени сложности, на современной унифицированной элементной базе, с применением новейших технологий, для объектов атомной энергетики, нефте-газового комплекса, Министерства обороны и других отраслей промышленности России:

- Системы бесперебойного питания
- Шкафы управления оперативным током агрегатного и модульного исполнения
- Системы оперативного постоянного тока
- Инверторы агрегатного исполнения
- Выпрямители агрегатного исполнения
- Устройства тиристорные коммутационные типа ТКЕП, ТКЕО
- Низковольтные комплектные устройства
- Преобразователи напряжения
- Трансформаторно- реакторное оборудование
- Сейсмостойкие шкафы до 9 баллов по шкале MSK-64
- Сейсмостойкие стеллажи до 9 баллов по шкале MSK-64
- Сейсмоударные стеллажи ГОСТ РВ 20.57.305-98



На предприятии обеспечен полный цикл производства, проводятся периодические, квалификационные, типовые и приёмо-сдаточные испытания в аккредитованных лабораториях, на аттестованных контрольно-испытательных стендах. Система менеджмента качества соответствует требованиям международного сертификата ISO 9001:2015, ГОСТ ISO 9001-2015, ГОСТ РВ 0015-002-2012.



Качество и безопасность производимого электрооборудования подтверждается сертификатами и декларациями соответствия требований Технических регламентов Таможенного союза. Надёжность доказана длительной безаварийной работой в самых непростых условиях эксплуатации на различных объектах.



Исходя из принципа постоянного развития, АО «Завод «Инвертор» систематически осуществляет деятельность по модернизации и расширению линейки продуктов. Для этих целей на предприятии функционирует собственный технический центр, укомплектованный высококвалифицированными специалистами в области разработки и производства электротехники.



Выпускаемое оборудование удобно в обслуживании, имеет весь набор необходимых функций и лучшие характеристики в своём классе. Его неотъемлемыми достоинствами являются современность, высокая надёжность, длительный период службы, разнообразие конфигураций и комплектация под индивидуальный заказ с учётом специфики конкретного объекта.

www.sbp-invertor.ru
sbp-invertor.spb

460048, Российская Федерация,
 г. Оренбург, пр. Автоматики, 8
 Тел. +7 (3532) 48-24-64, 48-24-65, 48-24-66
 Факс +7 (3532) 48-24-62
 E-mail: info@sbp-invertor.ru



идет о шуме, электрических и магнитных полях, выбросах в атмосферу, сбросах в водоемы, отходах и т. п.

7. Унифицированность. Под этим термином понимают использование типовых решений. Это позволяет свести к минимуму материальные, трудовые и финансовые затраты, связанные с проектированием, монтажом, проведением пусконаладочных работ и дальнейшей эксплуатацией оборудования.

Степень надежности главной схемы электростанции зависит от важности энергогенерирующего объекта в энергосистеме с точки зрения надежности электроснабжения потребителей. Оптимальный вариант схемы должен обеспечивать:

- Перспективу развития энергосистемы и систем электроснабжения с учетом рациональной интеграции новых сетей в уже действующие;
- Потерю генераторной мощности электростанции в пределах допустимых значений в расчетных аварийных режимах (при коротком замыкании на одной из систем шин высокого или среднего напряжения);
- Транзит системных связей через шины распределительных устройств в случае возникновения аварийной ситуации на объекте;
- Возможность ликвидировать аварию только с помощью операций с выключателями;
- Подачу электроэнергии от энергосистемы к РУ для удовлетворения собственных нужд после полной остановки генераторов электростанции;
- Соответствие принимаемых решений условиям охраны окружающей среды.

В зависимости от условий, например, при строительстве энергогенерирующих объектов в зонах повышенной сейсмической активности, вечной мерзлоты и в регионах со сложными климатическими условиями, к надежности схем предъявляются дополнительные требования.

При выполнении схем генераторных распределительных устройств, теплоцентралей и подстанций должны быть учтены требования, связанные с категорией электроприемников по степени ответственности за качество электроснабжения потребителей. Детально эти категории описаны в Правилах устройства электроустановок (ПУЭ), изд. седьмое.

Комплектные распределительные устройства: виды и основные тенденции

По оценкам отраслевых специалистов, у энергетиков популярностью пользуются комплектные распределительные устройства (КРУ). По сути это распределительные устройства,

все элементы которых расположены в частично или полностью закрытых металлических шкафах – ячейках КРУ. Они являются важным компонентом энергосистемы и во многом определяют надежность электроснабжения.

Сегодня на рынке электротехники России представлено множество различных распределительных устройств. Нередко их внешний вид и конструкция существенно отличаются друг от друга. Общее количество предприятий-производителей РУ превышает 60.

Условно КРУ общепромышленного назначения можно разделить на несколько групп:

- «тяжелые» комплектные распределительные устройства на номинальные токи свыше 1 600 А и номинальные токи отключения до 50 кА. Их устанавливают на электростанциях, предприятиях по переработке нефти и газа, в тяжелом машиностроении и на железной дороге;
- «стандартные» КРУ и камеры сборные одностороннего обслуживания (КСО) на номинальные токи 1 000–1 600 А и номинальные токи отключения до 31,5 кА, которые используются в центрах питания распределительных сетей и на промышленных предприятиях;
- «облегченные» КРУ на номинальные токи до 1 000 А и номинальные токи



отключения до 20 кА, используемые на распределительных и трансформаторных подстанциях электросетевого комплекса.

Надежность комплектных распределительных устройств характеризуется безотказностью работы самого шкафа КРУ, комплектующей его аппаратуры, а также способности выдерживать

воздействия климатических условий (в частности, грозу и низкие температуры окружающей среды), электрические и механические нагрузки.

На способность оборудования противостоять механическим воздействиям обычно обращают внимание при установке комплектного распределительного устройства на один фундамент с мощными



Общество с ограниченной ответственностью

Завод "Калининградгазавтоматика"

Основано в 1960 г. Дочернее предприятие ПАО «Газпром автоматизация»

Разработка, производство и внедрение на объекты газовой, нефтяной и других отраслей промышленности распределительного и взрывозащищенного электрооборудования, систем автоматизации и оборудования для КИПиА.

Основным видом деятельности завода является производство:

- Ячеек КРУ класса напряжения 6-10 кВ серии ЗАПАД, MCset и Nexima с элегазовыми и вакуумными выключателями
- Шкафов НКУ до 1000 В серии Альбатрос, ОККЕН и Prisma Plus
- Комплектных трансформаторных подстанций внутренней установки
- Систем постоянного тока
- Шкафов управления двигателями АВО газа
- Узлов управления кранами (ЭПУУ)
- Взрывозащищенных оболочек (коробок)
- Щитов и пультов автоматизации производственных процессов
- Шкафной продукции
- Прочих приборов и средств автоматизации

Сертифицировано.

ООО Завод «Калининградгазавтоматика»
236022, РФ, г. Калининград, Гвардейский пр., д. 15
Тел: (4012) 576-032, факс: 576-024
Отдел продаж: 576-033, 576-028, 576-125
e-mail: zavod@kga.ru
www.kga.ru

Уполномоченный представитель по реализации продукции ООО «Инвестгазавтоматика»
119435, г. Москва, Саввинская наб., 25
Тел.: (495) 933-62-30, факс: 933-62-32
e-mail: info@invest-gaz.ru
www.invest-gaz.ru

ПАО «Газпром автоматизация»
119435, г. Москва, Саввинская наб., 25
www.gazprom-auto.ru



ми механизмами, создающими сильную вибрацию, неподалеку от железнодорожного полотна или предприятий горнодобывающей промышленности.

Помимо этого, оборудование КРУ должно выдерживать внутренние перенапряжения сети. Нормы проектирования распределительных сетей в РФ не предполагают ограничение внутренних перенапряжений. Поэтому распределительное устройство призвано обеспечивать работоспособность электрооборудования при любых электрических воздействиях со стороны сети.

Не менее актуальной является устойчивость систем релейной защиты и автоматики (РЗА), автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУ ТП) и автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) к электромагнитным воздействиям. Эти требования регламентируются положениями соответствующих ГОСТов. Использование устройств РЗА, которые соответствуют наиболее жестким требованиям по электромагнитной совместимости (ЭМС), обеспечивает надежную работу распределительного устройства в целом.

Основными направлениями развития КРУ на ближайшую перспективу специалисты называют:

- Расширение номенклатуры существующих серий;
- Разработку моделей необслуживаемых комплектных распределительных устройств с целью снижения эксплуатационных расходов;
- Повышение уровня надежности электрооборудования за счет конструктивных решений, внедрения инновационных технологий и использования более надежных комплектующих компонентов;
- Повышение безопасности КРУ за счет минимизации участия человека в процессах оперативного управления и технического обслуживания оборудования;
- Повышение эргономичности и эстетичности внешнего вида шкафов КРУ;
- Обеспечение качественного контроля над расходом электроэнергии.

В целом эксперты не ждут революционных инноваций в области строения распределительных устройств. В будущем возможно сближение технических решений у различных компаний-производителей и, как следствие, рост конкуренции на рынке КРУ-строения.

КРУЭ как новая ступень эволюции распределительных устройств

Во второй половине XX века произошел качественный скачок в технологии высоковольтных коммутационных аппаратов. Именно тогда на смену мас-

ляным и воздушным пришли устройства, где в качестве изоляции и дугогасительной среды используется вакуум или элегаз.

В России и странах СНГ первые поставки комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией были успешно реализованы в 1970-х годах. За десятилетия практического применения оборудование продемонстрировало высокие показатели надежности в таких областях, как:

- энергогенерирующие объекты;
- подстанции городских электросетей, работающие в условиях ограниченной территории;
- электростанции, построенные в регионах со сложными условиями окружающей среды. Это может быть суровый климат, высокая степень загрязненности воздуха, сейсмически активные зоны;
- мобильные ПС.

Использование элегаза SF₆ в качестве изоляционного материала позволяет создать распределительные устройства на высокие напряжения. Электротехнический газ обладает высокими электроизоляционными и дугогасительными свойствами.

При рабочих давлениях и обычной температуре шестифтористая сера – это газ без цвета и запаха. Он не горюч, не токсичен, не образует взрывоопасных веществ, не «стареет» и не меняет своих свойств с течением времени. При электрическом разряде распадается, но быстро восстанавливается, возвращая первоначальную диэлектрическую прочность.

По сравнению с обычными распределительными устройствами КРУ с элегазовой изоляцией более компактны. Они обладают большей устойчивостью к воздействию внешних факторов. Им свойственна высокая эксплуатационная надежность и сравнительно невысокие эксплуатационные затраты.

Изначально КРУЭ предназначались для увеличения мощности подстанций в стесненных городских условиях и для установки на территории промышленных предприятий. В дальнейшем сфера их использования значительно расширилась. Это было связано с устойчивостью элегазовых устройств к воздействию неблагоприятных условий окружающей среды – загрязненной атмосферы, близости моря с его влажным соленым воздухом, высоких и низких температур.

Компактные габаритные размеры КРУЭ позволяют устанавливать такие устройства в зданиях подстанций. Помимо этого, они гармонично вписываются в ландшафт местности. Несмотря на то, что стоимость комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией существенно выше цены РУ





обычного типа, сфера их применения продолжает расширяться и дальше.

По оценкам аналитиков, полные затраты подстанций с распределительными устройствами разных типов примерно равны, поскольку высокая стоимость оборудования с элегазовой оболочкой компенсируется меньшими суммами затрат, которые связаны со строительно-монтажными работами и обустройством инженерных коммуникаций. Специалисты подсчитали, что строительство подстанций с КРУЭ позволяет в семь-восемь раз сократить расход металлоконструкций.

Учитывая реальные цены и экономию эксплуатационных затрат, подстанции с КРУЭ будут иметь преимущество перед ПС с обычными РУ. Ведь помимо этого они обладают еще одним весомым преимуществом – им свойственна гибкость компоновочных решений как на этапе проектирования, так и на стадии модернизации оборудования уже действующих подстанций. Поэтому разработки в сфере элегазового оборудования будут продолжаться.

КРУЭ российского производства выполняются на напряжение 110 и 220 кВ. Комплектные элегазовые ячейки на напряжение 110 кВ предназначены для закрытых распределительных устройств переменного тока частоты 50 Гц и имеют обозначение ЯЭ-100.

Установку таких ячеек вне помещений определяют:

- особенности климата;
- состояние окружающей среды, где не должно быть химически активных веществ и взрывоопасных примесей;
- требования к рабочей температуре, которая не должна быть ниже -5°C ;
- Высота над уровнем моря не более 1000 м.

Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией изготавливаются из унифицированных деталей. Это позволяет собирать ячейки различного назначения из одних и тех же компонентов. В их число входят:

- полюсы выключателей, разъединителей и заземлителей;
- измерительные трансформаторные установки тока и напряжения;
- соединительные и промежуточные отсеки;
- сильфонные компенсаторы;
- секции сборных шин;
- полюсные и распределительные шкафы;
- шкафы системы контроля давления;
- шкафы трансформаторов напряжения.

Каждый отдельно взятый компонент устанавливается в герметичную металлическую заземленную оболочку. Это необходимо для обеспечения сохранности элегаза в условиях избыточного давления. Такие оболочки изготавливаются из немагнитного металла,

ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ | ЗАО «ЗЭТО»



Разработка

современного газонаполненного оборудования не уступающего зарубежным аналогам



Проектирование

наиболее оптимальных и комплексных подстанционных решений



Производство

более 400 наименований электротехнической продукции



Испытания

высоковольтного оборудования на классы напряжения до 500 кВ включительно



Шеф-монтаж

собственные строительные-монтажные организации на территории РФ



Гарантийное и сервисное обслуживание

замена и профилактические работы по настройке оборудования

Сертифицировано.

182113, Россия, Псковская обл., г. Великие Луки, пр. Октябрьский, 79
Тел.: +7(81153) 6-37-72, факс: +7(81153) 6-38-45
zeto.ru | зето.рф
info@zeto.ru

 facebook.com/zao.zeto

 vk.com/zao.zeto



Делаем мир ярче

чтобы не допустить их нагревания переменным магнитным потоком.

Оболочки компонентов соединяются с уплотнителями, выполненными из синтетического каучука, этиленпропилена и других материалов. Внутренние объемы оболочек нескольких компонентов, работающих под одинаковым давлением, объединяют в секции.

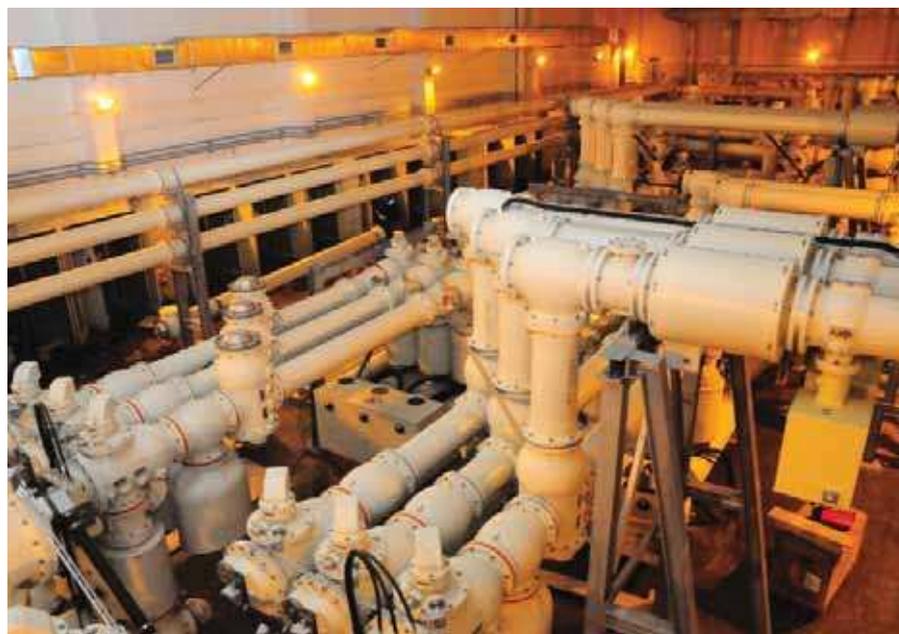
В целом комплектные элегазовые устройства секционируются по газу, где в каждой ячейке устанавливается своя контрольно-измерительная газовая аппаратура. Сборка КРУЭ из отдельных элементов позволяет демонтировать и проводить ремонтные работы на каждом из таких компонентов без полной разборки устройства.

Комплектная распределительная элегазовая ячейка каждого типа состоит из трех одинаковых полюсов и шкафов управления. При этом полюса можно

компоновать так, чтобы создавались ячейки с однополюсными или трехполюсными сборными шинами. Вероятность ошибочных операций исключена, поскольку КРУЭ оснащены механическими и электрическими блокировками.

В КРУ с элегазовой изоляцией на 220 кВ, в отличие от КРУЭ на 110 кВ, практикуется однофазное исполнение сборных шин. Каждая фаза располагается внутри заземленных, изготовленных из металла корпусов и фиксируется литыми эпоксидными изоляторами.

Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией практически не нуждаются в техническом обслуживании. Атмосферные загрязнения не оказывают влияния на свойства изоляционного материала, поэтому он не требует проведения профилактических работ и периодической очистки.



Такие компоненты, как измерительные трансформаторные установки и сборные шины, вообще не требуют проведения ремонтных работ. Интервалы между планово-предупредительными ремонтами коммутационного оборудования, которые определяются механической прочностью отдельных деталей, подверженных процессам «старения», устанавливаются сроком от пяти до 10 лет.

Запретить нельзя, использовать!

В технически развитых странах элегазовые выключатели высокого, сверхвысокого и ультравысокого напряжения (110–1150 кВ) практически повсеместно вытеснили все другие виды этого электрооборудования.

Аналитики признают существование двух ключевых проблем, связанных с дальнейшим развитием коммутационной аппаратуры высокого напряжения:

- создание новых, более совершенных конструкций;
 - определение участи устаревшего оборудования, которое находится в эксплуатации продолжительное время.
- Поиск решений этих проблем определяет современное состояние мирового и российского рынков коммутационного оборудования. Следует признать, что активное внедрение вакуумного и элегазового электрооборудования связано с тем, что на сегодняшний день пока не изобрели других способов эффективного дугогашения, которые могли бы достойно конкурировать с качеством этого процесса в элегазе или вакуумной среде.

В процессе выбора коммутационной аппаратуры решающее значение имеют условия, в которых она будет использоваться. Например, элегазовые устройства предпочтительнее использовать в цепях электродвигателей ограниченной мощности при сравнительно небольших длинах соединительных кабелей. Также эти устройства могут исполнять роль выключателя нагрузки, в том числе и в составе КРУЭ.

Вакуумные выключатели хорошо себя зарекомендовали в тех установках, где необходимы частые переключения и большой ресурс. Основное преимущество вакуумных выключателей перед элегазовыми заключается в простоте конструкции.

Анализ мирового рынка показывает, что доля элегазового оборудования на средние классы напряжения составляет около 20–30%, а на высоких, сверхвысоких и ультравысоких напряжениях лидирующая позиция уверенно занимает элегазовая аппаратура.

Производственные компании, специализирующиеся в сфере коммутаци-

онной аппаратуры, время от времени обновляют номенклатуру своей продукции. Они разрабатывают аппараты нового поколения – более надежные, менее габаритные и материалоемкие.

В последние годы скептики неоднократно ставили под сомнение вопрос экологической безопасности шестифтористой серы. Однако эксперты убеждены, что, несмотря на то, что элегаз принадлежит к ряду фторидов, он не включен в список запрещенных или ограниченных в применении веществ. Помимо этого, суммарный «взнос» элегаза в так называемый парниковый эффект оценивается в 0,2% (на долю электротехнического оборудования приходится еще меньше).

Мировая практика показывает, что в течение последних 20–30 лет в мире устанавливались и вводились в эксплуатацию в основном элегазовые выключатели на напряжение 63 кВ и выше. Эксперты проанализировали состав устройств с «возрастом» эксплуатации 15–30 лет и пришли к выводу, что среди них преобладают именно элегазовые. И только в более «возрастной» группе моделей с элегазовой изоляцией меньше, чем масляных и воздушных, но больше, чем баковых масляных.

На мировом рынке и сегодня не просматривается достойной альтернативы вакуумным и элегазовым выключателям. Человечество пока не изобрело новые виды диэлектриков, которые хотя бы повторяли возможности элегаза или вакуума в плане технической надежности и способности к дугогашению, не говоря уже о том, чтобы их превосходить. Поэтому ведется работа по совершенствованию структуры и компонентов КРУЭ, проводятся эксперименты, в рамках которых элегаз заменяется на его смеси с другими газами.

А как у нас?

В России долгое время складывалась несколько иная ситуация. Она не соответствовала мировым тенденциям. Например, в группе выключателей на напряжение 110 кВ и выше преобладали баковые масляные устройства, в то время как на долю элегазовых аппаратов приходилось всего несколько процентов.

Достаточно длительный период времени в энергосистеме России в классе напряжения 110–220 кВ устанавливались масляные баковые, маломасляные колонковые и воздушные выключатели разных типов. По состоянию на сентябрь 2010 года число выключателей, отработавших нормативный срок службы, составляло 40% от общего количества тех, что находились в эксплуатации.

На тот момент свой нормативный ресурс выработали около 90% масляных выключателей типа МКП-110, 40%

аппаратов типа У-110, 30% воздушных выключателей ВВН-110 и 40% устройств ВВН-220. В то время в энергосистеме страны все чаще фиксировались случаи повреждения отечественных выключателей. В числе основных причин эксперты называли:

- износ основных узлов выключателей;
- несовершенство конструкции устройств, находящихся в эксплуатации;
- установку и использование аппаратов в климатических условиях, для которых они не были предназначены;
- изъяны, которые возникли в результате низкого качества применяемых при ремонте материалов;
- нарушения нормативных и директивных документов по срокам ремонта и режимам эксплуатации;
- дефекты конструкции и производства;
- перегрузки;

- установку в цепях, где токи КЗ и восстанавливающее напряжение превышают нормированные параметры выключателей.

Несмотря на то, что серийное производство комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией в России было освоено еще в 1970-х годах, к 2010 году масштаб применения таких аппаратов в энергосистеме страны был сравнительно небольшим. На тот момент было установлено около 350 ячеек КРУЭ на напряжение 110–220 кВ. Для сравнения: японские компании в тот же период выпустили порядка 7 000 ячеек с элегазовой изоляцией на напряжение 77–800 кВ.

На тот момент в России были разработаны КРУ с элегазовой изоляцией на весь спектр номинальных напряжений, фактически были созданы аппараты третьего поколения, но большая часть



из них реализована в рамках международных контрактов.

Уровень российских разработок в области элегазового оборудования соответствует лучшим мировым образцам. Высокий научный потенциал и многолетний опыт позволяют отечественным производителям выпускать современное высокоэффективное коммутационное оборудование.

Однако в последние годы эксперты обращали внимание на отставание России от технологически развитых стран по темпам производства и внедрения элегазовой аппаратуры. Это процесс трудоемкий и достаточно медленный, в эксплуатации остается еще много устаревшего оборудования. Поэтому основными задачами развития этого направления специалисты называют:

- ликвидацию отставания в масштабах обеспечения энергосистем современ-

ными образцами высокотехнологичного коммутационного оборудования;

- улучшение массогабаритных характеристик элегазовой аппаратуры, снижение стоимости и разработку новых, еще более надежных моделей;
- разработку цифровых систем управления, диагностирования и контроля коммутационного оборудования;
- разработку способов и систем прогнозирования возможного срока службы элегазовых устройств.

В Положении ОАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе закреплены требования, которые необходимо соблюдать при разработке проектной документации по новому строительству, техническому перевооружению и модернизации оборудования подстанций.

В частности, в документе говорится, что электрические схемы распре-

делительных устройств, наряду с надежностью, удобством эксплуатации, гибкостью технических решений, компактностью и технически обоснованной экономичностью, также должны быть типовыми:

- при сооружении РУ в конструктивном исполнении КРУЭ необходимо использовать простые схемы, обеспечивающие оптимизацию размещения токопроводов аппаратуры;
- для распределительных устройств на напряжение 330–750 кВ должны применяться схемы с коммутацией линий электропередачи двумя выключателями либо присоединяться при помощи полупорных цепочек (на первоначальных этапах строительства целесообразно применять схемы «треугольник» и «пятиугольник»);
- для распределительных устройств 35–220 кВ должны применяться схемы с одним выключателем на присоединение. При наличии соответствующих обоснований допускается использовать две системы шин или одну обходную с возможностью перевода на нее более ответственных или всех присоединений методом оперативных переключений. В случае если будут зафиксированы обоснованные требования, для РУ 220 кВ допускается использование схем с коммутацией ЛЭП через полупорные цепочки;
- документ предусматривает применение обходных систем шин в ОРУ 35–220 кВ, с которых производится плавка гололеда на проводах и грозозащитных тросах отходящих воздушных линий;
- выбор количества и мощности (авто) трансформаторов 220 кВ и ниже, а также трансформаторных установок, которые предназначены для удовлетворения собственных нужд, необходимо проводить с учетом их перегрузочной способности;
- на подстанциях единой национальной (общероссийской) электрической сети напряжением от 220 кВ до 1150 кВ питание сторонних потребителей 6–35 кВ рекомендуется осуществлять от отдельных трансформаторных установок 110 или 220 кВ;
- третичные отмотки (авто) трансформаторов 220–500 кВ необходимо выполнять на номинальное напряжение 20–35 кВ. Это позволит свести к минимуму объем основного оборудования, снизить значения токов короткого замыкания и повысить надежность питания собственных нужд подстанции;
- используемые схемы должны предусматривать возможность расширения распределительного устройства в будущем. При отсутствии исходных данных по количеству перспективных





- присоединений необходимо закладывать возможность расширения:
- для РУ 220 кВ и выше – не менее чем на два присоединения;
 - для РУ 35–110 кВ – не менее чем на четыре присоединения;
 - для РУ 6–20 кВ – не менее чем на восемь присоединений.

Курс на инновации

В последнее время энергетики часто спорят по поводу оптимальной комплектации электрических схем. В то время как одни отстают сторонниками традиционных решений, другие настаивают на использовании комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией. Однако в данном случае универсального ответа нет. Окончательный вариант схемы должен приниматься в результате всестороннего и тщательно выполненного анализа каждой отдельно взятой ситуации.

В 2000-е годы на базе Великолукского завода высоковольтной аппаратуры был создан Завод электротехнического оборудования (ЗАО «ЗЭТО»). После реорганизации предприятия разрабатывается и реализуется программа технического перевооружения производственной базы. Впоследствии завод начинает выпускать новые виды продукции, осваивает производство элегазовой аппаратуры, а в 2009 году организует полный цикл производства таких устройств.

В процессе работы с элегазовой изоляцией специалисты учитывали требования, которые предъявляли энергетики к современному оборудованию. Прежде всего, речь идет о надежности, взрыво- и пожарозащищенности, пожаробезопасности, минимальных габаритных размерах и уровне утечки элегаза (0,5% в год), гарантийных сроках эксплуатации не менее пяти лет при сроках использования до 40 лет.

С целью реализации поставленных задач, учитывая технологические особенности производства элегазовой аппаратуры, было принято решение создать на заводе отдельное подразделение под названием ООО «ЗЭТО Газовые технологии». Предприятие уже около 10 лет разрабатывает, производит и поставляет газонаполненное оборудование на различные объекты энергетики, осуществляет монтаж, предоставляет гарантийное и сервисное обслуживание.

По оценкам аналитиков, за годы работы «ЗЭТО – Газовые технологии» поставило заказчикам более 10 тыс. единиц разного элегазового электрооборудования.

В 2016 году был налажен серийный выпуск КРУЭ-110. В процессе разработки специалисты использовали инновационные запатентованные техни-

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

VX25.
SYSTEM
PERFECTION.



УНИКАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ. БЕЗГРАНИЧНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ.

Больше преимуществ:

- Дигитализация
- Меньше компонентов
- Удобный монтаж
- Упрощение работы
- Безопасность монтажа

Сертифицировано.

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



FRIEDHELM LOH GROUP

www.rittal.ru



ческие решения (патенты Российской Федерации на изобретения № 2516264, № 2523429 и патент на полезную модель № 154094).

Устройство не только принимает, перераспределяет и передает электроэнергию, но еще и обеспечивает мониторинг ряда важных показателей, электрозащиту и коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах работы сетей трехфазного переменного напряжения 110 кВ частотой 50 Гц с заземленной нейтралью.

Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией прошло *межведомственную комиссию, экспертизу, аттестацию и рекомендовано к использованию на объектах ПАО «Россети»*, также оно *сертифицировано по системе добровольной сертификации ГАЗПРОМСЕРТ. Помимо этого, КРУЭ-110 включено в Реестр инновационных решений ПАО «Россети».*

Инновационной является сама конструкция устройства. Она разработана с учетом технических решений, которые позволяют устанавливать распределительное устройство в неотапливаемых помещениях или под навесом. При этом допустимая температура окружающей среды не должна быть ниже -45°C .

Комплектное распределительное устройство изготовлено в соответствии с российскими и международными стандартами. По сути это комплекс трехполюсных ячеек с одной или двумя системами трехфазных сборных шин. Помимо этого, в комплектацию аппарата входят: выключатели, разъединители, заземлители, трансформаторные устройства тока и напряжения, соединительные элементы, вводы кабельных и воздушных токопроводов и др.

Все элементы устройства помещены в алюминиевую оболочку, заполненную элегазом. Алюминий позволяет снизить массу РУ и не поддается коррозии. КРУЭ-110 подключается к внешним сетям двумя способами: с помощью кабельных муфт или через вводы «воздух-элегаз».

Разработчики элегазового распределительного устройства предусмотрели возможность демонтажа выключателя при работающей секции сборных шин. Техническое решение защищено патентом на полезную модель № 154094.

Для технического обслуживания и проведения ремонтных работ КРУЭ выкатывается в сторону. Поэтому если аппарат установлен в закрытом помещении, высота здания определяется высотой ячейки. При этом нет необходимости учитывать дополнительное пространство над установкой, как это требуется с моделями других производственных компаний, где выключатель снимается вверх.

Каждая фаза выключателя находится в отдельном баке. Это положительно сказывается на надежности работы выключателя и исключает трехфазное или двухфазное замыкание при неудачной коммутации.

Основными преимуществами КРУЭ-110 являются:

- Площадь, необходимая для установки ячейки, не превышает 2,5 м. По сути это минимальное значение среди известных вариантов комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией. Сборка с уменьшенной глубиной ячейки увеличивает ширину проходов и территорию, необходимую для проведения ремонта, технического или сервисного обслуживания;
- Выключатель оснащен гидромеханическим приводом. По сравнению с традиционными механическими пружинными приводами в таком варианте исполнения содержится на 30% меньше подвижных элементов. Он не нуждается в гидравлических буферах. Каждая фаза имеет подвижное уплотнение с жидкостным предохранительным затвором для соединения с приводом. Это обеспечивает высокую степень защиты от возможных утечек газа;
- Избыточное давление элегаза во всех аппаратах не превышает 0,4 МПа, что соответствует климатическому исполнению для умеренного климата с минимальной температурой эксплуатации не ниже -45°C (в общем баке КРУЭ минимальное избыточное давление составляет 0,6 МПа, что соответствует температуре -25°C). Это дает возможность уменьшить общее количество элегаза в ячейке и позволяет устанавливать аппаратуру на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях;
- Ячейки могут быть укомплектованы шкафами управления в двух вариантах исполнения: традиционный релейный аналоговый шкаф с выходом к залу РЗиА медным кабелем и цифровой шкаф с терминалом отечественного производства с выходом витой парой по протоколу МЭК 61850. Функционал КРУЭ дополнительно оснащен опцией, которая позволяет проводить изменения частичных разрядов в режиме онлайн. Устройство также оборудовано системой онлайн-диагностики давления и влажности изолирующего газа, системой учета механического и коммутационного ресурса выключателя, разрядников, заземлителей;
- Устройство состоит из отдельных модулей. Это позволяет устанавливать комплектующие элементы и аппаратуру в герметичный корпус отдельно или комбинировать необходимые компоненты согласно их функцио-





нальным и техническим параметрам. Модульная конструкция обеспечивает быстрый доступ к элементам управления и позволяет реализовать практически любой вариант электрических схем;

- С заводского склада ячейка поставляется заказчику в полностью собранном виде. Поэтому комплектное распределительное устройство быстро устанавливается, что сводит к минимуму сроки ввода объекта в эксплуатацию;
- В конструкции присутствуют пофазные соединения отсеков. Это обеспечивает высокую надежность работы уплотнений по сравнению с теми, что установлены в общем баке. Объем утечки через уплотнение зависит от общей площади соприкосновения объединяемых отсеков. В пофазном исполнении суммарная площадь трех уплотнений равна площади одного уплотнения в конструкциях с фазами в общем баке;
- Локализация производства ячеек на территории России составляет около 95%. Цеха завода обеспечены всем необходимым оборудованием для сборки, проведения приемо-сдаточных испытаний и контроля качества готовой продукции. Это позволяет выполнять полный комплекс работ на месте сборки КРУЭ.

Комплектное распределительное устройство дает возможность реализовать на практике гибкие компоновочные решения. Это может оказаться важным аргументом «за» в процессе проектирования подстанций, поскольку позволяет снизить затраты на строительство объекта и его возможную модернизацию. Установка этой аппаратуры на объектах энергосистемы обеспечивает экологическую безопасность. Она снижает стоимость эксплуатации и утилизации изделий, а также уменьшает воздействие на экосистему за счет малого количества элегаза в структуре ячейки.

Электротехнические шкафы. Тенденции рынка

Развитие российского рынка монтажных конструктивов зависит от общего состояния энергетики и процессов, происходящих в экономике. В числе основных трендов этой сферы можно назвать необходимость модернизации конструкции шкафов, набирающую обороты популярность модульных инфраструктурных решений и локализацию производственных мощностей зарубежных компаний на территории Российской Федерации.

К категории силовых электротехнических шкафов в основном относятся различные типы низковольтных комплектных устройств (НКУ): распределительные щиты, шкафы автоматиче-

ского ввода резерва, шкафы управления и автоматики, вводно-распределительные устройства и т. п.

В число основных российских производителей входят: ГК «Провенто», ООО «Научно-производственное предприятие «ЭКРА», АО «Концерн Энергомера», производственная группа Remer (телекоммуникационные шкафы и стойки ЦМО), Инженерная компания ООО «Прософт-Системы», компания ДКС, АО «Невский завод «Электроштит», ЗАО «ГК «Электроштит» – ТМ Самара», ООО ПУ «Казаньэлектроштит» и др.

По оценкам экспертов, в 2016 году объем импорта силовых электротехнических шкафов составил 473,636 млн долл., что на 35% меньше, чем по итогам 2014 года. Тогда на таможенную территорию России были ввезены импортные шкафы этого типа на общую сумму 731,584 млн долл.

В процентном соотношении более 24% силовых электротехнических шкафов приходилось на долю импорта из Германии, около 7% в общем объеме импортных поставок составляло оборудование китайского производства, 6,2% – французских производственных компаний. Помимо этого, на российском рынке электротехники была представлена продукция из Польши, США, Дании, Великобритании, Италии, Чехии и других стран. Основными импортерами силовых электротехнических шкафов в Россию являются: ABB, Siemens, General Electric, Schneider Electric, Danfoss и Callenberg.

В 2014 году рынок электротехнических шкафов пострадал из-за падения курса рубля. Общая экономическая ситуация и снижение объемов импорта способствовали увеличению спроса на бюджетные решения. Поэтому в России объемы производства продукции этого вида увеличились фактически в 2 раза.

Многие зарубежные компании приступили к локализации производства на территории Российской Федерации. С каждым годом эта тенденция только крепнет. Об этом свидетельствуют объемы инвестиций в строительство производственных мощностей на территории нашей страны.

Такой алгоритм интеграции практикуют многие мировые бренды в разных отраслях экономики, в том числе и в сфере электроэнергетики. Например, Siemens активно развивает в России франчайзинговую сеть по производству лицензионной продукции на основе НКУ Sivason S8 – нового поколения комплектов устройств для универсального и простого распределения электроэнергии в гражданских и промышленных сооружениях, а также в непрерывных технологических процессах до 4000/7000 А.

Партнеры Sivason изготавливают под ключ НКУ по технологии Siemens. Каж-

дый процесс и этап производства контролируется представителями немецкого концерна. В итоге качество продукции, выпущенной на территории России, не уступает качеству образцов, которые производятся на заводах в Германии.

Schneider Electric развивает локализацию производства сразу в нескольких направлениях: от изготовления оболочек российскими промышленными предприятиями до создания собственных локализованных производств.

Одной из общемировых тенденций, в том числе определяющей направления развития шкафной продукции, является «Индустрия 4.0» – новый виток промышленной революции, характеризующийся интеграцией производственных процессов и сетевых коммуникаций.

Уже сегодня успешно реализованы отдельные элементы, которые соответствуют требованиям «Индустрии 4.0».

Чтобы обеспечить хранение информации, обработку, распределение, защиту и передачу данных, потребуется большое количество ЦОД. Поэтому в России, как и во всем мире, будет увеличиваться спрос на «умные» шкафы.

Помимо этого, степень востребованности различных типов шкафной продукции формируется государством. В настоящее время, в рамках реализации программы импортозамещения, запущено много государственных проектов дорожных карт. Они предусматривают выделение значительных средств на развитие различных отраслей: судостроения, тяжелого машиностроения, электроэнергетики, агропромышленного комплекса и информационных технологий.

Для производственных компаний, ориентированных на выпуск различных шкафов, это означает рост спроса на их продукцию. Например, в электроэнер-



гетической сфере будут востребованы решения по менеджменту энергетики, системы мониторинга и распределения электроэнергии. Также возрастет потребность в оборудовании с высокой степенью защиты IP для эксплуатации в самых неблагоприятных условиях окружающей среды. Для этого корпуса шкафов изготавливаются из нержавеющей стали.

Помимо этого, еще одним эффективным стимулом, который сможет поддержать российский рынок электротехнических шкафов, станут следующие законодательные инициативы правительства: Закон о необходимости хранения персональных данных россиян внутри страны, «Стратегия развития телерадиовещания до 2025 года» и Федеральная целевая программа «Развитие транспортной системы России до 2020 года».

Индустриальные парки – рецепт от импортозависимости

В Министерстве промышленности и торговли Российской Федерации провели ежегодное исследование состояния индустриальных парков. Результаты анализа показали, что к концу 2017 года на территории России насчитывался 171 промышленный технопарк. Из них 114 действующих и 57 значатся в статусе «создаваемый».

Общая площадь уже введенных в эксплуатацию и создаваемых индустриальных парков составляет 42 024,52 га. В создание и развитие их инфраструктуры в период 2014–2016 гг. было инвестировано более 124 388 млн руб.

В минувшем году в России начали работать 15 новых индустриальных парков. На их территории разместились

более 300 новых производственных предприятий, в то время как количество действующих промышленных кластеров достигло 50. По оценкам аналитиков, в них насчитывается свыше 1 800 компаний, имеющих средний уровень производственной кооперации 20%.

Основное преимущество кластеров заключается в том, что они позволяют воссоздать на территории страны полный производственный цикл, в рамках которого выпускаются отдельные комплектующие узлы и агрегаты, выполняются технологические операции, необходимые для изготовления продукции, которая до этого в России не производилась.

В 2017 году была создана первая производственно-технологическая цепочка полного цикла, которая позволила наладить выпуск современных измерительных элегазовых трансформаторов тока на напряжение 330–500 кВ и РУ с элегазовой изоляцией. В результате импортные поставки были снижены до 35%. По итогам 2016 года на долю импорта приходилось не менее 90%.

При строительстве энергомоста через Керченский пролив вместо импортного оборудования использовалась продукция этого кластера.

Доля оборудования российского производства растет

ПАО «ФСК ЕЭС» является самым крупным в России потребителем электротехнического оборудования класса напряжения 220 кВ и выше. В течение четырех лет – в период с 2014-го по 2017 г. – энергетическая компания закупила тяжелое оборудование (включая трансформаторы, выключатели, распределительные устройства) на сумму около 32,5 млрд руб.

По итогам 2017 года на долю продукции российского производства в общем объеме закупок ФСК ЕЭС пришлось 70–75%. Энергетики планируют к 2030 году увеличить этот показатель до 95%, что полностью соответствует целям, задекларированным в Энергетической стратегии России.

Вместе с тем в минувшем году энергокомпания принимала непосредственное участие в мероприятиях, проводившихся с целью совершенствования нормативной базы в сфере импортозамещения. Также проводится активная работа по поддержке отечественных поставщиков.

В частности, федеральная сетевая компания инициировала проведение расширенного совещания с участием представителей ПАО «Россети», Торгово-промышленной палаты Российской Федерации, АО «Федеральная корпорация по развитию малого и среднего



предпринимательства», общероссийской общественной организации малого и среднего предпринимательства «ОПОРА РОССИИ». В ходе мероприятия обсуждались вопросы взаимодействия с малым и средним бизнесом, возможность совершенствования закупочных процедур для успешной реализации программ импортозамещения и инновационного развития отрасли.

Наряду с этим ФСК ЕЭС работает над реализацией собственной программы импортозамещения. Энергетики стремятся увеличить долю прямых закупок через централизацию и с помощью механизма преференций для отечественных производственных предприятий. Специалисты компании не отказывают производителям в информационной и экспертной поддержке. Также они содействуют отправке высокотехнологичной продукции на экспорт.

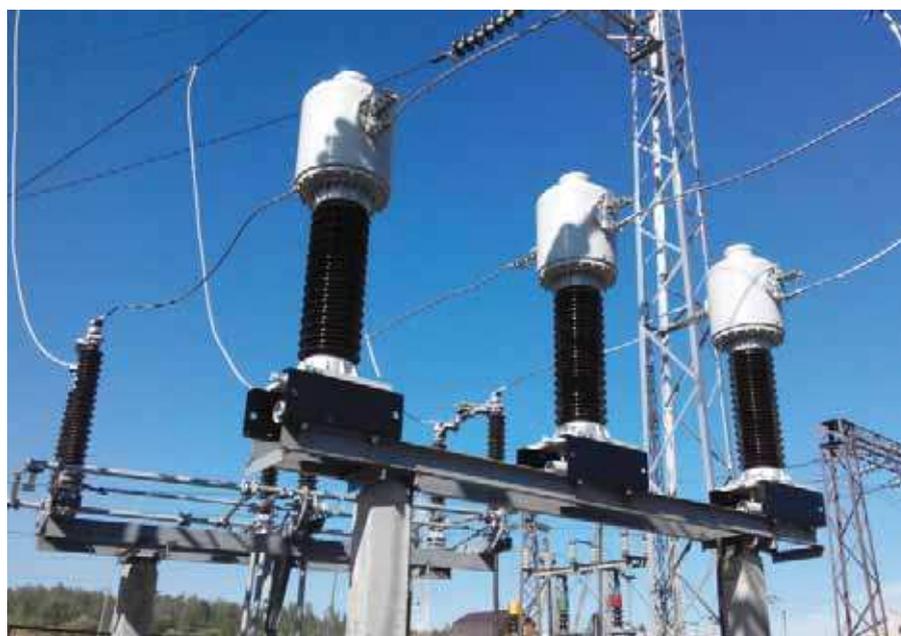
В качестве примера уже реализованных в 2017 году проектов с участием ФСК ЕЭС можно привести установку первых комплектов токоограничивающих реакторов на напряжение 330 кВ отечественного производства. Они были установлены в ЛЭП 330 кВ «Восточная – Волхов-Северная» со стороны подстанции 330 кВ «Восточная». Эта линия электропередачи входит в кольцевую сеть электроснабжения Санкт-Петербурга.

Разработка проекта и производство токоограничивающего реактора 330 кВ были выполнены в рамках реализации программы импортозамещения федеральной сетевой компании. По оценкам экспертов, использование нового оборудования позволит повысить надежность электроснабжения потребителей и обеспечит допустимую токовую нагрузку.

Помимо этого, токоограничивающий реактор 330 кВ ограничит переток по двум КЛ «Завод Ильич – Волхов-Северная» и обеспечит качественную защиту электрооборудования ПС от возникающих в Сети сверхнормативных значений токов коротких замыканий, которые могут вывести сетевую аппаратуру из строя.

В минувшем году силами федеральной сетевой компании была установлена ячейка КРУЭ 330 кВ на подстанции «Южная» 330 кВ. К ней подключили новую КЛ «Южная – Пулковская», которая обеспечивает выдачу мощности Ленинградской АЭС-2. Оборудование также было изготовлено российскими специалистами для удовлетворения нужд ФСК ЕЭС в рамках реализации программы импортозамещения.

В 2017 году на московской подстанции «Западная» энергетики ФСК ЕЭС заменили импортный высоковольтный ввод автотрансформаторов 500 кВ типа «масло-элегаз» аналогичным устройством отечественного производства. Оборудование было разработано по за-





казу федеральной сетевой энергокомпании и изготовлено специалистами московского завода «Изолятор». До этого подобные многоэлементные конструкции проходного изолятора на территории России не производились.

Высоковольтные вводы типа «масло-элегаз» устанавливаются на оборудовании современных подстанций закрытого типа, которые оборудуются на базе КРУЭ. Эксперты убеждены в том, что массовое производство подобных устройств в РФ – это важный шаг на пути обеспечения независимости электроэнергетики от импортных комплектующих и оборудования.

Пресс-служба ФСК ЕЭС сообщила, что в 2018 новыми вводами будут оснащены автотрансформаторы, установленные на других московских подстанциях, – 500 кВ «Бескудниково», «Каскадная», «Чагино» и «Очаково».

Новосибирская ГЭС «молодеет»

На Новосибирской ГЭС в рамках реализации Программы комплексной модернизации ведутся работы по техническому перевооружению открытого распределительного устройства 110 кВ. Второй этап реорганизации специалисты планируют завершить к концу 2018 года.

Модернизация оборудования ОРУ 110 кВ была начата в 2017 году. Весь комплекс монтажных и пусконаладочных работ выполняют специалисты Саяно-Шушенского филиала АО «Гидроремонт ВКК». Процесс курируют эксперты служб эксплуатации, технологических систем управления и производственно-технической службы Новосибирской ГЭС. В прошлом году был выполнен монтаж 21 разъединителя и 16 пролетов жесткой ошиновки.

Реорганизация будет завершена до конца 2018 года. За это время будет выполнен монтаж восьми элегазовых выключателей, 22 разъединителей и жесткой ошиновки второй системы шин ОРУ 110 кВ. Ожидается, что в результате модернизации будет повышена надежность схемы выдачи мощности ГЭС в энергосистему Новосибирской области.

Открытое распределительное устройство напряжением 110 кВ Новосибирской ГЭС занимает территорию площадью около 14,5 тыс. м. Оно расположено на левом берегу реки Обь и выполняет функцию передачи электроэнергии, вырабатываемой турбинами гидроэлектростанции, в энергосистему региона. По оценкам экспертов, каждый шестой мегаватт электроэнергии Новосибирской области вырабатывается Новосибирской ГЭС.

Первый этап реорганизации оборудования ОРУ 110 кВ завершился в 2012 году. В ходе его реализации специ-



алисты заменили четыре масляных выключателя, 12 разъединителей и вторую секцию первой шины на напряжение 110 кВ.

В 2000-х годах в рамках программы точечного технического перевооружения и реконструкции на нескольких энергогенерирующих объектах ПАО «РусГидро» проводилась точечная модернизация оборудования. Однако специалисты проанализировали ситуацию и пришли к выводу, что обновление электростанций ведется недостаточно интенсивно. Если так будет продолжаться и дальше, то энергетикам не удастся предотвратить старение оборудования ГЭС компании в целом.

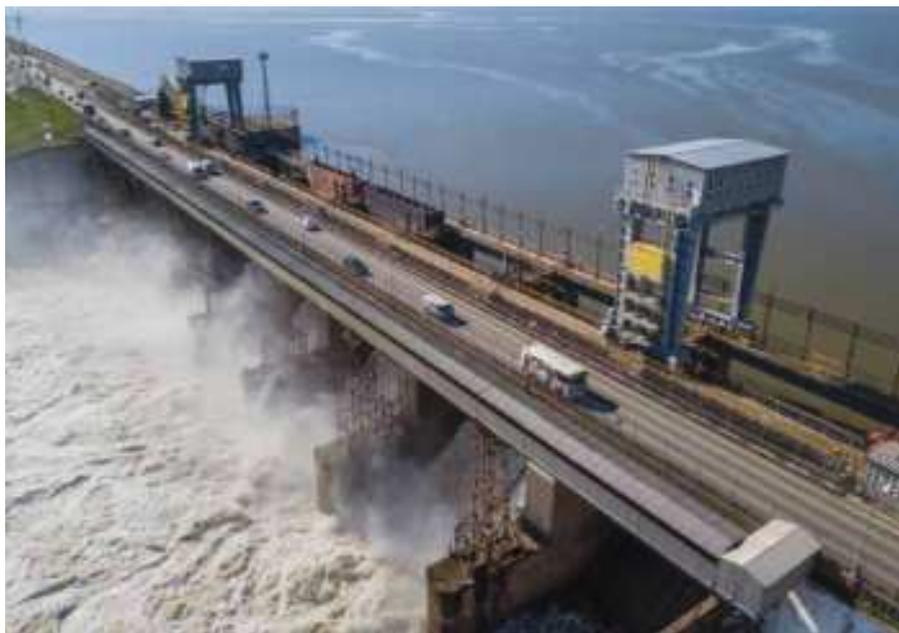
Поэтому в декабре 2011 года решением Совета директоров ПАО «РусГидро» была одобрена Программа комплексной модернизации генерирующих объектов компании. Она рассчитана на период до 2025 года. В ходе технического перевооружения электростанций планируется произвести реконструкцию гидротехнических сооружений и заменить:

- 154 турбины (55% от общего парка турбин компании);
- 119 генераторов (42% от общего парка генераторов);
- 176 трансформаторов (61% от общего парка трансформаторных установок);
- 396 высоковольтных выключателей;
- около 8 тыс. шт. оборудования вторичной коммутации;
- более 4 тыс. единиц вспомогательного оборудования.

По оценкам отраслевых экспертов, реализация Программы позволит переломить тенденцию старения оборудования ГЭС и обновить все генерирующие мощности электростанций ПАО «РусГидро». Помимо этого, за счет автоматизации процессов и снижения количества ремонтов, энергетикам удастся снизить эксплуатационные расходы, повысить надежность и безопасность оборудования.

Результатом реализации Программы должно стать отсутствие на гидроэлектростанциях компании оборудования, отработавшего нормативные сроки эксплуатации, рост установленной мощности ГЭС на 779 МВт и увеличение выработки электроэнергии на 1 375,6 млн кВт/ч.

В итоге хотелось бы отметить, что российский рынок электротехники адаптируется к нынешним экономическим реалиям. Сегодня заказчики электрооборудования все чаще обращают внимание на продукцию отечественных производственных компаний, поскольку российское оборудование менее подвержено колебаниям валютного курса. В то же время высоким остается спрос и на качественные изделия зарубежных производителей, что открывает широкие перспективы для здоровой конкуренции.



Тенденции и развитие рынка электрораспределительных устройств

Сегодня на нашем круглом столе разговор пойдет о тенденциях и развитии рынка электрораспределительных устройств. Мы поговорили с экспертами о том, с какими ключевыми проблемами сталкивается сегодня в России направление производства электрораспределительных устройств, какие интересные технические решения есть на рынке, насколько велика конкуренция, как правильно выбрать электрораспределительное устройство и о многом другом.

Эксперты:

Евгений Ойстачер, старший партнер компании ЕКФ

Роман Сивашов, руководитель товарного направления «Электрооборудование и ЭЦО» ООО «Предприятие «Аксиома»

Валерий Богданов, технический директор, ООО «ПК ЭЛЕКТРУМ»

Александр Романов, директор по техническому развитию, Группа компаний «ИНВЭНТ»

Илья Чаплинский, директор по развитию бизнеса IEK GROUP

Дмитрий Харитонов, начальник департамента маркетинга ООО «НТЦ «Механотроника»

Леонид Панарин, директор Группы компаний «Полигон»

Алексей Покусаев, менеджер по продукции Rittal для электрораспределения

Михаил Фертов, директор по маркетингу и продажам АО «Электропульт»

Константин Кленовицкий, технический директор «ЭККА»

Олег Баев, директор департамента исследований и разработок компании «Электроцит – Самара»

Владимир Андронов, руководитель направления по развитию продукции «Электроцит – Самара»

– С какими ключевыми проблемами, на ваш взгляд, сталкивается сегодня в России отрасль производства электрораспределительных устройств?

Евгений Ойстачер: Среди наиболее очевидных – сложности с локализацией производства, особенно это касается Московской области. Это и длительный поиск соответствующих площадок, необходимого оборудования, и различные бюрократические проволочки.

Поэтому мы постоянно говорим о том, что предприятиям, выпускающим низковольтное оборудование в России, необходима поддержка, льготы, содействие в получении обязательных сертификатов на продукцию; сейчас эти процедуры занимают не один месяц.

Роман Сивашов: Одной из наиболее важных проблем отрасли производства электрораспределительных устройств является необходимость ее технической модернизации. Промышленность обеспечивает стремительный рост производства электрораспределительных устройств, повышает его эффективность и конкурентоспособность, позволяет расширить существующие и открыть новые рынки. Основным инструментом для реализации этих задач является технологическая модернизация. Существующий потенциал сильно уступает требованиям глобального рынка, промышленные комплексы нуждаются в новом современном оборудовании, технологиях и методах.

Второй важной проблемой является недостаток финансирования и нестабильная материально-техническая база. В условиях нехватки материальных средств предприятия и промышленные организации не имеют возможности обновить свою технологическую базу, внедрить инновации и перейти на новый технический уровень развития. Освоение и внедрение современных технологий учета и контроля – вот главная необходимость отрасли электрораспределительных устройств.

Третьей самой важной проблемой является резкий отток квалифицированных кадров и ухудшение социальной ситуации на предприятиях. Нехватка кадров на сегодня резко влияет на развитие производства электрораспределительных устройств в России.

Валерий Богданов: Основной проблемой является недостаток комплектующих с высокими показателями качества, надежности, малогабаритности и функциональности. Зарубежные производители пока лидируют в данном сегменте, однако российский рынок не стоит на месте и постепенно вытесняет иностранных производителей. Думаю, в ближайшие пять лет картина изменится в пользу отечественных производителей. Существует проблема с нормативно-технической базой: существующие правила эксплуатации электроустановок (ПУЭ) морально устарели и в некоторых параметрах противоречат требованиям ГОСТ и МЭК. Для развития и продвижения технологий Smart Grid данные документы нужно редактировать. Также нужно отметить проблему с испытательными центрами по проведению испытаний электротехнической продукции: в последнее время их количество резко сократилось и вследствие этого увеличились сроки и стоимость проведения данных испытаний.

Александр Романов:

- Недостаточная компетенция специалистов заказчика и проектирующих организаций, в результате производитель сталкивается с ошибками в документации и пересогласованием с заказчиком новой редакции документа либо стоимости;
- Выбор заказчика – только низкая цена, что зачастую идет в ущерб качеству и надежности поставляемого оборудования;
- Крупные заказчики работают только по постоплате с 60-дневной отсрочкой платежа, что вынуждает производителей брать кредиты, в том числе с очень высокой процентной ставкой;
- Недобросовестная конкуренция. Сюда же хотелось бы отнести вариант



Евгений Ойстачер,
старший партнер компании ЕКР



Александр Романов,
директор по техническому развитию,
Группа компаний «ИНВЭНТ»



Леонид Панарин,
директор Группы компаний «Полигон»



Константин Кленовицкий,
технический директор «ЭККА»



Роман Сивашов,
руководитель товарного направления
«Электрооборудование и ЭЩО»
ООО «Предприятие «Аксиома»



Илья Чаплинский,
директор по развитию бизнеса IEK GROUP



Алексей Покусаев,
менеджер по продукции Rittal
для электрораспределения



Олег Баев,
директор департамента исследований и разработок компании «Электрощит – Самара»



Валерий Богданов,
технический директор,
ООО «ПК ЭЛЕКТРУМ»



Дмитрий Харитонов,
начальник департамента маркетинга
ООО «НТЦ «Механотроника»



Михаил Фертов,
директор по маркетингу и продажам
АО «Электропульт»



Владимир Андронов,
руководитель направления по развитию
продукции «Электрощит – Самара»

с выводом из составов крупной организации предприятия и регистрации его в качестве МСП;

- Непредсказуемые скачки курсов валют, снижение страновых рейтингов, введение санкций, что влечет за собой увеличение цен на медь, алюминий, сталь и вынуждает производителей отказываться от заказов из регионов, попавших под санкции;

- Дефицит квалифицированных кадров, производитель вынужден отвлекать, в ущерб производственному процессу, опытный персонал для подготовки новых кадров.

Илья Чаплинский: Если рассматривать распределительное устройство как сложное решение оболочка+НВА, то проблемой российского производителя (сборочного производства) является ограниченная автоматизация техноло-

гических процессов и унификация при производстве щитов.

Вторая проблема касается закупок. Демпинг небольшими частными компаниями за счет использования дешевых, порой в ущерб качеству, составляющих способствует падению спроса на продукцию крупных, но более дорогих брендов. Неквалифицированный персонал, нанимаемый такими компаниями из-за более низкой зарплаты, не готов

производить качественную продукцию и соблюдать ГОСТы, так как работнику не хватает элементарных знаний. Цены больших компаний, имеющих гарантии, штат профессионалов и более качественное оборудование, конечно, будут выше, что мешает им конкурировать в тендерах с более мелкими.

Для решения проблем с демпингом и контрафактной продукцией ведущие электротехнические производители и дистрибуторы создали ассоциацию «Честная позиция», нацеленную на повышение уровня качества продукции и применение цивилизованных методов конкуренции на рынке. Наша компания была в числе инициаторов этого объединения, и сегодня уже можно отметить первые положительные результаты.

Дмитрий Харитонов: Ключевая проблема комплекса электрораспределительных устройств в России – это высокий износ оборудования. Поскольку количество новых проектов при этом растет, растет и потребность в продукции электротехнической отрасли, которую можно устанавливать как на первые вводимых энергообъектах, так и на модернизируемых. Оно должно быть новым, гарантированно и эффективно работающим на протяжении долгого срока эксплуатации. Вместе с тем выбор оборудования диктуется возможностями его качественного технического обслуживания, проведения регламентных ремонтов, реконструкции и модернизации.

Алексей Покусаев: Небольшие бюджеты проектов ограничивают интеграторов в выборе проверенных изделий с высоким качеством и долговечностью работы (стоимость в ущерб качества). Низкие нормативные требования к заверенному качеству позволяют производителям НКУ и других устройств использовать компоненты неподтвержденного качества и без взаимных проверок надежности работы в готовом решении. Следующий момент – импортозамещение. К сожалению, не все направления производства электротехнических устройств «подготовились» к производству в России, что приводит к определенным сложностям в поисках замен. Довольно часто российский аналог (если он вообще есть) значительно превышает ожидаемые технические характеристики и значительно больше в стоимости.

Михаил Фертов: Основная проблема, с которой сталкивается практически каждый производитель электрораспределительных устройств, – это сохранение качества и хороших эксплуатационных свойств продукта в условиях высокой конкуренции на рынке и низких стартовых цен закупок на тендерах.

Константин Кленовицкий:

1. Минимальные или нулевые авансы;
2. Наличие большого числа посредников между крупным заказчиком и конечным производителем оборудования. Данная проблема многогранна. Как правило, сложно, а часто и не с кем согласовать технические решения или явные ошибки в проекте/техзадании. Долгое согласование документации и подготовка к производству, как следствие – производителя вынуждают уменьшить сроки производства готовой продукции, вписаться в сроки, которые устраивают посредников. Последствия для всех печальны, производитель вынужден работать в аврале, отгружать некомплектное оборудование, страдает качество и имидж производителя, заказчик получает оборудование по завышенной цене и не соответствующее ожиданиям.
3. Низкое качество проектов или ошибки в проектных решениях, с которыми заказчик выходит на тендер.
4. Заявление высоких технических требований к оборудованию со стороны крупных государственных компаний. Часто выполнить все требования невозможно. Некоторые требования противоречат друг другу. Другие неоправданно усложняют или удорожают конечную продукцию, не позволяют разместить оборудование в требуемых габаритах. Фактически заказчик часто принимает оборудование с отступлением от заявленных требований. Добросовестный производитель, который дорожит своим имиджем, пытаясь выполнить эти требования, становится не конкурентен по цене или срокам.
5. Низкий уровень знаний специфики закупаемого оборудования со стороны заказчиков. Порой невозможно понять, что хочет заказчик, зачем ему это нужно, откуда он взял такие требования или технические решения, что пытается ими решить? Встретить достаточное грамотное техническое задание все сложнее.
6. Рост цен на материалы, комплектующие, транспорт/доставку, услуги;
7. Большие сроки поставки комплектующих;
8. Сезонные дефициты материалов/комплектующих;
9. Отсутствие у поставщиков комплектующих или материалов, заявленных в каталогах.

Олег Баяв: Одна из серьезнейших проблем, давно уже назревшая в России, это отсутствие современных международно признанных испытательных центров. Единственный испытательный центр в России, способный провести большинство необходимых силовых испытаний электрораспределительно-

го оборудования, загружен полностью. Нет альтернативы и у испытательного центра, осуществляющего полный комплекс испытаний на электромагнитную совместимость. Без поддержки государства или крупной корпорации невозможно своевременно обновлять оборудование, и, тем более закупать новое, диктуемое потребностями рынка. А не секрет, что надежность и безопасность электротехнического оборудования может быть подтверждена только опытным путем, что требует как финансовых затрат, так и времени.

В условиях рыночной экономики производитель вынужден закладывать в конструкцию РУ неоправданные запасы механической и электрической прочности для того, чтобы гарантировать прохождение дорогостоящих испытаний с первого раза. Будь у производителя возможность провести исследовательские испытания, он мог бы добиться снижения этих запасов, и, как следствие, снижения себестоимости продукции, а подчас и упрощения ее обслуживания. Понятно, что в долгосрочной перспективе это было бы выгодно не только производителю, но и потребителю.

Другая трудность – законодательная база. В частности, в России продолжает действовать стандарт на общие технические условия на КРУ – ГОСТ 14693–90, часть положений которого устарели, а некоторые новые требования и реалии в нем не отражены. Думаю, многие производители поддержали выпуск акционерным обществом «НТЦ ФСК ЕЭС» ГОСТ Р 55190–2012, созданного на основе МЭК 62271–200:2003. Между тем статус этого документа до конца не ясен, а текст требует небольшой корректировки с привлечением специалистов в области КРУ, т. к. некоторые требования и термины несут в себе неточности перевода и оттого двусмысленность. А если вспомнить, что для большинства потребителей основным руководящим документом являются ПУЭ, то становится понятно, какие трудности испытывает производитель, пытающийся честно выполнить подчас противоречащие друг другу требования нескольких документов.

И если в области низковольтных распределительных устройств действует технический регламент Таможенного союза, отсекающий от рынка недобросовестных игроков, то для РУ среднего напряжения достаточно декларации о соответствии отдельным пунктам стандартов, в том числе ГОСТ 14693–90, – и можно выводить на рынок даже не прошедший ключевые испытания продукт.

– Что происходит на этом рынке и чего вы ждете от ближайшего года?

Евгений Ойстачер: Сейчас мы видим, что на рынке становится все востребованнее оборудование IoT-ready, которое активно применяется в различных отраслях при реализации проектов в концепции «умный дом и город», «умное сельское хозяйство», «умная инфраструктура и цифровое производство». С помощью этих технологий улучшаются различные технологические процессы: техническое освещение на производстве, управление электродвигателями, насосными станциями и многое другое. В связи с этим мы видим, что сейчас ассортимент товаров, основанных на передовых энергосберегающих и IoT технологиях, увеличивается.

Роман Сивашов: В данный момент на рынке электrorаспределительных устройств происходит резкое уменьшение числа компаний, это можно заметить по количеству экспонентов, представленных на выставках на территории России. Небольшие компании либо прекратят свое существование, либо перейдут в режим выживания, а крупные компании ощутят спад и будут вынуждены подстраиваться под современные реалии рынка.

В ближайшие годы продолжится внедрение сегмента информационных технологий. Сейчас «умные распределительные устройства» уже не просто понятие, а реальность. Заказчикам требуется не просто автоматизированное оборудование, которое интегрируется в системы диспетчерского управления, а системы, которые анализируют сеть и перестраивают режимы и топологию сети в зависимости от происходящих в ней процессов, в том числе с учетом аварийных ситуаций, снижения качества электроэнергии, обеспечения дальнего резервирования и многого другого.

Валерий Богданов: В настоящее время активно продвигается тенденция к применению высокотехнологичных малогабаритных, цифровых и необслуживаемых распределительных устройств, так называемых «умных сетей» (с технологией Smart Grid). Данные решения позволяют минимизировать площадь застройки, минимизировать и обезопасить обслуживающий персонал от несанкционированных и ошибочных действий, иметь постоянный мониторинг о состоянии РУ и всех его параметров. Стоит заметить, что гораздо удобнее управлять и контролировать параметры РУ, находясь в комфортном офисе, с экрана монитора, чем в зимнюю стужу или летний зной на объекте размещения данного РУ. Данные решения позволяют заменить устаревший и выработавший свой ресурс парк оборудования, который составляет порядка

60%. На существующих энергообъектах еще используются масляные выключатели.

Александр Романов: Основная проблема, с которой, нам кажется, столкнулись все производители, – это спад спроса в связи с кризисными явлениями, влияющими на снижение темпов строительства и модернизации. Хотелось бы вернуть докризисную динамику, но пока наблюдается обратная динамика. Заказчики, в том числе из-за снижения инвестиций в модернизацию, закупают не долговечное (дорогое) оборудование, а стараются заменить его менее качественной (дешевой) линейкой.

Дмитрий Харитонов: Основной посыл от Правительства РФ – это переход на импортозамещение. В ближайшие годы планируется снизить долю импортного оборудования.

Также идет апробирование цифровых технологий в рамках проекта цифровой подстанции и применения стандарта МЭК 61850. В данном случае мы говорим о подстанции, оснащенной комплексом цифровых устройств, обеспечивающих функционирование систем релейной защиты и автоматики, учета электроэнергии, АСУ ТП, регистрации аварийных событий по протоколу МЭК 61850.

Применение этих технологий позволит создать решения на разные классы напряжения.

Алексей Покусаев: Безусловно, рынок растет, потребность в новых распределительных устройствах не снижается. На основе нашего опыта можно отметить смещение вектора продаж в сторону устройств более технологичных, с повышенными требованиями к безопасности, ремонтпригодности и оперативности в обслуживании. Ожидаем дальнейшего усиления данной тенденции в следующем и последующем году.

Во многом дальнейший тренд развития отрасли будет зависеть от готовности потребителей платить за качественные изделия, а также от возможных нормативных изменений в сторону усиления требований к процессу подтверждения качества.

Михаил Фертов: Нарастивание цифровых технологий и развитие альтернативной энергетики.

Константин Кленовицкий: В 2015–2017 гг. наметился явный тренд в сторону бюджетного сегмента оборудования по всем отраслям. С начала 2018 г. просматривается возвращение к более качественному, функционально расширенному оборудованию, а также восстановление интереса к комплектующим известных европейских марок.

С уходом с рынка нескольких заметных производителей (например, ПКФ «Автоматика», г. Тула), а также измене-

ния сегмента выпускаемой продукции некоторыми крупными производителями, появляется множество мелких компаний, которые на данный момент не могут обеспечить нужного объема для крупных заказчиков. Это, в большей степени, проблема заказчика, а не производителя.

В ожиданиях – увеличение динамики спроса продукции на рынке со стороны крупных заказчиков.

Владимир Андронов: Можно выделить два ключевых тренда в распределительных устройствах в ближайший год и в недалеком будущем в целом: цифровизация и внедрение новых технологий.

В части цифровизации можно выделить:

- появление все большего числа систем мониторинга и диагностики оборудования – от простых систем мониторинга температуры и видеонаблюдения до более сложного мониторинга частичных разрядов;
- более широкое распространение стандарта МЭК 61850 – увеличение числа пилотных проектов, постепенное изменение подходов к проектированию таких объектов в части внедрения нового программного обеспечения. На сегодня основным драйвером данной темы в России является компания ПАО «Россети», во многом вектор развития будет зависеть от результатов пилотной эксплуатации первых цифровых подстанций;
- постепенный переход от обслуживания по регламенту к обслуживанию по состоянию. Законодательная база для эксплуатации в этом направлении уже создается. Внедрение облачных сервисов и смартфонов, позволяющих отслеживать состояние оборудования в онлайн-режиме и получать как информацию по аварийным ситуациям, так и рекомендации по необходимому ремонту, техническому обслуживанию и прочему.

В части технологической и конструктивной базы:

- постепенный отказ от элегаза SF₆ в оборудовании на классы напряжения 6–110 кВ и переход на альтернативные виды изоляции, такие как твердая изоляция, смеси газов. Весьма вероятно более широкое распространение на рынке вакуумных выключателей на класс напряжения 110 кВ;
- минимизация габаритов оборудования. Она будет происходить за счет внедрения новых технологий и применения более современных конструкторских подходов при разработке оборудования.

Илья Чаплинский: В последние 2–3 года возросла динамика производства распределительных панелей в России, в частности, со стороны российских

компаний. При этом потребитель повышает требования к качеству, надежности и безопасности таких систем. Экономия на электротехнических устройствах может обернуться против заказчика, поэтому цена хоть и остается существенным критерием выбора продукции, но уже не является единственным – на первый план выходит качество и безопасность в эксплуатации электротехнических изделий. Как производители и поставщики электротехники для распределительных устройств мы ориентированы именно на эти запросы потребителей, наша стратегия работы нацелена на предложение рынку в первую очередь надежного и безопасного оборудования, имеющего оптимальное соотношение цена-качество.

– Насколько активно компании обновляют парк электrorаспределительных устройств, переходя на более современные?

Евгений Ойстачер: Этот процесс идет достаточно активно. За последнее полгода десятки наших партнеров, среди которых и объекты здравоохранения, и розничные торговые сети, и крупные промышленные предприятия, модернизировали свои мощности, отдавая предпочтение энергосберегающему оборудованию и приборам, способным к удаленной автоматизации и диспетчеризации. Например, среди наших новых интересных решений особенно востребованы проекты по управлению вентиляцией и кондиционированием, а также шкафы аварийного освещения.

Роман Сивашов: Современные реалии энергетической отрасли России диктуют компаниям жесткие правила выживания, и вопросы обновления электротехнического оборудования практически всегда осложняются целым комплексом проблем. С одной стороны, обновление парка оборудования необходимо, и это совершенно объективная реальность для подавляющего большинства энергетических компаний. Но с другой стороны, у предприятий часто не хватает средств, времени и прочих ресурсов для ремонта или замены устройств.

Однако рано или поздно средства находят, и появляется выбор – отремонтировать старое оборудование или приобрести новые агрегаты и устройства. Вопрос этот не так прост, как может показаться на первый взгляд. В разных обстоятельствах и для разных устройств может быть более целесообразен тот или иной вариант.

Используемое сейчас электротехническое оборудование либо уже полностью отработало свой ресурс, либо

находится на последней фазе эксплуатационного цикла. Данное утверждение справедливо не только для энергетики России, но и для стран Европы в том числе.

Ремонт старого оборудования целесообразен только в краткосрочной перспективе и только при условии того, что устройства не находятся на последней стадии жизненного цикла. Можно рисковать и ремонтировать оборудование до последнего, но час «X» все равно наступит, и тогда компания потеряет гораздо больше, чем могла бы истратить на модернизацию. С другой стороны, применение нового оборудования создаст более комфортные условия работы персоналу, обеспечит предприятию стабильность и избавит его от любых вопросов, связанных с ремонтом и модернизацией, на десятилетия вперед. Что касается имиджа компании, то он будет высоким только при условии безаварийной работы оборудования, а это опять же говорит в пользу использования самых новейших электротехнических устройств.

Валерий Богданов: Крупные производители активно развивают существующий парк оборудования внесением в конструктив новых материалов, проводят улучшение безопасности эксплуатации применением новых устройств защиты и телемеханики. А так же вносят в каталоги новинки продукции с применением более компактных аппаратов позволяющих реализовать больше функций.

Илья Чаплинский: И производители готовых распределительных устройств, и поставщики комплектующих готовы предлагать новые, более современные решения. Наиболее часто меняется конструктив и параметры оборудования НВА (модульная и силовая автоматика, реле и коммутационное оборудование) для комплектации распределительных устройств. В последние годы наметился тренд на применение оборудования с элементами интеллектуального управления в рамках концепции «Индустрия 4.0».

Однако заказчик не всегда знает о новинках. Многое здесь зависит от проектировщиков. Сегодня им приходится работать с колоссальными объемами технической информации, поэтому наша компания оказывает им поддержку: предоставляет помощь при разработке проектов, проводит семинары и вебинары по новому оборудованию, разрабатывает базы данных, конфигураторы, прочие программные продукты по оборудованию. Всё это облегчает процесс проектирования и помогает внедрять новые решения.

Кардинальное обновление продукции в данном сегменте не происходит еще и из-за специфики производства

(унификация узлов и типизация схем). Тем не менее мы как производители оболочек для распределительных устройств постоянно вводим в ассортимент новые позиции. Современные модели позволяют не только упростить сборку и монтаж НКУ, но и предоставляют поле для более гибких решений - в базовую конструкцию закладывается целый спектр возможностей, кроме того можно использовать дополнительные аксессуары.

Дмитрий Харитонов: Эксплуатирующая компания должна объективно оценивать и анализировать состояние каждого объекта, находящегося у неё в эксплуатации. Одно и то же оборудование может иметь разную степень износа в зависимости от времени нахождения в эксплуатации, условий обслуживания, интенсивности использования и т.д.

Учитывая высокую степень износа оборудования, многие компании активно стараются найти финансовые возможности в пользу обновления парка электrorаспределительных устройств.

Также мы видим улучшение качества производимых электrorаспределительных устройств и их востребованность на рынке. Хочется отметить, что нужно проводить программу стимулирования энергокомпаний к модернизации оборудования и ужесточения требований к выполнению инвестиционных программ.

Алексей Покусаев: Потребление электроэнергии в стране и в мире безусловно растет. Требуется расширение уже имеющихся мощностей и создание новых, что благоприятно сказывается на развитии данной отрасли. Наблюдается обновление (реконструкция) существующих устройств, а также строительство новых. На крупных промышленных предприятиях этот процесс (в последние несколько лет) происходит более активно (больше 40% реализованных проектов за последние два-три года – это расширение существующих мощностей). Использование современных устройств становится необходимостью, обусловленной современными средствами управления, мониторинга и непрерывности производств. Нефтегазовая отрасль – яркий пример такого рода трансформации и развития. Большинство технологических процессов на данных предприятиях являются непрерывными, высокотехнологическими и имеют высокий уровень автоматизации. Надежность энергопотребления данных предприятий стоит в приоритете.

Михаил Фертв: На мой взгляд, в этом году активно обновляют парк электrorаспределительных устройств компании атомной, сетевой и тепловой энергетики.

– *Какие интересные технические решения на рынке электrorаспределительных устройств вы могли бы отметить?*

Валерий Богданов: Применение РУ среднего напряжения с твердой изоляцией, применение вместо обычных трансформаторов тока и напряжения – датчиков тока и напряжения. Данные решения направлены на эру цифровых РУ, не раз отмечаемых в различных семинарах на каждой электротехнической выставке. Применение твердой изоляции в комплексе с датчиками тока и напряжения – это путь к безопасному, компактному и экологически чистому оборудованию в линейке 6–35кВ.

Александр Романов: На рынке стали заметно чаще применять твердую изоляцию в малогабаритных ячеек. Приступили к разработке нового поколения компонентов для РУ (измерительные трансформаторы). Увеличился интерес к цифровизации оборудования и интеграции с информационными технологиями (IoT – Интернет вещей).

Алексей Покусаев: Технические решения современных распределительных устройств определяют тенденции развития. Они должны быть мощными (5000–7000А для 0,4кВ), компактными (частое явление – размещение новых, более мощных устройств в существующих помещениях), с современными средствами мониторинга и удаленного контроля, модульные с максимальным уровнем обслуживания и ремонтнопригодными. При этом они должны иметь большой срок эксплуатации. Такие требования предполагают использование более технологичных компонентов: токоведущих проводников специальной формы для обеспечения компактности, модульных конструктивных решений, обеспечивающих быструю замену отдельных функциональных линий, компонентов управления посредством микропроцессорной техники, автоматических выключателей со встроенными средствами контроля и удаленного управления.

– *Насколько велика конкуренция на этом рынке сегодня со стороны зарубежных производителей?*

Роман Сивашов: Для иностранных электротехнических компаний РФ является весьма интересной страной, так как у нас потребность в электrorаспределительных устройствах весьма велика.

Наряду с продажей продукции, ввезенной из-за рубежа, многие иностранные компании стали приобретать доли в российских заводах или строить новые

заводы с нуля. Причем зарубежные компании приходят в Россию со своими технологиями и инновациями. Именно поэтому в дальнейшем следует ожидать продолжение процесса увеличения их доли в российском электротехническом рынке.

Надо сказать, что высокий объем импорта связан в первую очередь с тем, что российские производители не выпускают весь ассортимент требуемой продукции, а выпускаемая продукция часто не соответствует необходимому качеству и наше электрооборудование во многих случаях уступает уровню зарубежных производителей.

Другая причина отставания российских производителей кроется в ограниченном ассортиментном предложении по сравнению с западными компаниями. Так, например, на сегодняшний день отсутствуют заводы, специализирующиеся на изготовлении автоматических выключателей или пускателей по всему ряду номинальных токов.

Единственный фактор, способствующий сохранению доли отечественного оборудования, состоит в конкурентном ценовом предложении, которое будет в разы ниже зарубежных аналогов или не уступающим им по качеству.

Рынок электротехники России является импортозависимым примерно на 20–23%. Правительство РФ своим постановлением № 719 от 2015 года распорядилось постепенно снижать зависимость отечественной промышленности от импортных комплектующих. Так, в отношении электрооборудования действует норматив, согласно которому доля иностранных деталей в электротехнике российского производства к 2022 году не должна превышать 30%.

Валерий Богданов: На текущий момент конкуренция среди ведущих мировых производителей наглядно просматривается в проектных решениях при участии в тендерных мероприятиях. Но, как упоминалось ранее, российский рынок не стоит на месте и готов предложить аналогичную продукцию произведенную в России, но все же еще с частично импортными комплектующими. Рынок российской продукции успешно развивается в области релейной защиты и автоматики, которая может конкурировать с мировыми брендами по уровню функциональных возможностей и ценовых показателей.

Романов Александр: Конкуренция по-прежнему очень высока. Но, в связи со стремлением заказчиков сэкономить вложения, предпочтение зачастую отдается отечественным производителям недорогого оборудования с отечественной или азиатской комплектацией. Но зарубежные производители не готовы терять российский рынок и стремятся максимально в короткие сроки лока-

лизировать, либо увеличить процент локализации на своих производственных площадках на территории России.

Илья Чаплинский: Рынок сегментирован, скорее, не по странам-производителям, а по цене. Конкуренция есть – мелкие компании, которые не следят за качеством, выигрывают в цене, а производители, чья продукция соответствует правилам и изготавливается из качественных материалов имеют преимущество по качеству.

Но потребителю в большинстве случаев интересно оптимальное соотношение цена-качество, здесь производителю важно соблюдать этот баланс, именно это может вывести его в лидеры. Как уже упоминалось, сейчас не только цена определяет конкурентное преимущество одного продукта над другим. Контроль качества продукции со стороны производителя, её надежность и безопасность – вот ключевые параметры, которые также существенно определяют позиционирование производителей на рынке. Для нашей компании как поставщика оборудования для комплектации распределительных устройств это и стало главным ориентиром: сегодня продукция ИЕК® способна конкурировать с аналогами крупных зарубежных компаний, а по цене доступна для российского потребителя.

Еще одним преимуществом является наличие полной ассортиментной базы для щитового оборудования (оболочка НКУ и аппаратура). В этом смысле мы формируем свой ассортимент таким образом, чтобы в нем было все необходимое для сборки НКУ.

Леонид Панарин: Если мы говорим о зарубежных производителях распределительных устройств, таких как ГРЩ, АВР, ВРУ и другое щитовое оборудование, то наша компания редко сталкивается с последними на российском рынке. Это естественно в связи с разницей уровня оплаты труда специалистов в России и за рубежом. На данный момент российские производители имеют в этом преимущество.

Тем не менее все оборудование собирается на основе одних и тех же компонентов ведущих мировых производителей (Schneider Electric, Legrand, ABB).

Алексей Покусаев: Конкуренция на данном рынке всегда остается на высоком уровне. Производители готовых решений (например, НКУ) и компонентов для этих решений на рынке представлены в большом количестве. Как уже отмечалось выше, невысокий уровень нормативных требований в большинстве случаев позволяет использовать в готовых решениях широкую гамму компонентов без их тщательной проверки, что приводит к повышению уровня конкуренции. Однако в последние несколько лет вектор смещается в

сторону локальных производителей, китайских продуктов и продуктов российско-китайского производства. Основная причина – низкие бюджеты проектов и активно набирающий оборот процесс импортозамещения.

Михаил Фертв: Конкуренция российских производителей с зарубежными невелика, скорее конкуренция наблюдается между самими зарубежными производителями за сегмент на рынке.

Константин Кленовицкий: Конкуренция со стороны зарубежных производителей невелика. В основном она актуальна в узком, высокотехнологичном сегменте, где стоимость оборудования российских и зарубежных производителей очень близка. На данный момент большинство заказчиков готовы снизить свои технические требования, что автоматически приводит к жесткой ценовой конкуренции среди российских потребителей.

– Насколько остро стоит проблема контрафактной продукции на рынке электrorаспределительных устройств в России?

Евгений Ойстачер: Вопрос актуальный и болезненный. Участники рынка вынуждены самостоятельно или в рамках общественных организаций, в том числе Ассоциации «Честная позиция», следить за появлением контрафакта и обращаться в соответствующие надзорные органы. И если незаконная деятельность не пресекается оперативно, в конечном итоге страдает потребитель.

Валерий Богданов: Данная продукция присутствует на рынке и часто используется мелкими производителями РУ, с использованием комплектовующих малоизвестных китайских компаний. Крупные компании, заботящиеся об имидже компании и качестве выпускаемой продукции используют в качестве комплектующих только проверенные и надежные компании. Крупные заказчики при выборе поставщиков последнее время более требовательно относятся к предлагаемой продукции, с запросом всех протоколов и сертификатов.

Александр Романов: Проблема стоит не остро, но периодически возникает с производителями и поставщиками, которые с высокой вероятностью применяют контрафакт. Такие поставщики, как правило, не дорожат своей репутацией и имиджем своих продуктов, либо не дают длительных гарантий. Исход такой борьбы в первую очередь зависит от компетентности и честности специалистов заказчика.

Илья Чаплинский: К сожалению, в этой отрасли проблема контрафакта пока стоит не на последнем месте. Марки российских брендов меньше

подвержены ей, чем европейские: производители контрафактной продукции пользуются высокой стоимостью европейского оборудования и для привлечения покупателя существенно занижают цену.

Стремясь выжить, мелкие локальные производители-сборщики минимизируют стоимость сборного изделия, упрощая схемы и укомплектовывая НКУ самыми дешевыми, порой контрафактными аппаратами, как правило, изготавливают шкафы в ненадлежащих условиях. Такие устройства, увы, приводят к снижению срока службы питаемого оборудования, временным и длительным перебоям в электроснабжении объекта, но что еще важнее – не обеспечивают должной безопасности собранных решений..

Сборщики дешевых распределительных устройств специализируются в основном на несложных конструктивах и, конечно, не могут обеспечить серьезным заказчикам ни поставку всех необходимых видов НКУ, ни соответствия параметрами и характеристиками, ни надлежащего качества.

Леонид Панарин: По моему субъективному мнению, проблема невелика. Контрафактной продукцией могут быть только компоненты электrorаспределительной продукции. Очень часто привозимую продукцию из Китая маркируют «сделано в России». Можно ли сказать что это контрафакт? Не уверен.

Скорее всего, стоит вопрос не о контрафактной продукции, а о качестве и цене компонентов. И если тот или иной производитель делает качественную продукцию на уровне лучших мировых образцов, а таких сейчас немало, то почему бы не использовать более дешевые компоненты. Для большинства покупателей цена имеет ключевое значение при выборе поставщика. Естественно, для покупателя также важен функционал, надежность и безопасность устройства. При схожих технических показателях покупатель в 90% случаев выберет более дешевый вариант.

Алексей Покусаев: На наш взгляд, эта проблема на данный момент не так актуальна. Во многом это определяется широким ассортиментом с разным ценовым диапазоном, а также наличием в ассортименте у большинства производителей «дешевого» оборудования (как правило, сделанного в Китае). И вопрос можно перенаправить в сторону надежности и качества данных компонентов и решений в целом. С другой стороны, контроль за контрафактом осуществляется многими брендами (помощь в расчетах и сопровождение проектов, контроль поставок, участие в процессе сборок), что существенно оказывает давление на «серые» поставки за последние два-три года.

Михаил Фертв: К сожалению, контрафактная продукция – не редкость. Вопрос вот в чем: или производитель «держит марку» и остается на рынке, или оставляет потребителя без поддержки по истечении гарантийного срока, тем самым получая негативный референс.

Константин Кленовицкий: Острой проблемы нет. Проблема контрафакта в основном должна волновать производителей комплектующих, а не электrorаспределительных устройств. Основные дистрибуторы на рынке электротехники лет пять назад начали решать этот вопрос и в настоящий момент он практически решен. Вопрос применения контрафактных комплектующих – зона ответственности конечного производителя распределительных устройств.

– Что влияет на себестоимость производства электrorаспределительного оборудования в первую очередь? Цена на рынке сырья и материалов? Курс рубля?

Евгений Ойстачер: Есть предубеждение, что локализация спасет нас от изменения цен и от зависимости от валютного курса. На самом деле это немного утопично. Большинство материалов, из которых производится продукция, – это сырье, которое котируется на бирже. Именно поэтому оно де-факто привязано к тому же валютному курсу. И только в части зарплат и других расходов можно получить некую экономию. При этом отмечу, что падает не только рубль. Последний год мы видим, что падают валюты большинства развивающихся стран и в первую очередь курс юаня. Это нивелирует возможную экономию. Поэтому только используя самое современное оборудование, можно достичь постоянства качества и минимальных цен.

Роман Сивашов: Основными факторами, влияющими на себестоимость производства электrorаспределительного оборудования, являются:

- уровень издержек производства;
- степень конкуренции на рынке;
- имидж компании;
- соотношение спроса и предложения на рынке.

Рассматривая проблему ценообразования, необходимо иметь в виду два принципиальных момента:

- бизнес всегда развивается в условиях конкуренции;
- ценообразование – это центральный вопрос для любого успешного бизнеса, и к нему надо подходить вдумчиво.

Для выпуска качественной продукции необходим постоянный контроль ключевых участков на производстве. Качество продукции, быстрые поставки, широкий ассортимент, низкие цены –

все это позволит сделать производство высокоэффективным и конкурентоспособным.

В производстве бывают задействованы комплектующие отечественных и зарубежных производителей. Если фирма имеет большой производственный опыт и умеет снижать издержки, то это позволяет установить оптимальную цену для потребителя.

Валерий Богданов: Несмотря на импортозамещение, на выпуск продукции в основном влияет курс рубля, от которого зависят цены на черный и цветной металл, цены на комплектующие. Рост цен на топливо влияет на транспортные расходы по доставке как комплектующих, так и готовых РУ до заказчика.

Александр Романов: Конечно же, цены на материалы и комплектующие, особенно привязанные к курсам валют. Далее идут такие факторы, как стоимость труда, постоянные затраты производителя, логистика. Немаловажную роль при этом играет внедрение инструментов бережливого производства.

Илья Чаплинский: Стоимость комплектующих, наличие парка оборудования, на котором изготавливают распределительные устройства, и квалификация персонала.

Курс рубля играет роль в формировании стоимости конечного изделия, это закономерно, как и для любого продукта на рынке РФ.

Леонид Панарин: Все вышеперечисленное влияет.

Стоимость материалов напрямую влияет на стоимость продукции. К примеру, медь. Она является важным материалом любых электrorаспределительных устройств. Медь – биржевой товар, и стоимость ее меняется в валюте. На ее стоимость в рублях влияет динамика курса рубля. Хотя практика показывает, что поставщики компонент практически никогда не снижают цену, однажды ее подняв. И это не зависит от того, насколько рубль стал крепче или стоимость сырья упала.

Следующий важный фактор – это фискальная политика государственных органов. Любое ужесточение в этом плане заставляет производителя страховать свои риски и нивелировать увеличение налоговой нагрузки увеличением стоимости.

Алексей Покусаев: Себестоимость распределительных устройств определяется техническими требованиями, выбором потребителем производителя активного оборудования, уровнем автоматизации и безопасности. При выборе оборудования иностранных брендов курс иностранной валюты оказывает прямое влияние на стоимость изделия. В первую очередь это влияет на стоимость активного оборудования.

Михаил Фертв: Цена на рынке сырья и материалов, а также дефицит квалифицированных кадров, который стимулирует производителя к затратной автоматизации производственных процессов и увеличению себестоимости соответственно.

Константин Кленовицкий:

1. Цена на рынке сырья и материалов;
2. Увеличение НДС с 18 до 20%.
3. Рост тарифов на транспорт/доставку и услуги;
4. Рост заработной платы сотрудников;
5. Уменьшение объема выпускаемой продукции.

– Что будет происходить с ценами на электrorаспределительное оборудование в ближайший год? Они будут расти или снижаться?

Евгений Ойстачер: На рост цен будет оказывать влияние снижение курса рубля и, как следствие, повышение рублевых цен на основные материалы, которые во многом закупаются за границей. Значимое влияние оказывают котировки на медь и другие металлы. Прогноз цен играют повышение конкуренции на рынке и в целом сокращение инвестиций в России. Поэтому мой прогноз таков: в целом цены будут немного расти, на 3/4 зависят от рубля и меди.

Валерий Богданов: Цены на существующее оборудование будут расти исходя из курса рубля. А вот цены на вновь выпускаемое оборудование с повышенными показателями безопасности и безотказности будут гораздо выше. Это связано в основном с применением новых материалов и технологий. Но применение подобных устройств позволит снизить затраты на обслуживание и повысит качество передачи и распределения электроэнергии, снизит риск аварийности и улучшит экологические показатели.

Александр Романов: С учетом нынешней ситуации на внешнем рынке, на протяжении последних пяти лет очень сложно что-либо прогнозировать, но, по нашему мнению, заметного снижения ожидать не стоит. Ежегодно все дорожает как минимум под влиянием инфляции.

Илья Чаплинский: Как и для любой отрасли, цены будут прямо-пропорциональны курсам мировых валют – куда пойдут курсы, туда пойдут и цены на электротехническое оборудование.

В более долгосрочной перспективе можно предположить, что замена устаревших распределительных устройств, выполненных на низкоэффективном и энергозатратном оборудовании, на современные аппараты с элементами интеллектуального управления, учета и контроля, современной схемотехникой и элементной базой приведет к некото-

рому снижению стоимости конечного готового решения.

Уже сегодня ясно, что за счет замены энергоемких и материалоемких изделий на современные интеллектуальные продукты: трансформаторы тока, реле защиты и автоматики, коммутационные аппараты и современные кабельно-проводниковые изделия (оптико-волоконные кабели вместо медных и алюминиевых), современная цифровая подстанция стоит дешевле классической.

Леонид Панарин: Полагаю, что цены в рублях будут расти. Причина тому – сложное положение России в отношении с «партнерами» и следующее за этим ослабление российской валюты. И, естественно, вышеуказанные факторы, связанные с нашей внутренней ситуацией в налоговой сфере, которая ухудшает положение предприятий.

Алексей Покусаев: С высокой долей вероятности цены на распределительные устройства будут расти в ближайший год. Процент роста, во многом, будет зависеть от экономической и политической ситуации в стране: в первую очередь будет влиять курс иностранной валюты и процесс импортозамещения, а также стоимость прочих составляющих данных решений. Повышение технических требований также оказывает влияние на изменение стоимости решения (в ближайшее время это будет более актуальным), но уже на уровне используемых более дорогих компонентов.

Михаил Фертв: Думаю, ситуация останется относительно стабильной в ближайший год.

Константин Кленовицкий: Цена на оборудование будет однозначно расти.

Олег Баев: Конечно, все перечисленные факторы оказывают влияние. Равно как и индексация зарплат, и налоговая нагрузка, и рост стоимости перевозки оборудования до места его сборки. Структура себестоимости производства – это комплексный вопрос, начиная от затрат на электроэнергию и заканчивая вопросами обеспечения производства и сотрудников современной IT-инфраструктурой.

– На что в первую очередь вы рекомендуете потребителям обратить внимание при выборе электrorаспределительных устройств?

Евгений Ойстачер: Это наличие у производителя собственных производственных мощностей, испытательной лаборатории, а также штата экспертов, которые могут дать рекомендации по подключению и настройке оборудования.

Роман Сивашов: Выбирая электrorаспределительное устройство, рекомендуем обратить должное внимание на проектную документацию, качество

всех комплектующих, комплексность поставки.

Также важный момент – квалифицированное обслуживание, как гарантийное, так и постгарантийное.

Валерий Богданов: Потребителям следует обращать внимание на уровень компании, выпускающей оборудование, уровень технической оснащенности предприятия, уровень и гамму выпускаемой продукции, географию поставок и отзывы эксплуатирующих организаций. Наша компания в этом году отмечает свой 25-летний юбилей на данном рынке и готова предложить конкурентоспособный продукт полной заводской готовности «под ключ» под современные требования рынка и нужды заказчика. Еще одним рыночным трендом, которая наша компания продвигает, становится широкое внедрение сервисной модели взаимоотношений «360°» между вендором и конечным заказчиком. Это означает, что мы занимаемся реализацией комплексных проектов в интересах клиентов «под ключ», решая конкретные инфраструктурные проблемы и предоставляя гарантийное обслуживание на протяжении всего жизненного цикла устройств и решений.

Александр Романов: Надежность, качество и долговечность электротехнического оборудования – все эти показатели напрямую зависят от условий, в которых оно производится, и не менее важное условие – кем. Здесь мы имеем в виду персонал: проектировщиков, инженеров-конструкторов, инженеров службы контроля качества и электромонтажников. Также существенное значение имеет наличие реально работающей системы менеджмента качества, планирования производства и способность предприятия не только применять инструменты передовых практик, бережливого производства, но и поддерживать эту практику постоянно, на уровне сознания работников. Поэтому рекомендуем каждому заказчику не полениться и посетить с аудитом каждого производителя, применение продукции которых рассматривается. Также хотели бы обратить особое внимание заказчиков на желание ориентироваться только на стоимость, что вынуждает крупных производителей отказываться от участия в связи с непроходной ценой и стимулирует производителей продавать контрафакт под видом надежного оборудования.

Илья Чаплинский: Необходимо проверить наличие официального сертификата качества изделий, а также протоколов испытаний готового решения на электробезопасность и соответствие заявленным параметрам по коммутации и срабатыванию заявленных защит.

Если предполагается закупка оборудования на крупный объект и есть возможность, стоит посетить производство,

познакомиться со специалистами компании-производителя. Можно отметить, что, если выбрать комплектующие от российских компаний, это может заметно сократить срок поставки. Не стоит забывать и о последующем обслуживании – гарантия поможет не только сэкономить, но и быть уверенным в безопасности при эксплуатации оборудования.

Леонид Панарин: В первую очередь нужно обратить внимание на качество компонентов, на их марку, и, разумеется, на опыт и имя производителя, его технические возможности.

Частоую подрядчики на объектах инфраструктуры (где устанавливается масса электрооборудования), выступающие заказчиком оборудования, стараются экономить на всем. К сожалению, решение о размещении заказа принимается исходя из уровня цены. В последствии потребитель тратит массу сил на замену неисправных компонентов, дополнительные монтажные работы и т. п.

Алексей Покусаев: Опыт взаимодействия с производителями готовых решений показывает, что текущие нормативные требования к подтверждению соответствия качества готового изделия заявленным техническим требованиям позволяют интеграторам использовать различные компоненты и решения, которые не всегда проходят необходимые проверки и испытания. Результат такого подхода, как правило, проявляется в аварийных ситуациях и нередко приводит к серьезным экономическим издержкам для конечного потребителя.

Детальное описание предлагаемого решения с детальным подтверждением качества (например, в рамках стандарта МЭК61439), с подтверждением эксплуатационных характеристик (отзывы со стороны потребителей) повышает уровень доверия и способствует выбору.

Михаил Фертв: Рекомендую потребителям обращать внимание на качество, элементную базу и оценивать эксплуатационные характеристики изделия в комплексе.

Владимир Андронов: Если говорить об общем подходе к выбору электrorаспределительного оборудования, то несомненно следует обращать внимание не только на само оборудование, но и на его производителя. Передача и распределение электроэнергии – это та область, продукция для которой создается на основе не только специализированных знаний, но и опыта, а порой даже тонкого конструкторского чутья. И тут дело даже не столько в величине предприятия, сколько в квалификации его специалистов – от рабочего до инженера, – участвующих в разработке и производстве электрооборудования. И чем выше класс напряжения, тем сложнее происходящие в сетях процессы,

тем уникальнее накопленный опыт, т. к. Высшие учебные заведения не готовят специалистов, сочетающих в себе высококлассных механиков и электриков.

В этой плоскости лежит и вопрос о контрафактном оборудовании. Особенности отрасли таковы, что чаще всего покупатель не может не отдавать себе отчета в том, что он покупает не оригинальный товар. Да и производители подобных копий дают им известные названия не столько ради введения в заблуждение, сколько для указания на то, копией чего являются их продукты. Часто копии близки к оригиналу, но устойчивого качества можно добиться лишь в условиях серийного производства, а неизбежные изменения в конструкции могут легко привести к существенному падению надежности или эксплуатационных характеристик. А если производитель копии сэкономил и на испытаниях, то ни о каких гарантиях безопасности для данного продукта речь идти не может.

Было бы разумным, чтобы выбор электrorаспределительных устройств осуществлял конечный заказчик. Подчас к РУ предъявляются необоснованные требования, которые рождаются либо из общих тенденций рынка, определенной «моды» на что-то, либо из корпоративных требований, либо из характеристик зарубежных распределительных устройств премиум-сегмента. Например, ставшее популярным одностороннее обслуживание, безусловно, прогрессивно, но если у заказчика достаточно площади, то применение РУ с двухсторонним обслуживанием облегчит монтажные и ремонтные работы. Появившееся требование по локализации внутренней дуги в течение 1 с, безусловно, повышает безопасность распределительного устройства, но применение хорошо зарекомендовавших себя оптоволоконных систем защиты от дуговых замыканий не менее эффективно и для кого-то будет более оправданно. Защита от падающих капель воды, заложенная в IP41, неизбежно повышает стоимость оборудования, в том числе и в результате ограничения естественной конвекции, но действительно ли она необходима в каком-то конкретном случае?

Современное электrorаспределительное оборудование даже разных крупных производителей обладает схожими техническими и эксплуатационными характеристиками, поэтому иногда стоит взглянуть на проблему выбора шире, т. е. посмотреть, насколько подходящим оно окажется в рамках целого проекта, целой системы, насколько хорошо организован контроль и передача данных о его состоянии, насколько минимизирован уровень обслуживания для поддержания его в рабочем состоянии.

Визуальный контроль плавкой вставки

Наш собеседник – Сергей Правалов, и мы беседуем о новом продукте компании, который был выпущен на рынок этим летом.



– Сергей Иванович, 1 июля ваша компания запустила в продажу ППВП ARS с дополнительной опцией «визуальный контроль состояния плавкой вставки» для ППВП ARS. Что это за опция и какие возможности она дает?

– При помощи данной опции можно быстро выявить перегоревшую плавкую вставку внутри шкафа низкого напряжения. К примеру, произошла авария, перегорает плавкий предохранитель, как следствие включается индикация, визуально показывающая место срабатывания плавкого предохранителя. Благодаря данной опции эксплуатирующие

службы могут оперативно обнаружить перегоревший плавкий предохранитель, произвести замену, провести профилактические работы, тем самым существенно повышая качество, оперативность и надежность обслуживания потребителей электроэнергии различных групп, быстро восстановить энергоснабжение абонента после устранения причин перегорания плавкой вставки. Конструкция ППВП ARS, в состав которой входит плавкий предохранитель, обеспечивает необходимую коммутационную способность, большой механический и коммутационный ресурс работы, малые габаритные размеры, невысокую стоимость по сравнению с трехфазным автоматическим выключателем и безопасную работу обслуживающего персонала.

– А какие еще преимущества дает аппарат?

– Во-первых, ППВП ARS позволяют производить коммутационные действия под нагрузкой, обеспечивая при этом безопасность персонала. Это достигается благодаря наличию в конструкции

дугогасительных камер с металлическими пластинами.

Во-вторых, уникальная и проверенная временем конструкция пинцетов с серебряным покрытием обеспечивает надежный контакт и минимальное сопротивление.

В третьих, элементы аппарата изготовлены из специального пластика, обладающего высокой степенью сопротивляемости к воспламенению.

И в четвертых, это российское производство, что сегодня очень важно! Многолетний опыт производства аппаратов, своя производственная база, позволили нам разработать аппараты полностью адаптированные под требования разных эксплуатирующих организаций.

И самое главное сроки изготовления – стандартные модели всегда на складе.

– Кому будет интересен данный аппарат?

– В первую очередь это организации, эксплуатирующие электрические сети класса напряжения до 1000 В, районные сети, распределительные сети, городские кабельные сети. И конечно же, производители подстанций, которые заботятся о том, как их продукт будет далее эксплуатироваться. Наш аппарат был первым на российском рынке аппаратом такого типа. Мы вышли на рынок еще в 1999 году и в настоящий момент уже эксплуатируется несколько сот тысяч таких приборов на территории РФ. За это время ARS зарекомендовал себя как надежный аппарат, поэтому аппараты одобрены и рекомендованы к применению в таких организациях, как Московская кабельная сеть, кабельная сеть Ленэнерго, и других крупных сетевых организациях.



Всегда надежный контакт!


АПАТОР

По вопросам приобретения ППВП ARS с опцией «S» обращайтесь в отдел продаж компании «Апатор» по тел.: +7 (495) 661-24-31
www.ars.apator.ru

Новая система шкафов Rittal VX25 – базовая платформа для комплексных решений в сфере электрораспределения

■ Игорь ЗАНЕГИН, Риттал Академия

■ Для Rittal 2018 год станет знаковым: в конце апреля на Ганноверской промышленной ярмарке компания представила новую систему крупногабаритных распределительных шкафов VX25.

Именно этот продукт должен стать «флагманом» Rittal и во многом будет определять программу продуктов Rittal на ближайшие годы. Девиз новинки – SYSTEM PERFECTION, то есть совершенная система. Этот слоган во многом отражает многолетнее стремление компании Rittal создавать совершенные продукты, приносящие выгоду заказчику.

Основная тенденция, определившая вид и концепцию нового распределительного шкафа, – это «Промышленность 4.0», включающая в себя такие понятия, как цифровизация, Интернет вещей, «цифровой двойник» готового изделия, интегрированные цепочки создания добавленной стоимости, единство данных и многое другое.

Разработка продукта заняла порядка шести лет, и с самого начала было поставлено условие, чтобы новая система распределительных шкафов полностью соответствовала вышеназванным тенденциям применительно к сфере производства систем АСУ ТП и низковольт-

ных комплектных устройств (НКУ). Таким образом, необходимо было по новому проработать каждый элемент конструкции шкафа: профиль и каркас, плоские детали, дверь, ручку, цоколь и основание, монтажную панель, а также многочисленные внутренние аксессуары, комплектующие для соединения в линейку, для заземления и так далее.

По сложившейся традиции, в основе шкафа VX25 лежит сварной неразборный каркас, который варится из профилей, изготовленных из ленточной листовой стали. Для изготовления таких профилей используется технология лазерной сварки. Форма профиля обеспечивает высокую прочность и жесткость, в частности, на кручение и изгиб. В каркасе используется абсолютно одинаковый профиль как по вертикали, так и по горизонтали – симметричный, что позволяет монтировать одинаковые комплектующие как по ширине, так и по глубине шкафа. Профиль имеет четыре ряда отверстий перфорации с шагом

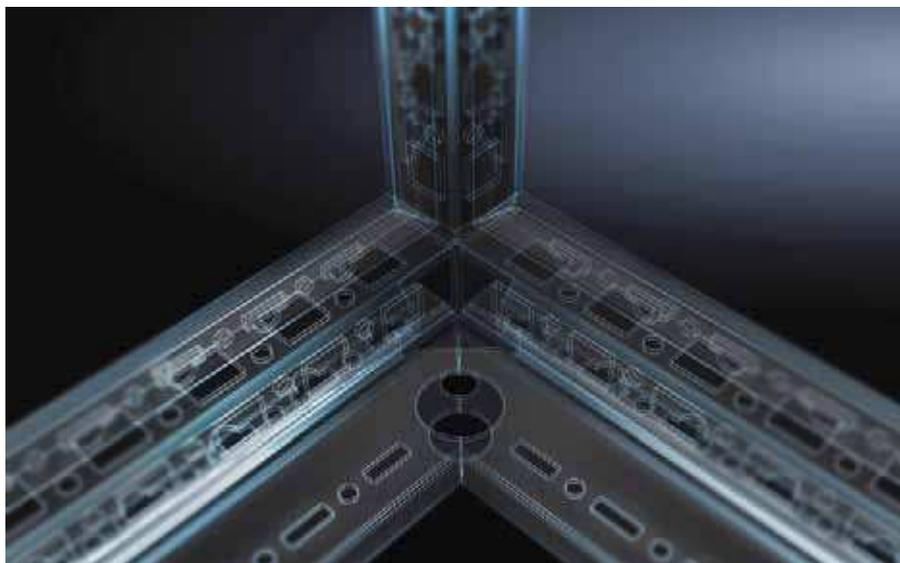
25 мм, что дает два уровня для монтажа шин и шасси с каждой из сторон шкафа.

Монтаж комплектующих на каркас можно производить как при помощи саморезов, так и с использованием вставных или закладных гаек. В нижней части каркас дополнительно усилен приваренной рамой основания. Эта рама основания имеет дополнительную перфорацию для крепления панелей основания и дополнительные четыре отверстия для крепления шкафа к цоколю.

Следует подчеркнуть, что использование в каркасе одного и того же несущего профиля как по вертикали, так и по горизонтали стало причиной значительного упрощения конструкции шкафа и оптимизации номенклатуры комплектующих.

В конструкции плоских деталей шкафа (дверь, боковые и задняя стенки) также можно найти множество инновационных элементов и особенностей. Дверь шкафа VX25 по умолчанию поставляется с поворотным замком под ключ с двойной бородкой. Такой замок опционально заменяется на несколько вариантов обновленной комфортной ручки под различные типы замочных вкладышей. Нововведением является то, что как стандартный замок, так и комфортная ручка монтируются на дверь без инструментов защелкивающегося крепления. Также без инструментов производится навешивание и демонтаж двери благодаря новой конструкции ее шарниров.

Боковые и задняя стенки теперь оснащены специальными элементами для позиционирования, которые позволяют быстро и точно расположить стенку на каркасе перед окончательным креплением винтами. Крепление стенок реализовано с держателей, которые без инструментов надежно крепятся к перфорации каркаса. Если ширина шкафа 1000 миллиметров и более, корпус оснащается двустворчатой дверью с удобной системой запирания и возможностью смены расположения створок.



Благодаря максимально высокому качеству данных и согласованности в разработке, Rittal создает условия для слияния реальных и физических рабочих процессов – со значительным повышением эффективности для производителей управляющих и распределительных устройств



VX25 — это многофункциональная разработка, отвечающая многообразным требованиям клиентов, обеспечивая полную симметрию за счёт комплексной непрерывной 25-миллиметровой сетки

В конструкции любого промышленного распределительного шкафа особое значение имеет нижняя часть корпуса, а именно рама основания и такой аксессуар, как цоколь шкафа. Это неудивительно, ведь именно через основание в промышленных шкафах реализуется ввод кабеля, а также его фиксация для разгрузки от натяжения. Параллельно с новой системой шкафов компания Rittal выводит на рынок и новую универсальную систему цоколей VX, которая помимо VX25 совместима со всеми имеющимися системами крупногабаритных шкафов Rittal.

Усиленная рама основания позволяет крепить шкаф к цоколю двумя способами, при которых крепежные винты могут вворачиваться как в направлении сверху вниз, так и в направлении снизу вверх. Дополнительное центровочное приспособление значительно упрощает установку шкафа на цоколь, поскольку обеспечивает быстрое совмещение всех крепежных отверстий у шкафа и цоколя.

Рама основания шкафа имеет дополнительную перфорацию по периметру, и к этой перфорации крепятся панели основания. Такое крепление отличается простотой, надежностью, а также обеспечивает необходимое выравнивание электрических потенциалов. В свою очередь двойная окантовка краев панелей основания обеспечивает необходимую жесткость и практически исключает какое-либо повреждение вводимого кабеля.

Распределительные шкафы VX25 могут легко соединяться в линейки (ряды) между собой, причем такое соединение возможно в любом направле-

нии — по ширине, глубине или высоте. Для соединения шкафов между собой используются всего три вида соединительных элементов, которые надежно крепят каркасы друг к другу и также допускают совместную транспортировку двух-трех соединенных между собой шкафов. Соединительные элементы также обеспечивают точное позиционирование соединяемых каркасов друг относительно друга, без перекосов и нестыковок. Чтобы при соединении не снизилась степень защиты шкафа IP, между соединяемыми каркасами необходимо установить уплотнение в виде съемного гибкого П-образного профиля из пенополиуретана. Это уплотнение легко устанавливается на профиль каркаса VX25 без необходимости наклеивания.

С точки зрения установки активного оборудования важнейший элемент распределительного шкафа — это его монтажная панель. В конструкции шкафа VX25 сделано все, чтобы монтажная панель максимально удобно и гибко устанавливалась в шкаф, причем монтаж должен всегда производиться силами всего одного монтажника. Так, монтажная панель имеет удобную предварительную фиксацию с помощью пластиковых зажимов. Глубина установочной монтажной панели варьируется с шагом, равным шагу перфорации каркаса, то есть 25 миллиметров. Сама монтажная панель имеет разметку по высоте для упрощения монтажа на нее компонентов, а также четыре отверстия для удобного подключения провода заземления спереди. Кроме того, с помощью специального крепежа монтажная панель может быть установлена практически вплотную к задней стенке шкафа, то есть почти без зазора между монтажной панелью и задней стенкой. Это дает возможность оптимально использовать пространство шкафа перед монтажной панелью. С помощью этого же крепежа имеется возможность размещения до трех полноразмерных монтажных панелей в одном шкафу — одну в ее стандартном положении и две монтажные панели по боковым стенкам.

В целом конструкция шкафа VX25 обладает многочисленными дополнительными преимуществами, которые позволяют оптимально интегрировать конструктив шкафа в производственный процесс согласно принципам «Промышленности 4.0». Например, интересным нововведением стало наличие QR-кода на всех подлежащих обработке плоских деталях шкафа в частности, на стенках и на монтажной панели. Данный QR-код содержит специальную информационную строку, в которой содержатся сведения о габаритных размерах детали, ее артикуле и серийном номере. Такая идентификация позволяет оперативно отслеживать движение компонентов шкафа на

производстве и обеспечивает реализацию принципов «Промышленности 4.0».

Так как в основе «Промышленности 4.0» лежит создание цифрового двойника изделия — в данном случае укомплектованного шкафа управления и НКУ, — то для этих целей Rittal предоставляет разнообразные инженеринговые инструменты. В первую очередь это обширная база 3D-моделей продуктов Rittal, доступная на Интернет-ресурсе rittal.partcommunity.com. На российском сайте Rittal (www.rittal.ru) доступен промосайт по системе шкафов VX25, онлайн-селектор шкафа VX25, инструмент для подбора замен с предшествующей системы шкафов TS8 на систему VX25 и многофункциональный онлайн-конфигуратор Rittal Configuration System. Все эти инструменты позволяют быстро и правильно создать «цифровой двойник» шкафа, а также сгенерировать данные для последующей конструкторской проработки в среде EPLAN ProPanel и данные для программирования автоматизированных систем механической обработки элементов распределительных шкафов (Rittal Perfogex).

При всех многочисленных конструктивных преимуществах шкафа VX25 главным и неизменным остается высокое качество изготовления, которое во многом обеспечивается трехступенчатой технологией обработки поверхности шкафов из листовой стали (нанокерамическая предварительная обработка, электрофорезное грунтование погружением и структурное порошковое покрытие).

В ближайшем будущем система шкафов VX25 станет новой базовой платформой для разнообразных системных и комплексных решений Rittal — прежде всего в сфере силового электроснабжения и информационных технологий.

Таким образом, новая система крупногабаритных шкафов VX25 не только вобрала в себя все лучшее, что было накоплено за более чем 50-летнюю историю производства распределительных шкафов: налицо серьезная переработка и переосмысление конструкции распределительного шкафа, учет самых последних тенденций электротехнического рынка и, разумеется, проверенное и постоянно высокое качество продукта.



Риттал, ООО
125252, г. Москва,
ул. Авиаконструктора Микояна, д. 12
Тел.: (495) 775-02-30
Факс: (495) 775-02-39
<http://www.rittal.ru>

Новый уровень ВА-99М



Силовой автоматический выключатель ВА-99М производства компании EKF успешно прошел испытания в международной лаборатории DEKRA и переводится в серию Proxima. Испытания подтвердили, что предельная коммутационная способность устройств (ПКС) находится на уровне до 25кА для 63 габарита и 35 кА для габаритов 100 и 250.

Перевод ВА-99М в серию Proxima позволит специалистам применять устройства линейки в промышленно-

сти и при реализации крупных проектов. Ассортимент номинальных токов ВА-99М расширен в габаритах 100/250/800/1250/1600.

Важно отметить, что подтверждение высоких технических характеристик в группе ВА-99М никак не повлияет на базовые цены для партнеров. При этом с переводом линейки в Proxima гарантия на оборудование увеличивается до семи лет.

Таким образом, с июля 2018 года все автоматические выключатели ВА-99М (в том числе со старой маркировкой) могут применяться согласно новым техническим характеристикам.

Артикулы на оборудование остаются без изменений.

Описание и принцип работы устройства

Выключатель ВА-99М EKF PROxima выполнен в виде моноблока и состоит из основания и крышки с фальшпанелью, в которой имеется окно для рукоятки управления и толкатель кнопки «ТЕСТ» – проверки механизма отключения выключателя.

Система дугогашения выключателей в исполнениях ВА-99М 125/125А и ВА-99М 160/160А состоит из дугогасительных решеток со стальными никелированными дугогасительными вкладышами. В исполнении ВА-99М 250/250А и выше применены дополнительные рассеиватели дуги в виде толстых стальных перфорированных пластин. Тем не менее при установке выключателей в замкнутый объем распределительных устройств необходимо учитывать возможность выброса вверх на расстояние до 30 мм продуктов горения дуги в случае срабатывания защиты от сверхтока.

Компания EKF
127273, "Технопарк Отрадное",
г. Москва, ул. Отрадная, д. 2Б, стр. 9
Тел.: (495) 788-88-15, 8-800-333-88-15
Факс: (495) 788-88-15
<http://www.ekfgroup.com>



МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
24-26 ОКТЯБРЯ 2018
Москва, Экспоцентр
павильон Форум

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗДАНИЙ. УМНЫЙ ДОМ. УМНЫЙ ГОРОД. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

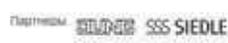
- NEW SMART INTEGRATION ACADEMY
- Форум KNX
- Круглый стол «Иновационные технологии для коммерческой недвижимости»
- Школа Умного Дизайна
- Конференция «Энергоэффективные технологии в строительстве, Passive House»
- Круглый стол «Умный город»

НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРЕМИЯ
PROINTEGRATION AWARDS 2018



www.hitechbuilding.ru

РЕГИСТРАЦИЯ ОБРАЗЦА



Трансформаторы серии ТТ-В ASTER

Компания ELVERT, на правах эксклюзивного поставщика, предлагает своим клиентам усовершенствованные измерительные шинные трансформаторы тока ТТ-В ASTER, конструкторское решение узла крепления которых является собственной разработкой инженеров компании ASTER (Патент №RU2622885 от 10.04.2016).

Трансформаторы серии ТТ-В ASTER предназначены для передачи измерительной информации приборам учета, защиты, автоматики, сигнализации и управления в сетях переменного тока номинальным напряжением 0,66 кВт и частотой 50Гц. Данные изделия обеспечивают преобразование переменного тока первичной обмотки в переменный ток вторичной обмотки для измерения с помощью стандартных приборов от цепи высокого напряжения и устанавливаются в комплектные распределительные устройства подстанций, зданий и других объектов.

Конструктивно трансформаторы тока серии ТТ-В ASTER представляют собой кольцевой магнитопровод с вторичной обмоткой, заключенный в изолирующий корпус из самозатухающего пластика. В качестве первичной обмотки используют шину, которая пропускается через окно магнитопровода трансформатора.

Универсальность крепления трансформатора заключается в возможности выбора положения установки трансформатора в зависимости от того, в какой плоскости проходят токопроводящие шины в электрическом шкафу и с какой стороны предусмотрен доступ обслуживающего персонала, что позволяет в любом комплектном устройстве обеспечить в процессе эксплуатации

трансформатора видимость его лицевой панели с заводским номером.

Такая вариативность установки становится возможной благодаря наличию четырех направляющих на каждой из сторон специально разработанного корпуса и универсальности резьбовой втулки с саморезом на изолирующей вставке. Направляющие расположены таким образом, что трансформатор тока может быть повернут лицевой панелью в любую сторону относительно плоскости шины, на которой он установлен, а втулка может быть установлена в любую направляющую вне зависимости от типоразмера корпуса трансформатора.

Комплект крепежа на токовую шину поставляется вместе с трансформатором тока. Кроме того, трансформаторы тока ТТ-В ASTER можно крепить непосредственно и на монтажную панель электроустановки с помощью крепежных лапок, также входящих в комплект поставки изделия.

Шинные трансформаторы ТТ-В ASTER отличаются большим выбором типоразмеров корпусов, номинальных первичных токов от 100 до 5000А и классов точности 0,2, 0,5 и 0,5S. Под заказ возможно изготовление измерительных трансформаторов тока с классом точности 0,2S. Предел допустимой погрешности номинального первичного тока измерительных трансформаторов с классом точности 0,2S в два раза меньше, чем у трансформаторов тока с классом точности 0,5S. Таким образом, применение измерительных трансформаторов тока с классом точности 0,2S позволяет сократить недоучет электроэнергии в несколько раз при малой нагрузке силовых трансформаторов.

Справка о компании

Компания ELVERT – это производитель и поставщик высококачественного низковольтного электротехнического оборудования и комплектующих широкого спектра и одновременно с этим эксклюзивный поставщик приборов учета, контроля и измерения компании ASTER.

Помимо шинного типа вниманию клиентов предлагаются опорные трансформаторы тока ТТ-А ASTER. Их технические характеристики не менее разнообразны: ассортимент номинальных первичных токов от 30 до 600А, большой выбор классов точности – 0,5, 0,2, 0,5S и поставляемые по специальному предварительному заказу 0,2S. Конструктивное отличие опорных трансформаторов тока от шинных заключается в том, что в качестве первичной обмотки трансформаторы имеют уже встроенную шину.

Отдельно стоит отметить такое преимущество трансформатора тока ASTER, как цветовое решение маркировки фаз изделий. В комплекте групповой упаковки имеются три цветные пластиковые рамки – желтая, зеленая и красная, которые устанавливаются под прозрачную крышку лицевой панели, что также обеспечивает простоту и удобство монтажа и эксплуатации приборов.

Вся продукция изготовлена в строгом соответствии требованиям стандартов РФ, что подтверждено сертификатами соответствия техническому регламенту Таможенного Союза и протоколами успешных технических испытаний.

Метрологические характеристики измерительных трансформаторов тока ASTER опорного и шинного типов соответствуют всем требуемым стандартам: внесены в Государственный реестр средств измерений (СИ №60939-15), имеют сертификат об утверждении типа, выданный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии. Знак поверки нанесен на корпус прибора, помимо этого отметка о поверке имеется и в техническом паспорте изделия. Межповерочный интервал низковольтных измерительных трансформаторов тока ASTER составляет 12 лет.



www.elvert.ru



Фасадные панели КОПОС

Каждому хочется иметь красивый, уютный и теплый дом, либо место работы – бизнес-центр или офис. Благо в наше время есть огромное множество доступных средств для утепления и улучшения внешнего вида зданий. А представьте, что вместе с оригинальным декором вы получите великолепную теплоизоляцию дома! «Два в одном!» Возможность осуществить это дает использование специальных фасадных панелей.



Но изящность, которая получится вследствие установки панелей, может неблагоприятно сказаться в том случае, если потребуются установка камер видеонаблюдения, приборов освещения, дорожных знаков и др. Разумеется, речь идет не обо всех дорожных знаках: в первую очередь это коснется знаков в центральной части города, где их столбы мешают проходу пешеходов. В столичном Центре организации дорожного движения (ЦОДД) придумали, как избавиться и без того узкие улицы от засилья дорожных знаков. Мало того что два человека на таких тротуарах разойтись не могут, так еще и столбы мешают нормальному передвижению пешеходов, не говоря уже об инвалидах-колясочниках или людях с детскими колясками. По словам заместителя руководителя ЦОДД, они собираются решить эту проблему довольно простым способом: перенести такие дорожные знаки на фасады зданий.

Но будь это дорожные знаки, фонари, датчики движения или камеры видеонаблюдения, их необходимо надежно смонтировать на вентилируемом фасаде здания. Решением этого могут стать электроустановочные фасадные коробки КОПОС.

Компания КОПОС предлагает использовать электроустановочные коробки для фасадов трех видов.

Электроустановочные коробки KEZ и KEZ-3, применяемые при утеплении

фасадов, предназначены для установки приборов (розеток, выключателей) на термоматериалы при утеплении фасадов зданий. Благодаря своей конструкции препятствуют возникновению тепловых мостов. Применение коробки KEZ позволяет устанавливать электроприборы при толщине изоляции от 50 до 300 мм. В коробку необходимо устанавливать приборы с соответствующей защитой (IP) от воздействия окружающей среды.

В ассортименте компании данные электроустановочные коробки предлагаются следующих габаритов:

- коробка KEZ – одиночная коробка для фасадов глубиной от 50 до 200 мм;
- коробка KEZ-3 – тройная коробка для фасадов глубиной от 50 до 200 мм;
- коробка KEZ 300 – одиночная коробка для фасадов глубиной от 50 до 300 мм.

Монтажные панели MDZ, применяемые при утеплении фасадов зданий, предназначены для установки электроприборов (наружное освещение, датчики движения, розетки до 400В и т. д.) на утепленные стены фасадов зданий. Благодаря своей конструкции препятствуют возникновению тепловых мостов. Монтажная панель не предназначена для установки спутниковых тарелок и других громоздких конструкций. Допустимая максимальная нагрузка – до 4 кг. Применение монтажной панели позволяет устанавливать оборудование при толщине изоляции до 300 мм. Площадь панели MDZ для монтажа оборудования составляет 120x120 мм. Площадь панели MDZ XL составляет 238x238 мм. Отдельные электроустановочные коробки MDZ возможно соединять между собой, что позволяет при необходимости увеличивать площадь монтажного поля.

Продукция электроустановочных коробок и монтажная панель выполнены из самозатухающего не поддерживающего горение безгалогенного полипропилена. Температура эксплуатации – от -45 °С до +60 °С

В ассортименте компании данные монтажные панели представлены следующих габаритов:

- MDZ – монтажная панель 120x120 с возможностью стыковки между со-

бою для фасадов с глубиной утеплителя от 50 до 200 мм;

- MDZ 300 – монтажная панель 120x120 с возможностью стыковки между собою для фасадов с глубиной утеплителя от 50 до 300 мм;
- MDZ XL – монтажная панель 238x238 для фасадов с глубиной утеплителя от 50 до 200 мм;
- MDZ 300 XL – монтажная панель 238x238 для фасадов с глубиной утеплителя от 50 до 300 мм.

Помимо фасадных коробок KEZ и панелей MDZ компания КОПОС предлагает использовать универсальные коробки серии KUZ. Данная продукция находит применение не только на фасадах зданий, но может быть использована и для скрытого монтажа в несущих поверхностях.

Универсальные коробки KUZ имеют широкую область применения:

- размещение силовых электроприборов на фасадах зданий и в твердых стенах;
- использование продукции как распределительных коробок;
- универсальные коробки для монтажа клемм грозозащиты;
- вывод на фасад здания или несущую поверхность силовой линии до 400В.

Конструкция универсальных коробок, без использования монтажного тубуса, имеет регулируемую глубину до 140 мм. При использовании монтажного тубуса глубина посадки на фасад здания может быть увеличена до 300 мм.

Универсальные коробки KUZ выполнены из самозатухающего безгалогенного материала и могут применяться на материалах основания с категорией горючести А1 – F. Продукция прошла испытания петлей, раскаленной до 850 °С.

При размещении продукции универсальных коробок на фасадах зданий рекомендуется использовать дополнительное уплотнение с целью повышения степени защиты IP до уровня IP44.

В комплект поставки входит метизная и анкерная техника, выполненная из нержавеющей стали.

Изделия не только помогают сохранить эстетичность фасада здания, но также позволяют упростить и ускорить монтаж необходимого оборудования.

РЫНОК... СВЕТОТЕХНИКИ

www.sveti.ru

отраслевой журнал



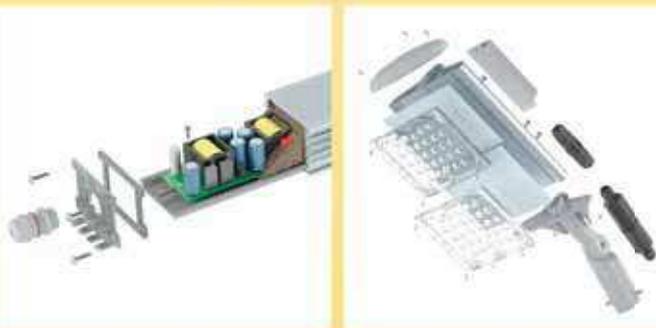
Светодиодные
светильники
LUXON™

LUXON



Компоненты и
технологические
платформы

LUXON



Дополнительное
оборудование в
светотехнике

LUXON

LUXON

Сертифицировано.

+7 495 921-45-48

www.luxon.su, info@luxon.su

РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ

«Светлые» решения в городском освещении, или Путь из тени к «умному» свету

■ Андрей Метельников

Сегодня городское освещение переживает настоящую революцию. Если еще совсем недавно уличный свет ассоциировался у нас с сиротливо стоящими и светящимися через один фонарями, то последние разработки продемонстрировали, что его возможности уже вышли за пределы привычных функций и стереотипов.

Первым этапом эволюции городского освещения стало появление LED-технологий, которые позволили экономить около 85% энергии, потребляемой лампами накаливания, и до 50% энергии, которую потребляют энергосберегающие лампы.

После этого мир увидел комбинированные системы. Они вывели свет на качественно новый уровень эффективности. А уже сегодня, благодаря интеграции в Интернет вещей, мы получили городское освещение, делающее жизнь более комфортной и безопасной.

Эстафету принимают самые умные

Наружное освещение – это ключевой показатель качества современной городской экосистемы. Поэтому все световые решения в этой сфере должны быть энергоэффективными и надежными, а при их создании авторам проектов необходимо принимать в расчет специфику расположения объектов и особенности сложившейся инфраструктуры, чтобы обеспечить жителям города максимальную безопасность и комфорт в темное время суток.

Ежегодно в России на уличное освещение расходуется около 7 млрд кВт/ч электроэнергии. В денежном эквиваленте это составляет не менее 16 млрд руб. Снизить эту статью затрат городского бюджета позволяет внедрение энергосберегающих технологий и их интеграция в системы «умного» уличного освещения, которые функционируют на базе интеллектуальных платформ. Помимо IoT-платформ в число основных компонентов современных систем городского освещения входят:



- «Умные» светодиодные лампы, оснащенные функцией динамического изменения яркости свечения. В такие светильники интегрируются датчики движения, фотодатчики, специальные сенсорные устройства, контроллеры и блоки передачи собранной информации;
- Сеть передачи данных, которая объединяет уличные фонари в единую систему и обеспечивает их связь с центральным сервером. По оценкам специалистов, наиболее перспективными решениями для систем «умного» городского освещения являются беспроводные линии связи, построенные с использованием цифровых технологий GPRS, 3G и 4G;
- Центр мониторинга. Он создается на базе программного обеспечения, предназначенного для подключения Интернета вещей к облаку и обе-

спечивающего удаленный доступ к датчикам, контроллерам и другим устройствам, которые установлены в осветительное оборудование. Такие центры позволяют централизованно управлять системами уличного освещения. Этим они существенно облегчают работу эксплуатационных служб, которые получают возможность в удаленном режиме координировать работу светильников, корректировать яркость света с учетом погодных условий и устанавливать график включения/выключения освещения в отдельно взятых районах и микрорайонах города.

Помимо этого, с помощью информации, собранной центром мониторинга, работники технических служб могут более оперативно выявлять вышедшее из строя электротехническое оборудование и своевременно направлять

ремонтную бригаду к месту обнаруженной неполадки.

Помимо фотодатчиков, которые фиксируют уровень света в окружающей среде, уличные светильники нового поколения оснащаются встроенными GPS-приемниками с функцией вычислительного устройства. Это позволяет энергетикам управлять уровнем света на основании географических координат контроллера, которые поступают от спутниковой системы навигации (GPS или ГЛОНАСС).

Соединив воедино информацию о месторасположении осветительного прибора, астрономическое время и текущую дату, вычислительная система способна максимально точно определить время восхода и захода солнца. После этого освещение автоматически выключается через 15 минут после рассвета и включается за 15 минут до наступления сумерек.

Редко система интеллектуального уличного освещения используется не только для автоматического управления графиком работы светильников, но и для оповещения населения и водителей о возникновении экстренных ситуаций. Например, мигание фонарей может информировать участников дорожного движения о проезде автомобиля скорой помощи или машины МЧС.

Помимо этого, установленные на опорах освещения специальные датчики могут диммировать интенсивность света при снижении транспортного потока или использовать максимально яркое освещение в часы пик, собирать информацию о городском трафике, загруженности дорог, изменении погодных условий, уровне шума и загрязненности окружающей среды.

Уличные светильники нового поколения оснащаются модулями Wi-Fi и интегрируются в систему городской инфраструктуры. «Умный» свет способен обеспечивать не только энергоэффективность, но еще и безопасность жителей.

К примеру, получив сигнал о произошедшей неподалеку аварии или зафиксировав звук выстрела, осветительный прибор самостоятельно передает полученную информацию в соответствующую городскую службу. Вскоре на место происшествия выезжает машина скорой помощи или прибывает полицейский патруль.

Такая система уличного освещения уже апробирована в Америке. Она успешно применяется на улицах Лос-Анджелеса. Уже совсем скоро точно так же могут «поумнеть» и российские фонари. В настоящее время ведутся разработки интегрированных систем освещения с использованием светодиодных дорожных светильников Philips RoadFlair, которые производятся в Рос-



сии. Это сокращает время поставки, но при этом гарантирует высокое качество продукции. Специалисты уже успели окрестить их «бюджетным решением с лучшей в своем классе светоотдачей (лм/Вт)».

По данным консалтинговой компании WiseGuyReports, самым большим рынком для внедрения инновационных технологий в области интеллектуального освещения являются страны Европы. Специалисты подсчитали, что модернизация систем управления уличным освещением позволит городским властям сократить расходы на 60%. Поэтому Еврокомиссия прилагает максимум усилий для оснащения всех городов Евросоюза «умными» светодиодными светильниками, подключенными к IoT-платформе.

На сегодняшний день единственным препятствием на пути повсеместного распространения интеллектуальных систем наружного освещения является высокая стоимость оборудования. Однако ЕК ищет варианты, с помощью которых власти европейских городов смогут реализовать дорогостоящую, но вместе с тем экономически выгодную идею обновления уличных фонарей.

Лидирующие позиции во внедрении «умных» систем уличного освещения занимают Великобритания, Германия и Соединенные Штаты. В последнее время их активно стремятся потеснить Индия и Китай. Намечившаяся тенденция объясняется ростом количества энергоэффективных проектов в этих странах.

В число ключевых игроков, которые предлагают инновационные решения в области интеллектуального уличного освещения, входят GE Lighting, Philips Lighting, Acuity Brands, Osram и Honeywell Lighting.

А как у нас?

По оценкам аналитиков, в России системы «умного» уличного освещения внедряются менее активно. Более 50% фонарей специалистами были признаны морально устаревшими, где лампы и светильники нуждаются в замене, а сами системы наружного освещения – в модернизации.

Согласно положениям государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» в правительстве энергосбережение и энергоэффективность считают драйверами экономического роста.

Однако чиновники признают, что решение этих задач носит долгосрочный характер, поскольку это «обусловлено необходимостью как изменения системы отношений на рынках энергоносителей, так и замены и модерни-

зации значительной части производственной, инженерной и социальной инфраструктуры и ее развития на новой технологической базе».

Одним из основных макроэкономических показателей по итогам реализации программы является обеспечение суммарной экономии энергии в размере 1124 млн тонн условного топлива за период 2011–2020 гг. И внедрение систем «умного» уличного освещения здесь будет очень кстати.

Однако следует признать, что этот процесс достаточно затратный для городских бюджетов. Поэтому в России все чаще говорят о необходимости заключения «энергосервисных контрактов». Их суть состоит в том, что исполнитель инвестирует в обустройство современной системы уличного освещения собственные средства, а городские власти компенсируют ему капиталов-

ложения на протяжении последующих нескольких лет за счет средств, сэкономленных в результате снизившегося энергопотребления.

Например, в начале 2017 года в рамках одного из таких энергосервисных контрактов Смоленский филиал компании «Ростелеком» заменил 750 старых светильников уличного освещения в городе Сычевка на энергосберегающие с приведением норм освещенности в соответствие с требованиями ГОСТ и СНиП. Новая система уличного освещения стала одним из элементов концепции «Умный город», которая ориентирована на использование информационных технологий в разных проектах, призванных сделать жизнь горожан комфортнее и безопаснее.

Это не единственный проект российской телекоммуникационной компании, который связан с модернизацией





сетей уличного освещения. На протяжении трех последних лет «Ростелеком» внедрил ряд энергосервисных решений в нескольких населенных пунктах Удмуртской Республики: Глазове, Уве, Можге и Селтах. При этом компания выступает в роли инвестора, предоставляя возможность местным властям обновить систему уличного освещения без привлечения средств городского бюджета. Ожидается, что капиталовложения окупятся в течение шести лет.

В 2018 году провайдер также подписал энергосервисные контракты с администрациями города Белореченск и станицы Староминская Краснодарского края. Они предусматривают установку 5540 светодиодных светильников, создание системы автоматизированного управления уличным освещением и контроль за показаниями электроприборов.

Аналогичные проекты были реализованы компанией «Ростелеком» в Рязани, городах Кирово-Чепецк и Котельнич Кировской области, в Ленинском округе Комсомольска-на-Амуре Хабаровского края, г. Городце Нижегородской области, г. Сатке Челябинской области, с. Белый Яр Республики Хакасия и др. Помимо этого, подписаны энергосервисные контракты с исполкомом Зеленодольского района Республики Татарстан и г. Советский в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре.

Альянс ради создания инноваций

Один из признанных мировых лидеров в области светотехники компания Philips Lighting объявила о предстоящем сотрудничестве с группой «АйТиЭнергофинанс». Компания специализируется на промышленной автоматизации и занимается реализацией проектов модернизации городского освещения в форме муниципальных энергосервисных контрактов (в соответствии с положениями Федерального закона «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 № 261-ФЗ).

Компании объединили свои перспективные разработки с целью создания комплексной интегрированной системы управления освещением на базе платформы Uniligh – современного интеллектуального решения в области автоматизации наружного освещения, которое обеспечивает индивидуальное беспроводное управление каждым светильником по каналам GSM(3G), RF, WiFi и позволяет экономить до 60% электроэнергии.

Продукт создан специально для российского рынка на базе дорожных светильников Philips RoadFlair. Исполь-

зование такого решения позволяет городским властям эффективно управлять системами уличного освещения, оперативно собирать и передавать актуальную информацию. Это оказывает положительное влияние на городскую среду и обеспечивает безопасность.

Функционал АСУ Uniligh позволяет использовать «умные» светильники Philips, оснащенные опцией беспроводного управления, в качестве эффективных элементов городской сети Интернета вещей. Они «умеют» собирать и анализировать данные, а также запрограммированы на отправку аналитических сводок о состоянии городской инфраструктуры в соответствующие административные службы. Это дает возможность принимать оперативные решения и эффективно управлять работой дорожных служб.

Новинка позволяет отслеживать состояние осветительных приборов и определять параметры работы каждого из них. Помимо этого, платформа Uniligh обеспечивает возможность использовать освещение тогда, когда оно нужно и только в тех объемах, которые реально необходимы. Такой подход к вопросам городского освещения помогает существенно снизить энергозатраты и создает прочную базу для развития «зеленых городов» будущего.

«В сотрудничестве с компанией Philips Lighting было разработано и создано прогрессивное высокотехнологичное решение для формирования интеллектуальной городской среды на территории России. Мы убеждены в том, что оно поможет более рационально использовать энергоносители, максимально эффективно распределять ресурсы городов, оптимизировать инфраструктуру и будет способствовать гармоничному внедрению систем автоматизации и передовых информационных технологий в городскую среду», – делится впечатлениями о новой разработке генеральный директор «АйТиЭнергофинанс» Павел Сотуленко.

«Сегодня наша компания занимает лидирующие позиции в сфере Интернета вещей и является одним из самых влиятельных участников светотехнического рынка, ориентированных на производство интеллектуальных систем освещения. На сегодняшний день концепция Smart City уже активно используется в Лос-Анджелесе, Барселоне, Мадриде, Амстердаме и Дубае. Мы рады, что в результате плодотворного сотрудничества с «АйТиЭнергофинанс» нам удалось внести свой вклад в развитие «умных» городов на территории России. Совместными усилиями двух компаний было создано новое решение, обладающее широким функционалом. Оно является наиболее комплексным из тех, что сегодня представлены на



российском рынке светотехники», отметил Эрик Бенедетти, генеральный директор Philips Lighting в регионе, объединяющем Россию, Украину, Беларусь, страны Центральной Азии и Кавказа.

«Светлый город». Год первый

С 2017 года в Московской области в рамках проекта «Светлый город» реализуется комплекс мероприятий, направленных на улучшение качества уличного, дорожного и дворового освещения. В прошлом году работа велась сразу в нескольких направлениях:

- Ликвидация темных мест. Предварительно была проведена инвентаризация, которая позволила выявить участки улиц и придорожных участков, нуждающихся в дополнительном освещении;

- Повышение эффективности действующих систем освещения. В первую очередь речь идет о замене старых фонарей на современные светодиодные светильники, которые способны существенно сократить бюджетные расходы муниципалитетов;
- Оперативное устранение жалоб жителей на эксплуатацию объектов систем уличного освещения;
- Реализация социально значимых проектов, которые могут изменить отношение жителей и гостей города к освещению. Сначала был проведен опрос, который помог выяснить, что обо всех видах наружного освещения в Подмосковье думают сами люди. Речь идет о парковом, архитектурном, уличном и дорожном освещении. Анализ собранной информации показал, что менее всего жители МО удовлетворены состоянием архитектурной подсветки.



Полученный результат экспертов совершенно не удивил. Ведь в отличие от столицы, в Подмосковье такое освещение скорее исключение, чем закономерность. Архитектурная подсветка украшает объекты в Химках, Мытищах и Коломне. В этих городах действительно уже реализованы яркие проекты. Однако власти стремятся к тому, чтобы таких муниципалитетов становилось как можно больше.

Сначала было отобрано 12 проектов, призванных создать комфортную световую среду в городах, расположенных на территории Московской области. В городах с населением свыше 100 тыс. человек (в Подмосковье таких насчитывается 20) на голосование было выставлено около пяти вариантов. В муниципальных образованиях, где крупных городов нет, органы местного самоуправления вместе с жителями выбирали наиболее значимые объекты.

В числе первых к европейским стандартам освещения в рамках губернаторской программы «Светлый город» приблизился подмосковный Серпухов. Здесь администрация города совместно с Министерством энергетики МО проанализировали обращения граждан и сформировали адресный перечень объектов городской инфраструктуры, нуждающихся в первоочередной модернизации системы освещения. После этого жителям предоставили возможность проголосовать и таким образом выбрать наиболее значимые места.

Большинством голосов был выбран Комсомольский парк, где впоследствии было установлено 129 светильников торшерного типа и 15 опор подсветки малых архитектурных форм. Кроме этого, 11 современных светильников украсили пешеходную зону на улице Дина Рида, ведущей к парку.

К концу года современное уличное освещение также появилось в Сергиевом Посаде, Красногорске, Щелкове, Воскресенске, Луховицах, Электростали, Люберцах, Дубне и др. Всего в 2017 году планировалось установить 9 тыс. светильников наружного освещения и модернизировать около 40 тыс. осветительных приборов.

«Светлый город». Год второй

Основные цели программы «Светлый город» – это повышение энергоэффективности уличного освещения, замена старых фонарей на современные осветительные приборы, установка дополнительных световых элементов и создание комфортных условий в местах проведения досуга.

Еще одной важной задачей является доведение до нормативного уровня освещенности всех региональных

автодорог, в первую очередь на наиболее аварийных участках. Специалисты подсчитали, что каждые пять опор освещения, установленные на аварийно-опасных участках, могут сократить количество ДТП, снизить их тяжесть и сохранить одну человеческую жизнь.

В 2018 году в рамках губернаторской программы запланировано модернизировать и заменить на энергоэффективные около 18 тыс. точек наружного освещения. Реализация намеченных планов позволит довести до установленной нормы освещенности порядка 500 км дорог и улиц.

Основная часть работ запланирована на сентябрь-октябрь текущего года. В первом полугодии было установлено и реконструировано более 1 тыс. точек уличного освещения. В числе лидеров по темпам реализации проекта «Светлый город» можно назвать Истру, Реутов и Орехово-Зуевский район.

6–7 июня 2018 года в Доме Правительства Московской области прошел четвертый форум «Энергоэффективное Подмосковье». Проведение конгрессно-выставочного мероприятия было организовано по инициативе Правительства МО при поддержке Министерства энергетики Московской области при участии Министерства экономического развития РФ, Комитета Совета Федерации по экономической политике, Комитета по вопросам строительства, архитектуры, жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Московской областной Думы.

В ходе работы форума были рассмотрены вопросы, связанные с оптимизацией энергопотребления и внедрением энергосберегающих технологий в регионе. Одним из приоритетных направлений работы в сфере электроэнергетики была названа ликвидация «темных мест» по заявкам жителей всех муниципалитетов, часть из которых собрана с помощью портала «Добродел».

«В этом году мы планируем выполнить объем работ, который в три раза превышает результаты 2017-го. Поэтому сейчас, основываясь на опыте прошлого года, мы понимаем, насколько важно предупредить сложности с качеством реализации энергоэффективных проектов, которые, к сожалению, возникли в некоторых муниципалитетах, и прилагаем для этого максимум усилий», – прокомментировал ход работ в рамках губернаторской программы «Светлый город» министр энергетики Московской области Леонид Неганов.

Особое внимание участники форума уделили развитию сети зарядных станций для электромобилей. На сегодняшний день таких точек на территории Подмосковья насчитывается более 1 тыс. штук. До этого «умные» опоры в основном устанавливались в публич-



ных местах. Например, рядом с торговыми и развлекательными центрами. Сейчас остро встает вопрос о необходимости зарядки авто жителей многоквартирных домов в ночное время суток.

В Минэнерго Московской области были рассмотрены все возможные варианты. Окончательный выбор был сделан в пользу инновационного технического решения, которое до этого не применялось на территории России. Даже за рубежом зафиксированы только единичные случаи реализации аналогичных проектов. Речь идет о местах зарядки электромобилей, интегрированных в опоры наружного освещения.

«Мы привлекли к процессу обсуждения всех, кого только смогли. В результате четыре производственные компании впервые презентовали свои варианты технических решений», – рассказывает Леонид Неганов.

На данном этапе уже рассмотрены предоставленные муниципалитетами списки дворов, которые претендуют на участие в программе, и определены приоритетные площадки. Начало установки «дворовых» зарядных устройств запланировано на осень. С внешним видом «домашних зарядок» все желающие могли ознакомиться в Доме Правительства.

Российские города становятся еще светлее

К октябрю освещенность столичных улиц станет еще ярче. Об этом говорится в сообщении Департамента города Москвы по конкурентной политике. К указанному сроку в городе энергетики установят свыше 18 тыс. фонарных столбов и осветительных приборов.

В ходе модернизации системы городского освещения больше всего будут

подсвечены южный, юго-западный и юго-восточный районы Москвы. Во дворах жилых домов и возле образовательных учреждений каждого из них планируется установить более 2,5 тыс. осветительных элементов. Еще около 2 тыс. штук будет установлено в северо-восточном и восточном округах.

Сейчас столицу освещает 555 тыс. светильников, установленных на 430 тыс. опор. Специалисты утверждают, что такую иллюминацию можно увидеть даже из космоса. Ежегодно в городе устанавливается несколько тысяч новых фонарей. В 2017 году 3,2 тыс. осветительных приборов были установлены в рамках государственной программы «Безопасный город».

В систему городского освещения Москвы активно внедряется светотехника нового поколения, оснащенная датчиками естественного света. Они передают информацию в центр управления, из которого дистанционно корректируется режим их работы. В конце 2018 года в столице планируют установить 48 тыс. «умных» фонарей.

По оценкам специалистов, уже сейчас столица относится к категории «переосвещенных» городов. «Москва является очень светлым городом, а в некоторых районах уровень освещенности даже превышен», – комментирует ситуацию с освещением старший инженер лаборатории Всероссийского научно-исследовательского светотехнического института (ВНИСИ) Алена Кузнецова.

В мае 2018 года о запуске проекта «умного» городского освещения сообщили и в Перми. Правительство Пермского края и компания «ЭР-Телеком Холдинг» подписали соглашение, в рамках которого была модернизирована система освещения в центре города. Она стала пилотным пространством для реализации концепции «Умный свет».

В ходе работ 74 светильника заменили светодиодными осветительными приборами с опцией дистанционного управления как каждым отдельно взятым фонарем, так и системой освещения в целом. В перспективе опоры наружного освещения могут быть использованы для различного коммутационного оборудования.

«Пилотный проект, запущенный в Перми, – это первая ласточка концепции «Умный свет» на Урале. Его уникальность заключается в использовании новой технологии передачи сигнала LoRaWAN, которая обеспечивает одновременное управление большим количеством датчиков. Уже в скором времени можно будет проанализировать первые результаты и оценить экономический эффект от проекта», – сказал президент АО «ЭР-Телеком Холдинг» Андрей Кузьяев.



Запретить – значит нельзя производить

Традиционные лампы накаливания потребляют слишком много энергии и при этом выделяют тепло. Поэтому сегодня в большинстве стран практикуется замена традиционных уличных фонарей на интеллектуальные LED-светильники. По оценкам экспертов, к 2026 году в 89% уличных осветительных приборов будут установлены светодиоды, а 42% объединится в единую сеть через Интернет на базе IoT-платформы.

Россия не остается в стороне от технологического прогресса и с 1 июля 2018 года запускает очередной виток реформ в рамках концепции энергосбережения: вводит запрет на производство и использование недорогих трубчатых люминесцентных ламп, а также большинства светодиодных и ртутных ламп высокого давления.

С начала 2020 года запрет распространится на люминесцентные осветительные приборы и натриевые лампы высокого давления. Они широко используются в промышленном, уличном освещении и в сфере ЖКХ. По оценкам экспертов, парк таких ламп составляет 17,7 млн шт., 10% из них используется в системах уличного освещения. Как правило, это низкоэффективные ДРЛ, которые производятся в России и импортируются.

На смену компактным и трубчатым лампам с устаревшим галофосфатным люминофором придут светодиоды.

В 2018 году под запрет попадают лампы, которые используются внутри помещений, технические и лампы для уличного освещения. В число последних вошли:

- LED-светильники с энергоэффективностью меньше 85 лм/Вт;
- ртутные лампы высокого давления (в основном это дуговые ртутные лампы) мощностью менее 250 Вт. Ранее они устанавливались в системах внутреннего и уличного освещения;
- светильники с ртутными лампами высокого давления, которые применяются для наружного освещения.

С 1 января 2020 года будут запрещены:

- практически все модели компактных и трубчатых люминесцентных ламп;
- электромагнитные пускорегулирующие устройства для светильников с люминесцентными и индукционными лампами, которые используются для освещения производственных и общественных помещений;
- все ртутные лампы высокого давления;
- натриевые лампы высокого давления, которые используются в системах уличного освещения;



Президент АО «ЭР-Телеком Холдинг» Андрей Кузьяев



- металлогалогенные лампы (сегодня они устанавливаются в прожекторы);
- индукционные лампы и светильники с ртутными лампами высокого давления (используются в промышленности).

Принятие такого решения было обусловлено требованиями экологической безопасности. На территории России отсутствуют производственные мощности, необходимые для утилизации устаревших и отработанных ламп, а нарушение технологии может причинить существенный ущерб окружающей среде.

Эксперты убеждены в том, что рынок моментально отреагирует на нововведения повышением стоимости разрешенных ламп и осветитель-

ных приборов. По оценкам аналитиков, их цена может возрасти в среднем на 25–30%.

Отечественные производители осветительного оборудования написали официальное письмо и адресовали его председателю Правительства Российской Федерации Дмитрию Медведеву. В нем они попросили отложить на 1,5 года вступление в силу постановления Правительства РФ от 10 ноября 2017 года № 1356 «Об утверждении требований к осветительным устройствам и электрическим лампам, используемым в цепях переменного тока в целях освещения». Свою просьбу они аргументировали тем, что не успеют к установленному сроку переоснастить производство, перезаключить контракты,

освоить новые технологии и наладить выпуск новых видов продукции.

В правительстве же уверены, что новые требования позволят повысить качество освещения, будут способствовать снижению энергозатрат и уменьшат негативное воздействие на окружающую среду.

Дорожное освещение как часть городской среды

Одним из видов наружного освещения для городских территорий являются системы освещения автомобильных дорог, пешеходных и велосипедных зон. Автотранспортная отрасль не стала исключением из общего правила и также подверглась экспансии светодиодных осветительных технологий. Здесь они призваны обеспечить энергоэффективность, высокий и качественный уровень освещенности.

Ключевыми стимулами внедрения светодиодного освещения в системы освещения дорог стали:

- возможность снижения количества ДТП в местах установки LED-светильников (по оценкам экспертов, применение энергоэффективных технологий в комплексе с «умными» системами освещения позволяет сократить число дорожно-транспортных происшествий на 30%, а количество ДТП в зонах особой опасности и на автодорогах государственного значения – на 45%);
- экологичность ламп и, как следствие, отсутствие необходимости в утилизации;
- продолжительный срок эксплуатации (свыше 50 тыс. часов);
- экономное расходование энергоресурсов;
- снижение затрат на электроэнергию до 50%.

Если говорить о мировых тенденциях, то их можно выделить сразу несколько. Во-первых, ежегодно увеличивается объем финансирования, которое выделяется на исследовательскую работу и новые разработки в области LED-технологий. Примечателен тот факт, что инвестиции поступают как со стороны государства, так и от частных инвесторов.

Во-вторых, технологии в области производства светодиодов постоянно совершенствуются, поэтому сфера их применения постепенно расширяется. В-третьих, разработчикам удалось вывести уровень производства на промышленные масштабы. Благодаря этому стоимость светодиодов (по сравнению с первыми образцами) существенно снизилась.

И, в-четвертых, была проведена масштабная работа по стандартизации требований к проектированию наружного освещения дорог и улиц. В частности:



- таблица 14 свода правил СП 52.13330.2011 помогает определить категорию улицы в зависимости от ее назначения, транспортных характеристик, расчетной скорости движения и количества полос;
- в СП 323.1325800.2017 сформулированы требования, которые предъявляются к жилым территориям (улицам и дорогам в пределах городов и поселков);
- требования к освещенности и яркости дорожного покрытия в зависимости от категории дороги изложены в СП 52.13330.2011. Например, по таблице 15 можно определить качественные характеристики, которым должно соответствовать освещение городских улиц. По таблице 16 – сельских улиц. В таблице 17 указаны нормативы для освещенности территории автозаправок и стоянок, в таблице 18 – пешеходных переходов;
- ГОСТ Р 55844–2013 содержит требования к освещению велодорожек, плоскостей лестничных ступеней и к минимальному уровню освещенности пешеходных переходов. В этом госстандарте значительно повышены требования, которые предъявляются к освещенности зоны пешеходного перехода на улицах категории В. В таких случаях следует ориентироваться на большее значение;
- ГОСТ Р 55708–2013 регламентирует методики расчета нормируемых параметров уличного освещения;
- уровень освещенности дорожного покрытия должен измеряться согласно требованиям ГОСТ Р 54944–2012, яркости – в соответствии с ГОСТ 26824–2010. Часть положений этих нормативных документов выделены в отдельный стандарт ГОСТ Р 55707.2013;
- В ПУЭ, издание 7, изложен ряд требований, которые предъявляются к опорам и их заземлению, а также к пересечениям и сближениям воздушных ЛЭП;
- в процессе разработки оптимальной схемы размещения осветительных приборов можно воспользоваться рисунками, размещенными в инструкции СН 541–82;
- осветительные приборы в системах городского освещения должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60598–1–2011 «Светильники. Часть 1. Общие требования и методы испытаний» и ГОСТ Р МЭК 60598–2–3–99 «Светильники. Часть 2. Частные требования. Раздел 3. Светильники для освещения улиц и дорог»;
- требования безопасности при использовании светильников для наружного освещения изложены в ГОСТ Р 50571.7.714–2014, который приме-



няется совместно с ГОСТ Р 50571.3–2009. Сейчас в системы уличного освещения активно внедряются светодиодные источники света. Их применение регламентируется положениями ГОСТ Р МЭК 62031–2009 «Модули светоизлучающих диодов для общего освещения. Требования безопасности» и др.

Перспективы развития рынка дорожных LED-светильников

На сегодняшний день отечественный рынок светодиодного автодорожного освещения находится в стадии активного роста. Эксперты отмечают, что

ежегодно степень проникновения энергоэффективных технологий в отрасль существенно увеличивается. Установка LED-светильников в системы освещения автомагистралей и дорог в большинстве случаев происходит в рамках инфраструктурных проектов и муниципальных программ, которые ориентированы на переоснастку трасс как федерального и регионального, так и дорожного местного значения.

Несмотря на кризисные явления 2014–2015 гг., которые затронули российскую экономику и негативно отразились на объемах финансирования различных инфраструктурных проектов, в период с 2014-го по 2016 г. отечественный рынок автодорожных светодиодных светильников вырос более чем

на 60% и превысил отметку в 500 тыс. штук.

Лидирующие позиции по количеству потребления наружных осветительных приборов традиционно занимают регионы Центрального федерального округа. Наиболее активно светодиодное освещение внедряется в городскую инфраструктуру Москвы и Подмосковья.

Следует отметить, что сектор автодорожного светодиодного освещения относится к категории наименее импортозависимых в структуре рынка светотехники. На начало 2017 года на долю импортной продукции здесь приходилось не более 10%. Однако весь объем российских LED-светильников выпускается на базе светодиодов импортного производства.

Российские производственные компании, которые наладили выпуск автодорожных светильников, работают по принципу сборочных производств с частичной локализацией изготовления некоторых компонентов – корпусов, рассеивателей и драйверов – на территории России.

Спрос на светодиодные системы освещения зависит от размеров государственного заказа и объема инвестиций, которые направляются на реализацию энергосберегающих проектов и строительство/реконструкцию автомобильных дорог.

В процессе разработки проекта и выбора оборудования потребители обращают внимание на ряд важных критериев. Во-первых, они хотят быть уверенными в том, что качество освещения будет соответствовать требованиям СНиП. Во-вторых, их интересует сумма эксплуатационных расходов, надежность, энергоэффективность, возможность интеграции с интеллектуальными системами управления и, конечно же, цена.

Эксперты утверждают, что в секторе светодиодного автодорожного освещения удельный вес фактора «сумма эксплуатационных расходов» более значим, чем «цена». Именно с этой точки зрения светодиоды выглядят предпочтительнее, чем другие типы ламп.

Однако ни для кого не секрет, что LED-технологии попадают в высший ценовой сегмент и только эта причина препятствует их тотальному повсеместному распространению. Поэтому производители могут поддерживать конкурентоспособность своей продукции за счет технологических преимуществ, где акцент смещается на высокую световую отдачу, совокупную стоимость владения и возможность интеграции в систему «Умный город».

Аналитики исследовательской компании «Текарт» утверждают, что в пе-



риод до 2020 года отечественный рынок светодиодных автодорожных систем освещения будет демонстрировать положительную динамику и к указанному периоду его объем составит 600 млн осветительных приборов. По оценкам экспертов, в течение ближайших двух-трех лет средний темп прироста превысит 8%.

Ожидается, что драйверами роста могут стать:

- повышение общей протяженности дорог в результате строительства новых автодорожных систем;
- модернизация действующих систем освещения, которые находятся в неудовлетворительном состоянии;
- запрет на использование ртутных ламп высокого давления, которые используются для наружного освещения;
- замена традиционного осветительного оборудования на энергоэффективные светодиодные системы;
- реализация концепции «Умный город»;
- увеличение государственной поддержки отрасли.

Архитектурное освещение современного города

Практика показывает, что степень освещения городской инфраструктуры не всегда удовлетворяет жителей. Но технологии не стоят на месте, они постоянно развиваются. Благодаря этому появляются новые световые решения для городской среды. Однако для того, чтобы их можно было применять на практике, необходимо убедиться в том, что они удовлетворяют следующие потребности человека.

- Базовые. Они заключаются в обеспечении безопасного передвижения по улицам, а также возможности ориентации жителей и гостей города в городской инфраструктуре в вечернее и ночное время суток.
- Психофизические. Такие потребности нуждаются в обеспечении нормального восприятия информации в городской среде, а также требуют создания ощущения психологического комфорта при нахождении в освещаемом пространстве.
- Социально-экономические. Они показывают уровень удовлетворенности жителей уровнем развития города в экономическом плане.
- Духовные. Это стремление испытывать положительные эмоции от восприятия архитектурных объектов.

Таким образом, качественная архитектурно-световая среда является неотъемлемой частью наружного освещения. Она позволяет распознавать объекты городской инфраструктуры, анализировать их, а также подчеркивает



уникальность освещаемых зданий и архитектурные особенности их фасада.

В процессе разработки проекта системы освещения архитектурного объекта учитывается целевое назначение осветительного прибора, способ монтажа (настенный, грунтовой, подвесной, встроенный), конструкция светильника, тип лампы, которая в дальнейшем будет использоваться, а также географическое положение здания или монумента и его ландшафтное окружение.

В качестве варианта можно рассмотреть осветительные приборы, которые могут устанавливаться несколькими способами. Например, Landlord Projector – это прожектор с прямым освещением. Но его можно использо-

вать как фонарь, как настенный светильник или зафиксировать в кроне дерева.

Система освещения должна соответствовать требованиям действующих стандартов и уровню защиты. Например, если светильник или прожектор будет установлен на незащищенной части фасада здания, то он должен иметь герметичный влагозащищенный корпус. Если осветительный прибор планируют монтировать в грунт, то ему необходимо обеспечить заземление. Также учитывается климатическая зона и предусматривается антивандальная защита.

На выбор типа светильников оказывают влияние архитектурные особенности объекта. А от его назначения

зависит выбор конструкции и дизайна осветительных приборов, а также способ освещения фасада.

Существует множество способов декоративного освещения зданий. Это может быть общая заливка светом, локальное и контурное освещение, скрытая подсветка и комбинирование разных световых решений. На практике чаще всего используется хорошо зарекомендовавший себя вариант архитектурной подсветки – сочетание крупных, мощных прожекторов с маломощными источниками точечного света.

В свете... брусчатка

Появление на светотехническом рынке России светодиодной брусчатки Led Stone стало началом нового этапа развития архитектурного освещения. Высокотехнологичная инновационная разработка позволяет создавать уникальное декоративное освещение фасадов зданий и ландшафта, что открывает широкие возможности в световом оформлении городской среды.

Светящиеся камни изготавливаются из вторично переработанного стекла с добавлением полимера. Они легко устанавливаются, при этом хорошо сочетаются с большими и малыми архитектурными формами.

Тротуарная светодиодная плитка обладает рядом весомых преимуществ:

1. *Низкое энергопотребление.* Брусчатка Led Stone потребляет на 70% меньше электроэнергии, чем традиционный осветительный прибор с такой же светоотдачей.

2. *Продолжительный срок службы.* При ежедневном восьмичасовом использовании прослужит более 15 лет;

3. *Высокая прочность.* По этому показателю светодиодная тротуарная плитка не уступает бетонным блокам. Она выдерживает наезд многотонного грузового автомобиля. К тому же она устойчива к воздействию солнечных лучей, химических реагентов и дорожной соли.

4. *Цвет свечения.* Стандартные модели светятся белым холодным и теплым светом. Под заказ производитель может изготовить более обширную цветовую гамму.

5. *Водонепроницаемость.* Степень защиты оболочки составляет IPX8, что позволяет устанавливать светящийся камень даже под водой.

6. *Устойчивость к воздействию высоких и низких температур.* Температура использования брусчатки: -30°C ... $+50^{\circ}\text{C}$ (LED); -30°C ... $+70^{\circ}\text{C}$ (Led Stone).

7. *Шероховатая поверхность (класс скольжения 3V).* Обеспечивает человеку максимальную безопасность при передвижении, предотвращает



скольжение и уберегает от падения в гололед.

Брусчатка Led Stone эстетично выглядит и обладает отличными эксплуатационными характеристиками. Благодаря этому она стала идеальным решением для реализации светодизайнерских проектов любой сложности и активно используется в городском освещении:

- Оформление парковок и зон безопасности. Светящиеся камни могут создавать максимально комфортные и безопасные условия для посетителей спортивных комплексов, бизнес- и торгово-развлекательных центров в темное время суток. Они используются для оформления велосипедных дорожек, пешеходных зон, подъездных путей и парковочных мест.

Такое световое решение более эффективно и экономично, чем традиционная светоотражающая белая разметка полос движения и пешеходных переходов. По сути это дополнительный источник света как для пешеходов, так и для водителей, который ограничивает неправомерные действия всех участников дорожного движения и тем самым повышает безопасность.

Светящаяся в темноте тротуарная плитка может создавать эффект бегущей стрелки, которая указывает направление к объектам социальной инфраструктуры.

С помощью светящихся элементов можно обозначить зоны безопасности на перронах железнодорожных вокзалов и в терминалах аэропортов. Это помогает управлять пассажиропотоком, обеспечивает комфортное передвижение пассажиров по территории вокзала и сводит к минимуму вероятность травмирования. Помимо этого, функционал светодиодной тротуарной плитки позволяет оповещать людей о приближении поезда.

- Архитектурная подсветка. LED-брусчатку монтируют в фасады, кровлю, лестницы зданий, тем самым подчеркивая их индивидуальность и уникальную структуру. Такая подсветка делает объекты городской инфраструктуры привлекательными и хорошо узнаваемыми.

Система светодиодной инсталляции управляется с помощью специального программного обеспечения, что делает ее динамичной и позволяет создавать уникальные световые сценарии

В последнее время светящиеся полимерные камни пользуются особой популярностью у владельцев летних кафе и ресторанов, поскольку световое решение позволяет создать особую атмосферу тепла и уюта. В дневное время суток такие осветительные приборы ничем не отличаются от обычной брусчатки и не нарушают гармонию уникальных дизайнерских замыслов.

- Освещение общественных мест, парков, бульваров и зон отдыха. Брус-

чатка Led Stone используется для оформления городских площадей, парков и объектов общественного значения. Она не нуждается в демонтаже в холодное время года, может быть использована как при строительстве новых объектов, так и в проектах модернизации уже действующих.

- Подсветка водопадов, фонтанов и альпийских горков. Герметичность конструкции и обширный диапазон рабочих температур светодиодной брусчатки позволяет использовать ее в ландшафтном дизайне при оформлении набережных, фонтанов и декоративных водоемов. Грамотно структурированная концепция создает величественные, невероятные по красоте световые решения.

Современный вариант решения: тактильная светодиодная полоса

По данным ГИБДД, в 2017 году в России произошло 169 тыс. аварий, в которых погибло 19 тыс., а пострадало более 215 тыс. человек. В течение года пешеходы стали участниками 53 тыс. ДТП.

Аналитики утверждают, что чаще всего наезды на пеших участников дорожного движения происходят по вине



производственное объединение
«ЭЛЕКТРОТОЧПРИБОР»

Вам нужны взрывобезопасные светильники?
Вам нужны светильники разной мощности и крепления?
Вам нужна особая диаграмма светораспределения?

ОБРАЩАЙТЕСЬ К НАМ!



Светильник SSP01-5M «МАЯК»



Фонарь «СГГ-10 Эльф»



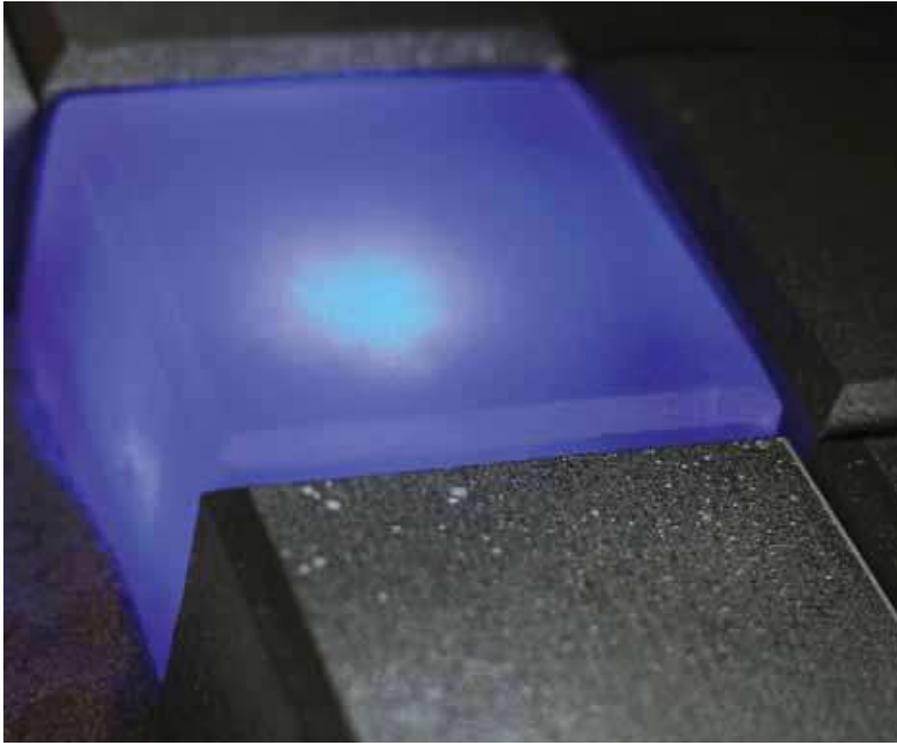
Светильник модульный промышленный СМП «SKY»



Сертифицировано.

- Более 50 лет опыта разработки и производства взрывобезопасных изделий.
- Помощь в оптимизации размещения светильников по заданной освещенности.
- Отличная стабильность светового потока за время эксплуатации.
- Диапазон мощностей от 15 до 150 Вт.
- Диапазон температур от -60 до +50 С.
- Сертификаты ТР ТС для I и II групп.

ЗАО ПО «Электроточприбор»
Россия, 644042,
г. Омск, пр. К. Маркса, 18/13
Тел./факс: +7 (3812) 39-69-11, 39-62-32
E-mail: sales@etpribor.ru
www.etpribor.ru



большинстве случаев ее работа синхронизируется со светофором. Со стороны это выглядит так, словно LED-полоса дублирует его сигналы.

Уникальное решение привлекательно еще и тем, что обладает высоким уровнем износостойкости и ударопрочности. Светодиодное оборудование может быть установлено в любой климатической зоне и эксплуатируется в любых погодных условиях. К тому же такие полосы могут быть оборудованы как на новом дорожном полотне, так и на уже действующих покрытиях.

Тактильные светодиодные указатели могут использоваться не только для обозначения пешеходных переходов. Нередко их монтируют на участках дороги с ограниченной видимостью, чтобы водителям было легче ориентироваться в вечернее и ночное время суток, во дворах жилых домов, на парковках и т. п.

Светодиодная брусчатка и тактильные полосы изготавливаются из прочного ударостойкого материала, который не поддается воздействию химических веществ. Их поверхность специально делают рельефной, чтобы минимизировать скольжение в сложных погодных условиях.

Тротуарная плитка может подключаться к сети, но при этом ее энергопотребление составляет всего 1,5 Вт на все изделие. Производители разработали вариант светодиодной брусчатки, которая работает от фотоэлектрических панелей. Это позволяет полностью избежать затрат на эксплуатацию и обслуживание осветительного прибора.

Загрязнение светом. Миф или реальность?

В скором времени темнота может стать такой же редкостью, как кристально чистый воздух или продукты питания, выращенные без применения химических препаратов. Развитие светодиодных технологий может привести к тому, что ночью на улицах городов будет светло, как днем. Статья с таким посылом была опубликована в научном журнале Американской ассоциации содействия развитию науки Science Advances.

Проблема светового загрязнения не нова. О ней уже давно говорят и называют это явление неотъемлемой частью индустриализации, характерной для мегаполисов. Ученые утверждают, что излишне яркое освещение препятствует проведению астрономических наблюдений. К тому же оно представляет опасность для растений, микроорганизмов и представителей фауны, ведущих ночной образ жизни.

водителей. Именно они были признаны виновными в совершении 31 тыс. дорожно-транспортных происшествий. В 20 тыс. случаев обвинение было выдвинуто против пешеходов.

Основными причинами печальной статистики специалисты называют противоправные действия всех участников дорожного движения и плохую освещенность дорожного полотна, в том числе и пешеходных переходов.

Эти проблемы можно частично решить с помощью светодиодных полос

безопасности, которые выступают в роли дополнительного источника света. Они позволяют повысить распознаваемость пешеходов в темное время суток и призывают всех участников движения быть более дисциплинированными.

В соответствии с действующим законодательством край тротуара в месте пешеходного перехода выделяется тактильными полосками, которые могут быть выполнены из светодиодной плитки, объединенной в одну линию. В

Эксперты не исключают, что яркий свет в ночное время суток может оказывать негативное воздействие на биоритмы человека, вызывать нарушения сна и провоцировать быструю утомляемость. Чтобы противостоять световому загрязнению, даже была создана Международная Ассоциация темного неба. Однако она не призывает полностью отказываться от ночного городского освещения и использовать исключительно свет звезд. Вовсе нет. Она рекомендует проектировать системы уличного освещения на базе LED-технологий с учетом нескольких важных принципов:

- устанавливать их только там, где это действительно необходимо;
- освещенность не должна быть ярче уровня, соответствующего требованиям нормативной документации;
- в системах освещения должно быть минимальное количество синего света;
- необходимо использовать экранированное освещение, чтобы свести к минимуму эффект ослепления.

Для проведения эксперимента группа ученых впервые использовала уникальный спутниковый радиометр. Этот прибор был специально разработан для исследования ночного освещения. Эксперты убеждены, что он позволяет получить наиболее точные данные по сравнению с теми, что были собраны ранее.

В результате исследования удалось выяснить, что в период с 2012-го по 2016 г. освещенность Земли в ночное время суток ежегодно увеличивалась более чем на 2%. Примечателен тот факт, что с каждым годом растет яркость уже и так достаточно хорошо освещенных участков.

В то же время на территории стран, где ведутся активные боевые действия (например, в Йемене и Сирии), уровень освещенности снижается. Практически без изменений остаются показатели освещенности в странах, которые входили в число самых ярко освещенных. Речь идет об Испании, Италии, Соединенных Штатах Америки и Нидерландах.

Основной рост происходит за счет стран африканского континента, Азии и Южной Америки. К этой группе также относится и Россия.

Однако ученые не берутся со 100%-ной уверенностью утверждать, что измерения яркости уличного освещения можно расценивать как полностью достоверную информацию. Их сомнения связаны с тем, что, например, в Великобритании резкий скачок уровня освещенности был зафиксирован только в 2014 году. В это же время на территории Австралии наблюдалось много лесных пожаров, которые на снимках из

космоса могли выглядеть как увеличенные яркости.

В ходе эксперимента ученые попытались проследить взаимосвязь между показателями светового излучения и ВВП. Они обратили внимание на то, что уровень освещенности и показатель валового внутреннего продукта были выше в бедных странах.

В среднеразвитых странах в период 2012–2016 гг. рост ВВП составил 13%, в то время как за аналогичный период общий уровень яркости освещения увеличился на 15%. Это явление ученые объясняют эффектом отдачи, когда снижение затрат на освещение провоцирует увеличение объемов потребления.

Только и в этом случае ученые не рекомендуют брать взаимосвязь между ростом ВВП и уровнем освещенности за основу для серьезных выводов, поскольку исследование проводилось в течение нескольких лет и носило кратковременный характер. А для того чтобы настаивать на достоверности эксперимента, необходимо анализировать данные за более продолжительный период времени.

Однако авторы исследования утверждают, что в центре многих мегаполисов освещенность снизилась, в то время как она увеличилась на окраинах. Это явление они связывают с заменой старых фонарей на новые светодиодные светильники, а также с расширением территории городов.

Проанализировав собранную информацию, ученые пришли к выводу, что на сегодняшний день существующего уровня освещенности достаточно для качественного выполнения любой визуальной задачи. Поэтому источники света можно использовать более рационально.

В числе самых простых мер они называют диммирование яркости освещения в зависимости от времени суток и выключение уличного освещения в достаточно освещенных местах при условии, что безопасность жителей города при этом не пострадает.

Перспективы развития рынка городского освещения в России оцениваются положительно. Этому способствует появление инновационных световых и технологических решений, а также государственных инициатив в области энергосбережения. Благоприятную почву также создают проекты, направленные на развитие городской инфраструктуры.

Основными драйверами роста отрасли станут развитие светодиодных технологий, снижение стоимости LED-светильников и интеллектуализация систем освещения. Именно эти составляющие могут обеспечить рост спроса, а вместе с ним и увеличение доли рынка.

ЕВРОПЕЙСКОЕ КАЧЕСТВО - РОССИЙСКАЯ ЦЕНА



СВЕТОДИОДНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ



СВЕТОДИОДЫ
SAMSUNG



ЕВРОПЕЙСКАЯ
ОПТИКА
LEDIL



МОЩНЫЙ
КОРПУС
РАДИАТОР

GELIOMASTER™
www.geliomaster.com



Светодиодное

СВЕТИЛЬНИК НА СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ



ГЕЛИУМАСТЕР
АКБ



МОЩНАЯ
ПАНЕЛЬ



ЭСТЕТИЧНАЯ
КОНСТРУКЦИЯ

Современное городское освещение: технологии и решения

Сегодня мы говорим с нашими экспертами о современном городском освещении. Насколько широко сейчас внедряются в России новые технологии городского освещения, какие именно технологии наиболее актуальны, какие тенденции есть на рынке, как выбрать правильную технологию – об этом и о многом другом читайте в нашей постоянной рубрике «Круглый стол».

Эксперты:

Александр Дорохов, ведущий инженер компании ALB

Валерия Куткина, руководитель отдела развития LGT

Лиана Андросова, руководитель товарного направления «Светотехника» ООО «Предприятие «Аксиома»

Денис Искалиев, руководитель отдела по работе с ключевыми клиентами, департамент ТМ Вартон, ООО ТПК «Вартон»

Дмитрий Смолин, генеральный директор группы компаний «ВИЛЕД»

Вадим Демаков, директор компании «Дюрэй»

Илья Чаплинский, директор по стратегическому маркетингу и развитию бизнеса IEK GROUP

Елена Шупта, ведущий инженер-проектировщик световых решений NavigatorGroup

Ильгиз Тухтагуллин, генеральный директор ООО «ПРОМЭНЕРГО»

Эдуард Виноградов, руководитель департамента СТП SDSBET

Роман Чуйко, руководитель отдела продаж «ТандемСнаб»

Тамара Аладинская, руководитель службы маркетинга ООО «Торговый дом «Ферекс»

Анна Иванова, руководитель отдела маркетинга омского завода «Электротехника и Автоматика»

Елена Мешкова, PR-директор компании ЭРА

– Насколько широко на сегодняшний день в России, на ваш взгляд, внедряются современные технологии городского освещения?

Лиана Андросова: Внедрение современных технологий городского освещения очень тесно связано с размером бюджета города, а также его статусом и рейтингом. Если мы говорим о городах федерального значения – Москва и Санкт-Петербург – то в них активно происходят качественные изменения городского освещения, которые не только функциональны, но и несут архитектурно-художественную нагрузку. Причем эти изменения постоянны и идут в ногу со временем, отвечают последним

мировым тенденциям. Активно произошла модернизация освещения тех городов, которые были задействованы при проведении Чемпионата мира по футболу – 2018.

Несколько иная ситуация складывается с остальными городами, которых большинство в России: муниципальные власти вынуждены решать рутинные проблемы, которые никак не связаны с высокотехнологичными разработками в области освещения. Внедрение современных технологий идет не комплексно, как это должно быть, а точечно. Такая непоследовательность является следствием прежде всего сложившихся экономических условий. Регионы ограничены в источниках бюджетного финансирования, на модернизацию освещения денег не хватает. Это отражается прежде всего на качестве того осветительного оборудования, которое приходит на смену устаревшим системам. Предпочтение отдается китайским производителям либо производителям с сомнительным качеством.

Дмитрий Смолин: Современные энергосберегающие технологии городского освещения внедряются точно, даже крупнейшие города-миллионники не переведены на LED-светильники. Основная причина банальна – нехватка средств в местных бюджетах. Замена старых ртутных и натриевых ламп и переход на современные светодиодные светильники целого города – серьезный проект как с точки зрения его технической реализации, так и в части финансирования. Именно отсутствие финансирования мешает активно внедрять современные технологии городского освещения в России, да и в целом в мире. Горизонт планирования по госпрограммам и грантам растянут до 2030 года. Это годы, за которые каждому российскому городу нужно будет формировать собственную стратегию комфортной городской среды, исходя из своих сильных сторон. Фактически городу нужна не стратегия освещения – это должна быть бизнес-стратегия, которая должна помогать развиваться городу и отрабатывать внутренние и внешние задачи. Освещение улиц и магистралей в том числе.

Вадим Демаков: Ситуация с городским освещением ничем не отличается от общей ситуации в отрасли. Доминирующий фактор – это особенности российского рынка, изменения экономической ситуации в стране. Но по светотехническому рынку есть общие тенденции, которые я нахожу достаточно стабильными. Это смещение потребительского интереса в сторону бюджетного оборудования и постепенное замещение светодиодными светильниками традиционных источников света.

При этом внедрение LED-освещения сдерживается чисто рыночными факторами. Производители светильников с традиционными лампами тоже не стоят на месте. И если в образовательных учреждениях мы успешно с ними конкурируем, т. к. LED-освещение более целесообразно в экономическом плане, то, например, в сегменте освещения автодорог сложилась другая ситуация. Традиционные уличные светильники с натриевыми лампами довольно успешно конкурируют с LED-освещением. Хотя бы потому, что современные натриевые лампы получили существенные улучшения: увеличился срок службы, повысился уровень экологической безопасности и пр.

Думаю, что в ближайшее время городское светодиодное освещение будет развиваться, в основном, благодаря государственным усилиям, направленным на повсеместное внедрение LED-освещения.

Илья Чаплинский: Сегодня Москва, Санкт-Петербург и другие города-миллионники задают своего рода стандарты формирования световой среды, именно здесь внедряются все новейшие подходы в области светового дизайна, архитектуры и инженерии. Причем ряд точечных проектов в сфере городского освещения реализуется в рамках концепции «умный город».

Однако в регионах интеллектуальные технологии приживаются хуже. Одна из проблем – некоторая инертность мышления и отсутствие необходимой информации как о самих технологиях, так и о существующих финансовых возможностях для их применения.



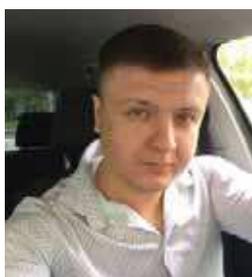
Александр Дорохов,
ведущий инженер компании ALB



Денис Искалиев,
руководитель отдела по работе с ключевыми клиентами, департамент ТМ Варгон, ООО ТПК «Варгон»



Илья Чаплинский,
директор по стратегическому маркетингу и развитию бизнеса IEK GROUP



Роман Чуйко,
руководитель отдела продаж «ТандемСнаб»



Елена Мешкова,
PR-директор компании ЭРА



Валерия Куткина,
руководитель отдела развития LGT



Дмитрий Смолин,
генеральный директор группы компаний «ВИЛЕД»



Елена Шупга,
ведущий инженер-проектировщик световых решений NavigatorGroup



Тамара Аладинская,
руководитель службы маркетинга ООО «Торговый дом «Ферекс»

Елена Шупга: Прежде всего стоит отметить, что городское освещение включает в себя не только освещение улиц и магистралей города, но и архитектурно-художественную подсветку, рекламное освещение и световую среду города в целом.

Современные технологии светодиодного освещения открывают огромные возможности перед производителями по созданию светильников различных модификаций (в том числе компакт-



Лиана Андросова,
руководитель товарного направления «Светотехника» ООО «Предприятие «Аксиома»



Вадим Демаков,
директор компании Дюрэи



Эдуард Виноградов,
руководитель департамента СТП SDSBET



Анна Иванова,
руководитель отдела маркетинга омского завода «Электротехника и Автоматика»

ных размеров) и оптических систем для решения конкретных задач, а также по управлению мощностью световых приборов, цветом и интенсивностью их свечения.

К сожалению, сегодня темпы внедрения современных технологий городского освещения ограничены рядом экономических, политических, а также нормативно-правовых факторов.

Ильгиз Тухбатуллин: Вопросам наружного освещения в России уделяется

большое внимание. Но значительная часть внедряемых систем наружного освещения не автоматизируется вообще, либо применяются простейшие устройства автоматизации, не обеспечивающие дистанционный контроль и управление.

Среди применяемых технологий контроля и управления освещением можно выделить следующие:

1. Групповое управление.

Под групповым управлением подразумевается возможность управления целой линией осветительных приборов. Чаще всего эти приборы устанавливаются внутри шкафа управления наружным освещением, сокращенно ШУНО. Групповое управление можно разделить на три типа:

- ручное включение/отключение освещения дежурным персоналом (рубильник);
- управление освещением с помощью простых устройств автоматизации (реле времени и фотодатчиков);
- автоматизированный дистанционный контроль и управление наружным освещением с применением программируемых логических контроллеров (управление и контроль осуществляется на одном участке).

2. Индивидуальное управление.

Под индивидуальным управлением подразумевается возможность управления и контроля каждым осветительным прибором, находящимся в области покрытия автоматизированной системы;

- автоматизированный дистанционный контроль и управление каждым светильником наружного освещения (технология индивидуального контроля и управления светильниками).

Индивидуальное управление дает возможность регулировать яркость осветительных приборов не линейными способами, а также контролировать каждое устройство в цепи и включать/выключать каждое устройство, не отключая при этом целую линию.

Роман Чуйко: Несомненно, как и в любой сфере, а мы говорим все-таки в основном, о сфере строительства, на сегодняшний день все чаще стали применять современные технологии как городского освещения, так и освещения дорожного и промышленного. В последние годы широкое распространение получило светодиодное освещение. Наиболее актуальными становятся энергосберегающие технологии, для сокращения затрат на электроэнергию городского бюджета. Но есть одна преграда для более активного применения новых технологий: все проекты, которые реализуются на сегодняшний день, были подготовлены и составлены еще несколько лет назад, когда еще не существовало тех технологий, которые мы имеем сейчас. Ежедневно мы

сталкиваемся со сметной документацией, проектами, где встречаем не только «старое» оборудование, но и продукцию компаний (заводов), которые уже не существуют либо не производят данную продукцию. Такие проекты согласованы, в том числе стоимость их реализации, которая закладывается в бюджет городов заранее, и в очень редких случаях возможно пересогласование увеличения стоимости реализации данных проектов. Поэтому новые технологии, которые появляются сегодня, мы сможем увидеть только через несколько лет. Ну а мы активно работаем над тем, чтобы предложить рынку что-то новое, выгодное и более качественное.

Тамара Аладинская: Достаточно широко, но относительно медленно. На это есть ряд причин, однако, ключевой по-прежнему является недостаточное финансирование именно новых индивидуальных интеллектуальных систем освещения. Также стоит отметить, что залог успешной реализации в качественном оборудовании и комплексном подходе. В нашем опыте много примеров именно такого подхода, когда все факторы учитываются еще на этапе проектирования освещения, закладываются оборудованием и технологии управления освещением, считается эффективность и т.д.

Елена Мешкова: Процесс замещения старых светильников новыми, энергоэффективными, идет впечатляющими темпами. Современные технологии внедряются повсеместно, что позволяет повысить качество городского освещения. Однако следует разделять общее освещение дорог и городских территорий и архитектурную подсветку зданий. Если в первом случае все происходит чаще всего успешно, то при архитектурном освещении из-за несоблюдения принципов проектирования подсветки зданий нередко появляются откровенно неудачные решения. Помимо эстетического диссонанса они повышают световую загрязненность городов. Однако без архитектурной подсветки зданий облик современного города уже невозможно представить. Полагаться на дешевые решения в этой сфере нельзя из-за крайней степени агрессивности среды, в которой постоянно работает данный тип светильников, и больших затрат на их установку.

– Какие технологии на сегодняшний день наиболее актуальны в городском освещении?

Валерия Куткина: Во-первых, это светодиодные светильники как инструмент повышения качества освещения, увеличения энергоэффективности и снижения затрат на электроэнергию и обслуживание. Более того, светодио-

дные светильники экологичны, потому что не требуют утилизации и не загрязняют световую среду.

Системы управления освещением (СУО) стали набирать популярность не только в больших городах, но даже в малонаселенных пунктах. Такие системы позволяют существенно сэкономить на затратах электроэнергии, на обслуживание системы освещения, а также автоматизировать процессы по управлению светом.

СУО в современном исполнении – это не просто организация освещения, но и возможность собирать дополнительную информацию об окружающей среде, состоянии дорожного полотна, интенсивности дорожного потока и т. д.

Более того, СУО позволяют расширить возможности интерактивной подсветки в архитектурном и декоративном освещении за счет широкого функционала программного обеспечения.

Лиана Андросова: В России под модернизацию систем освещения, в том числе городского, подведена значительная законодательная база. Одним из основных требований этих нормативных документов заявлена энергоэффективность. Поэтому переход на светодиодные источники освещения остается самым актуальным трендом в современном городском освещении. Он позволяет в разы сократить расходы на электроэнергию и высвободить финансовые ресурсы на другие, не менее важные, цели города. Причем если раньше стоимость светодиодных светильников была высока, то на текущий момент производители предлагают качественную светодиодную продукцию по цене традиционных светильников, что способствует массовому использованию новых приборов.

Экономия на затратах становится еще более значительной, если к применению светодиодных светильников добавляется «умная» система управления. Интеграция в единую систему и автоматизация позволяет удаленно управлять уровнем освещенности в городе и оптимизирует нагрузку на электросети. Такая технология с успехом используется в развитых странах. В городах нашей страны внедрение такой системы особенно актуально, учитывая количество потребителей энергии, масштабы городов, особенности и разнообразие климатических зон.

Но это все касается функциональной стороны освещения. Однако же не стоит забывать и об эстетической составляющей. Архитектурная подсветка зданий, сооружений и памятников набирает все большую популярность в городском освещении. Помимо традиционного высвечивания отдельных зон крупные города стали использовать интеграцию светодиодного освещения

в конструкции зданий. Тренд очень перспективный, потому что городское пространство становится интересным, что сказывается на привлекательности города для туристов и для инвестиций.

Вадим Демаков: Еще недавно при формировании городского освещения основной акцент делался на безопасность и комфорт. В настоящее время освещение перестает быть исключительно утилитарным. Новый запрос рынка – не просто эффективное уличное освещение, а, скорее, технологичное, профессиональное и художественное. Термины «фасадное освещение», «архитектурная подсветка» говорят сами за себя.

Возник тренд онлайн-управляемых уличных фонарей. Многие производители объединились с разработчиками систем управления освещением и вместе предлагают комплексные решения для «умного города».

Свет становится новым средством коммуникации. Это касается и новой технологии передачи данных через светодиоды, когда светильник превращается в модем. По аналогии с Wi-Fi такой вид связи назван Li-Fi. В нем вместо радиочастотного используется оптический сигнал. Уже сегодня эти разработки выходят из лабораторий в нашу реальную жизнь.

Но нельзя забывать, что Россия – это огромная страна, и специфика рынка в основном зависит от разницы условий, в которых находятся наши потребители на севере или юге. LED-светильники, которые заказывают для улиц Сочи, вряд ли будут аналогично востребованы в Магадане.

Илья Чаплинский: Сегодня тренды в городском уличном освещении связаны со светодиодными технологиями и системами управления освещением.

Елена Шупта: Активно развиваются интеллектуальные системы управления освещением.

Кроме того, все большую популярность (особенно это заметно в южных регионах нашей страны) приобретают осветительные установки на основе возобновляемых источников энергии.

Светодиодные технологии сегодня довольно часто встречаются в дорожном освещении: к примеру, дорожные знаки со светодиодными элементами уже стали для всех привычными, они позволяют сделать город более безопасным, повышая видимость пешеходов и дорожных служб в темное время суток.

Ильгиз Тухбатуллин: Среди российских технологий автоматизации наружного освещения преобладают технологии группового управления на базе каналов сотовой связи, а среди импортных – технологии индивидуального контроля и управления на базе различных технологий связи: PLC, RFM, Zig-Bee, WiFi, WiMax и т. п.

Преимущество автоматизированных систем с индивидуальным управлением заключается в том, что, во-первых, системы являются абсолютно прозрачными с точки зрения контроля, вы знаете, когда и что произошло в сетях освещения: перегорел фонарь, нет питания на линии и т. п. Это дает возможность оперативно решать вопросы эксплуатации сетей освещения, отпадает необходимость в большом штате эксплуатирующего персонала.

Во-вторых, появляется возможность экономить на потреблении электроэнергии за счет того, что можно написать календарь режима работы каждого фонаря.

В-третьих, использование индивидуальных систем управления придает более высокую эстетичность осветительным сетям.

Минусы – дороговизна и сложность запуска.

Преимущество технологии группового управления – низкая стоимость оборудования.

Минусы: низкие возможности контроля и управления, невозможность управления отдельными единицами и, как следствие, высокое энергопотребление, грубые и сложные схемы при необходимости управления небольшими группами или единичными осветительными приборами (что опять же приводит к увеличению стоимости системы), и пр.

Эдуард Виноградов: Лидирующее положение сейчас занимают уличные светодиодные светильники на дискретных светодиодах с линзой, обеспечивающей равномерное распределение светового потока в соответствии с высотой опоры и расстоянием между опорами.

Тамара Аладинская: Если вопрос о замене устаревших неэкономичных осветительных приборов постепенно закрывается ввиду понимания всех плюсов качественного светодиодного оборудования: энергоэффективность, возможность диммирования, высокие технические показатели и т. д., – то вопрос о переходе на интеллектуальные системы освещения по-прежнему актуален и не всем до конца понятен с точки зрения различий этих систем. Иными словами, плюсы инновационных систем не всем очевидны. Реалии таковы, что зачастую используются групповые системы освещения, не способные выполнять те функции, которые выполняют индивидуальные, однако вторые значительно дороже и сложны в первичной установке, чем и уступают первым. Но при начале работ по комплексной модернизации освещения вопрос цены более актуален. И это понятно, потому что и сами осветительные приборы дорогие, но их выгода для заказчика сейчас очевидна.

Елена Мешкова: В данном случае это технологии «умного освещения». Но в России парк устаревших светильников пока еще огромен, поэтому сна-

чала необходимо произвести замену на современные энергоэффективные устройства.

– **Что нового в технологиях городского освещения, на ваш взгляд, появилось в последний год?**

Александр Дорохов: Требования урбанистики к единообразному внешнему виду светильников и качеству света. Также растет эффективность светодиодных светильников, большинство производителей заявили о наличии в ассортименте светильников с показателем более 140 лм/Вт. С другой стороны растет рынок «народного» сегмента, в котором светодиодные светильники стремятся сравняться по стоимости с натриевым светильником близкого светового потока.

Валерия Куткина: Помимо постоянных улучшений качества систем управления освещением, появились и более простые решения, не требующие дополнительных щитов управления, прокладки кабелей и программного обеспечения, это встроенные функции диммирования непосредственно в сам светодиодный светильник. Так называемые Smart интеллектуальные светильники, которые изменяют яркость света по заданному сценарию, при этом сами подстраиваются под геолокацию, где они установлены, сезон и время суток.

Денис Искалиев: Муниципалитеты чаще стали использовать диммируемые светодиодные лампы.

Изделия, разработанные по специальной технологии, позволяют плавно регулировать интенсивность светового потока. Популярность ламп с диммером обусловлена реальной экономией электроэнергии, а также удобством и простотой использования.

Илья Чаплинский: От традиционных форм освещения города переходят к более сложным – программируемым интеллектуальным. Активное применение динамического освещения на основе LED-источников стало характерным признаком крупных городов. Например, в Москве как современные здания, так и исторические объекты снабжаются декоративными энергоэффективными световыми решениями с использованием энергосберегающих светодиодных источников и систем, динамически управляющих работой светильников. Благодаря этому город приобретает эстетическую привлекательность и получает возможность экономии на энергопотреблении.

Ильгиз Тухбатуллин: Использование в качестве канала передачи данных технологии IoT на базе беспроводной технологии LoRaWan.

Роман Чуйко: В первую очередь использование энергосберегающих технологий, применение декоративных опор

освещения и автоматических систем управления наружным освещением, которые позволяют не только управлять временем работы освещения, но и оперативно выявлять поломки на линии для более оперативного их устранения.

Анна Иванова: Набирают популярность системы управления освещением по различным протоколам: проводным и беспроводным. Дополнительная экономия особенно актуальна в ряде регионов с «дорогой» электроэнергией. Причем чем более развит регион, тем легче происходит внедрение передовых технологий.

Также производители стали внедрять технологии, которые позволяют стабилизировать световой поток. Он не падает и остается одинаковым на протяжении всего периода эксплуатации. Светильники точно и автономно контролируют свои энергетические потребности во время жизненного цикла светодиодных, чтобы обеспечить требуемый уровень постоянно – не больше и не меньше – на протяжении всего срока службы. Технология позволяет экономить дополнительно до 10% электроэнергии.

Елена Мешкова: В России особых технологических новшеств не появилось, все усилия сосредоточены на распространении энергоэффективных светодиодных светильников.

– Какие тенденции в области городского освещения вы могли бы отметить в 2018 году и что ждать от 2019 года?

Александр Дорохов: Мы ожидаем замедления роста доли светодиодного городского освещения при условии сохранения экономической ситуации и воплощения плана принятия новых требований к городскому освещению.

Валерия Кутыкина: Светодиодная техника постепенно заменяет все традиционные источники света. С ней медленно, но верно внедряется в городское освещение и автоматизация. К 2019 году будет взрыв решений по управлению светом: от самых простых до невероятно сложных и масштабных.

Дмитрий Смолин: О том, что все строится на светодиодах, думаю, можно речь не вести. Вашей аудитории это и так предельно ясно. Если говорить о LED-светильниках, то основные тенденции в этой отрасли: переход к простым и надежным формам, легким в использовании материалам. Сегодня, чтобы источник света (светильник или прожектор) был конкурентоспособен, он должен быть, с одной стороны, устойчив к внешним воздействиям окружающей среды, но при этом облачен в легкий пластиковый корпус. Так как требования современности: небольшая масса, тонкий корпус. От производителя ждут легкую замену ламп без необходимости

демонтировать весь светильник. Важны возможность модульного соединения, простое последовательное подключение, отсутствие необходимости заземления.

Вадим Демаков: Если говорить о трендах, то лучше всего их демонстрируют международные выставки. В марте этого года я был посетителем выставки Light+Building – 2018, которая проходила во Франкфурте-на-Майне. Выставка проходит один раз в два года и собирает широкий круг экспертов. Если кратко:

1. Больше всего внимания на выставке было уделено комфорту. Для профессионального уличного освещения предлагались всевозможные экраны, шторы, козырьки, специальная оптика, свет разного спектра;

2. Решающее слово отдано качеству, натуральности, комфортному восприятию света человеком. Оборудование становится незаметным, оставляя за собой лишь функциональность;

3. Форма светильника – вспомогательный инструмент. Все активнее пропагандируется минимализм в дизайне. Все становится более простым и лаконичным;

4. LED-светильники могут управляться дистанционно: из мобильного приложения, голосом и пр. Уверен, у этой идеи огромный потенциал.

Конечно, российский рынок необходимо рассматривать как самостоятельный механизм. Полностью проецировать на наш рынок модельный ряд и схемы, которые пользуются спросом и приносят хорошие результаты на европейском или американском рынках, нельзя.

Что касается нашего недалекого будущего, думаю, что наибольшей популярностью будет пользоваться продукция хорошего качества по разумным ценам. Поэтому, несмотря на смещение спроса в более бюджетный сегмент, выигрывают не дешевые светильники по минимальным ценам, а те, которые предлагают приличный уровень качества при разумных ценах.

Илья Чаплинский: Россия идет по пути реализации программы «Умный город» – это верное направление, оно позволит внедрить интеллектуальные системы управления освещением и обновить светотехническое оборудование на более современные, энергоэффективные модели.

Елена Шупта: Современные технологии систем освещения уже сейчас позволяют снижать затраты на покупку и обслуживание осветительного оборудования. А развивающаяся интеллектуализация устройств дает возможность дистанционно управлять осветительными системами и настраивать их работу под собственные нужды.

Полагаю, что в 2019 году все больше и больше будет задумываться об энергоэффективности, экологичности

создаваемых решений. Немаловажным фактором будет снижение светового загрязнения крупных городов. Важно и дальше продолжать работу над единым обликом городской среды, чтобы освещение было сбалансировано, придавало городской среде единый световой облик.

Ильгиз Тухбатуллин: Будет продолжаться рост продаж светодиодных светильников. Надеемся, что будет расти интерес к управлению на базе беспроводной технологии LoRaWan, как наиболее низкобюджетной среди всех современных технологий индивидуального управления. Данная технология обеспечит максимальный эффект именно совместно с LED-светильниками.

Эдуард Виноградов: В 2018–2019 годах появился запрос на разработку и поставку опор со светодиодными светильниками и встроенной зарядкой для электротранспорта. Москва под это даже бюджет выделила. Идея хорошая, но ее невозможно реализовать на 100%. Электрической мощности, выделяемой на одну опору городского освещения в дворовой зоне, недостаточно для быстрой зарядки «полноразмерного» электромобиля. С электротранспортом малой мощности проблем нет. Но и «Тесла S» можно за пару часов подзарядить так, что заряд километров на 20–30 хватит, чтобы можно было до стационарной электрозаправки доехать.

Тамара Аладинская: Ключевое влияние на рост рынка, на наш взгляд, окажут увеличение протяженности линий освещения, продолжающаяся модернизация, а также увеличение государственной поддержки отрасли. Учитывая современные тенденции, вероятно все же, будет расти интерес к светодиодным светильникам, комплектуемым специальными разъемами для установки необходимых датчиков на месте подключения.

Сегодня массовым производством подобных светильников, удовлетворяющих требованиям заказчиков, реализующих проекты по интеллектуальным системам освещения, занимаются единицы. Например, зарубежный Philips и отечественный «Ферекс». Светильники комплектуются для подобных систем универсальными разъемами, которые позволяют устанавливать любой датчик под конкретные цели и задачи на месте установки, а не на производственной площадке, что значительно упрощает, ускоряет и удешевляет весь процесс для обеих сторон.

Елена Мешкова: Одной из основных тенденций будет борьба со световым загрязнением. Применение дешевых светодиодных светильников с холодной цветовой температурой вызывает засвечивание ночного неба гораздо сильнее обычных ламп, что, в свою очередь, негативно влияет на биоритмы людей.

– *Что мешает активно внедрять современные технологии городского освещения сегодня в России?*

Александр Дорохов: Лоббирование завышенных и излишних требований характеристик светильников приводит к росту финансовых барьеров для перехода на энергоэффективные технологии, а также увеличивает срок их окупаемости. Так, например, требования применения в городском освещении светодиодов с показателями Ra>80, 3000K приведет к потере энергоэффективности светильников на 20%, при прочих равных. А требования к отсутствию пульсаций удорожает светильник на 70% (также при сохранении прочих показателей). При этом существующее освещение на лампах ДНаТ, обладающее и пульсациями, и низким индексом цветопередачи вызывают меньше критики от жителей города. В сложившейся макроэкономической ситуации вопрос экономии бюджета встанет еще острее, придется объяснять населению, почему на пенсию не хватает, а на улицах монтируют излишне дорогое освещение, которое, прежде всего, является утилитарным.

Валерия Куткина: Если с внедрением светодиодных светильников российского производства все проблемы решены на уровне законодательства, то что касается автоматизированных систем управления освещением – это пока высокая стоимость всей системы. Установка СУО или Smart светильников подразумевает замену не только самих источников света, но и целый комплекс работ по электромонтажу и пусконаладке. Однако все это окупается достаточно быстро: один-три года.

Лиана Андросова: Внедрение современных технологий городского освещения – это отдельная комплексная программа. Однако же, несмотря на свою кажущуюся самостоятельность, она затрагивает практически все стороны жизнедеятельности города. Поэтому факторов, препятствующих активному внедрению, достаточно.

Первый фактор – это нехватка бюджетного финансирования. Проекты модернизации систем освещения предполагают выделение больших денежных средств. Но в силу сложившихся экономических условий объем финансирования работ по повышению энергоэффективности либо отсутствует совсем, либо незначителен, особенно в городах на периферии. Причем это касается еще и такой стороны дела, как энергосервисные контракты. Инвесторов, готовых вкладывать деньги в повышение энергоэффективности, недостаточно.

Второй немаловажный фактор – это отсутствие необходимой дополнительной инфраструктуры. Для того чтобы сделать современную систему освещения, городу требуется не только устано-

вить сами светильники, но и провести изменения в электросетях, закупить определенное оборудование, обучить сотрудников, проводить последующее техническое обслуживание.

Помеха для внедрения еще и в том, что муниципалитеты слабо информированы о новых технологиях. Они не ставят в приоритет качество самого освещения, а решают текущие проблемы, заменяя точно оборудование на отдельных участках, без комплексного подхода. Большая проблема кроется еще в том, что внедрение любых новшеств всегда сталкивается с недоверием и сопротивлением. Поэтому модернизация освещения, как инновационное мероприятие, требует от властей проведения разъяснительной работы с населением, СМИ, бизнесом в целях получения поддержки со стороны участников.

Денис Искаев: Недостаточное бюджетное финансирование современных и комплексных проектов, «привычка» заказчиков к традиционным источникам света.

Илья Чаплинский: Несмотря на то, что запланировано полностью заменить 99% уличных светильников на энергосберегающие до 2020 года, на сегодняшний день прогнозы по выполнению данной программы не слишком оптимистичные.

Во-первых, до недавнего времени на рынке светотехники России отсутствовал надлежащий контроль качества реализуемого товара. Но с появлением ассоциации «Честная позиция», созданной ведущими производителями и дистрибуторами светотехники, ситуация в этом направлении стала меняться в лучшую сторону. Стоит также отметить, что действующая нормативно-техническая база нуждается в доработке, ее изменение – процесс длительный.

Второй фактор – стоимость оборудования. Она безусловно влияет на скорость модернизации. Но внедрение энергосберегающих технологий – это всегда проекты с большим сроком окупаемости, не дающие значимого эффекта в краткосрочном периоде. Поэтому для реализации государственной программы энергосбережения в стране созданы специальные фонды, выделяются целевые бюджеты. При должной информированности, системном подходе и заинтересованности в долгосрочном эффекте городские власти могут обратиться в эти фонды и воспользоваться предоставленными возможностями.

Елена Шупта: Основными препятствиями остаются рост курса валют, отсутствие должного финансирования, экономия на комплектующих осветительных приборов, постановка низкой цены продукта во главу угла при проведении тендеров. И, конечно, необходимо постоянно заниматься актуализацией нормативной базы.

Ильгиз Тухбатуллин: Дороговизна и сложность начального запуска оттачивает заказчиков, несмотря на то, что дальнейшее использование современных систем с индивидуальным управлением приведет к сокращению расходов при эксплуатации.

Эдуард Виноградов: Светодиоды не производятся в России. Их приходится покупать за валюту. Нестабильный курс рубля усложняет процесс закупок. В остальном я не вижу препятствий. Муниципальные власти понимают важность этого процесса, охотно идут на сотрудничество и оказывают поддержку в решении вопросов, связанных с этим процессом.

Тамара Аладинская: Опять же повторимся – недостаточность финансирования, однако одним из способов решения данной проблемы является энергосервисный контракт, позволяющий провести модернизацию за счет экономии средств на электроэнергию. Несколько лет назад не все полностью понимали, как этот самый контракт работает, но сейчас тенденции положительные, и мы видим в нем большой потенциал. Одним из последних объектов, выполненных с нашим участием в рамках энергосервисного контракта, был город Магнитогорск, где на сегодняшний день модернизировано более 20% осветительных приборов. Заменены были светильники на 89 участках города. Так, при аналогичном уровне освещенности удалось снизить энергопотребление в шесть раз за счет использования светодиодных светильников с меньшей мощностью. По расчетам экономия должна составить порядка 80 млн рублей в течение девяти лет. Этот крупный проект, кстати, вошел в программу модернизации городской среды «Умный город».

Анна Иванова: Несмотря на выпуск крупнейшими российскими производителями бюджетных линеек уличных светильников, стоимость светодиодного освещения по-прежнему является сдерживающим фактором развития рынка. В регионах сейчас вновь стали устанавливать лампы накаливания, потому что они обходятся дешевле по первичным вложениям (хотя затраты на эксплуатацию у них существенно выше). Но стоимость LED-светильников снижается, а световая отдача постоянно растет на 10–15 Лм/Вт в год. Поэтому ситуация изменится в пользу светодиодного освещения.

Елена Мешкова: Внедрению современных технологий городского освещения мешает старый парк светотехнического оборудования, а также высокая степень изношенности электрических сетей. Не стоит сбрасывать со счетов и сохраняющуюся определенную степень недоверия к современным светодиодным источникам освещения, которая

зачастую, в купе с не всегда честными решениями в области государственных закупок, тормозит введение новых систем с высокой энергоэффективностью.

Внедрение современных систем управления освещением напрямую связано с полным переходом на светодиодное освещение улиц и дорог, что в перспективе 2–5 лет дает положительный экономический эффект. Мы можем наглядно показать, что достаточно дорогие решения полностью оправдывают все затраты на их приобретение и установку. Для уверенного продвижения современных технологий управления освещением и самих светодиодных светильников необходимо грамотно донести всю информацию до конечного потребителя, говоря в первую очередь языком выгод, которые дает их использование как в больших проектах, так и при реализации освещения второстепенных дорог и придомовых территорий. Только при условии выполнения полного комплекса мер по продвижению этих технологий можно повысить экономичность систем городского освещения.

– Как выглядит, по вашему мнению, на сегодняшний день рынок современного городского освещения? Кто на нем лидирует?

Валерия Кутькина: Если разделить рынок на две части, то он делится на красивые-дорогие решения и простые-недорогие. Это зависит от применения светодиодных светильников: первая половина предназначена для рекреационных зон, парков города, архитектуры и памятников, а вторая – для всего остального: спальные районы, дороги, автострады и т. д.

Лидирует тот, кто предлагает продукт, который, несмотря на всю свою технологичность, будет выполнять все свои функции на протяжении нескольких лет, при этом продукт простой в монтаже, с доступной и оправданной ценой.

Лиана Андросова: За прошедшие два года на рынок вышло очень много российских производителей энергоэффективного городского освещения. Отчасти это связано с программой импортозамещения. Некоторые из них успели занять нишу и вывести свой продукт на достойный уровень, некоторые еще проводят изменения для повышения конкурентоспособности. Часть успешных новичков смогли расширить географию своих поставок на разные регионы страны (например, «Технологии света», «Экосвет»), остальные пока продолжают работать в домашнем регионе – таких большинство. Работа с местными производителями выгодна: как в плане совместного составления проекта, так и в плане последующего оперативного обслуживания. Региональные компании занимают в основном производством

светильников, сосредотачивая усилия на определенных модификациях, без расширения модельного ряда.

Есть производители, давно и прочно ставшие основными поставщиками систем наружного освещения. Например, ГК Амира – производит и световые приборы, и опоры освещения. Среди других немалозначимых игроков можно выделить «БЛ-Трейд», «Световые технологии», Ledel, SDSвет, Gigalight. Эти производители предлагают комплексные решения по освещению: от проектирования до энергосервисных контрактов.

Вадим Демаков: Рынок достаточно насыщен. На сегодняшний день существует большое количество компаний, которые предлагают широкий ассортимент, часто очень схожий. Но потребитель становится все более избирателен. А, как известно, спрос рождает предложение. Поэтому нужно предлагать что-то оригинальное, следить за новейшими технологиями и использовать их. Сегодня все сложнее найти LED-светильник, у которого нет каких-то дополнительных функций.

Повторюсь, общая экономическая ситуация в стране прямо влияет на внутренний рынок отечественной светотехники. Большое значение имеют колебания курса валют, т. е. значительная доля комплектующих выпускается за рубежом. И пока без дорогостоящей импортной электроники российские производители обойтись не могут. Этот факт заметно повышает конечную стоимость продукта. В этой ситуации лидировать будут отечественные светотехнические заводы, которые смогут адаптировать светильники под потребительские нужды, снизят издержки и оптимизируют производственные процессы.

Илья Чаплинский: На рынке присутствуют компании с разной степенью локализации производства. Среди ведущих игроков есть как отечественные игроки, так и зарубежные бренды. Из-за санкций и курса доллара европейские бренды немного проседают и интерес перемещается в сторону российских производителей.

Роман Чуйко: За последние несколько лет рынок освещения значительно расширился. Все (бизнесмены, заводы, олигархи) прекрасно видят высокую потребность в данной продукции. Наша страна набирает обороты в развитии, активно строятся новые дороги, города, модернизируют старое. Бюджеты городов выделяют большие деньги на строительство и реконструкции, в этом направлении в том числе. Поэтому стали появляться новые заводы по производству как светильников, так и опор освещения. Есть примеры, когда крупные заводы, существующие еще со времен СССР, но выпускающие другую продукцию, переквалифицировали свое производство под изготовление именно данной продукции.

Но, несмотря на это, российские производители, по подсчетам аналитиков, занимают всего лишь 25–30 процентов рынка, остальное – иностранные компании. Мы относительно новая компания, новый производитель, но активно развиваемся и подстраиваемся под нынешний рынок и потребности заказчиков. Среди крупных производителей, наших конкурентов, на которых мы равняемся и которых готовы в скором будущем превзойти, – компания «БЛ-Групп», ГК «АМИРА», компания «Световые технологии». Мы уважаем своих конкурентов, но при этом имеем свои преимущества, чтобы считать себя лучше, несмотря на меньший объем реализованных проектов.

Тамара Аладинская: Радует, что потребители видят разницу между качественной продукцией и продукцией «кустарной» и все чаще выбирают российских производителей, особенно для реализации крупных проектов. Безусловно, на это оказала влияние и политика импортозамещения, которая поддержала отечественное производство. Можно выделить порядка 10 небезызвестных крупных российских производителей, которые успешно конкурируют с зарубежными игроками. И можно смело сказать, что при более доступном уровне цен российская продукция по качеству и техническим характеристикам не уступает им.

– Насколько активно предлагают современные решения в области городского освещения российские производители?

Валерия Кутькина: Российских компаний, специализирующихся на производстве наружного освещения, на рынке мало. Далеко не каждый может предложить гарантию более 7,5 или даже 3 лет, и, тем более СУО или Smart системы.

Лиана Андросова: На текущий момент российские производители освещения приобрели достаточный опыт в уличном-наружном освещении. Причем этот опыт не уступает европейским компаниям. Более того, отечественные производственные компании должны иметь решения по освещению для разных климатических условий, их светильники должны работать и в жару и в холод – а это уже определенный технологический уровень.

Российские производители предлагают конкурентоспособные осветительные приборы в области светодиодного освещения и управления. Компоненты используются в большинстве своем импортные (светодиоды и драйверы). Остальное – собственные наработки. Готовых решений продукта великое множество: от футуристических форм уличных светильников до фонарей, сохраняющих исторический облик городов. Осветительное оборудование обладает всеми необходимыми техническими

параметрами: высокая светоотдача, грозо- и ветрозащита, защиты от скачков напряжения, широкие диапазоны температурных режимов, вариации крепления.

С учетом курса валют российские светильники выгодно отличаются от европейских аналогов.

Илья Чаплинский: Каких-либо ярких, принципиальных, инновационных решений от российских производителей мы сегодня не наблюдаем. В основном, наши соотечественники развивают уже существующие подходы и технологии.

Эдуард Виноградов: Постепенно российские производители почти вытеснили с этого рынка китайцев и европейцев. Продукция, предлагаемая первыми, не выдерживает сурового российского климата и массово сходит вместе со снегом к концу первой же зимы. Продукция вторых сразу же не конкурентна по цене/качеству по сравнению с предлагаемой российскими производителями.

Тамара Аладинская: Предложений много, причем производители с высоким уровнем локализации быстро реагируют на изменяющийся спрос и в кратчайшие сроки адаптируют продукцию. Технологии тоже не стоят на месте, появляются новые системы по автоматизации, которые сталкиваются порой с консерватизмом, но это лишь дело времени. Многие западные города уже давно используют интеллектуальные системы на светодиодных светильниках, мы немного позже них начали осваивать этот путь, но движемся достаточно быстро.

– На что обращать внимание в первую очередь при выборе и покупке решений для освещения города?

Александр Дорохов: Начинать следует с экономической целесообразности проекта и лишь затем рассуждать о комфорте и эстетизме освещения, уже понимая, чего стоит бюджету каждое добавочное требование.

Валерия Кутыкина: На качество продукта: его технологичность, надежность, универсальность.

И, конечно, нужно обратить внимание на производителя. Компания, предлагающая продукт для городского освещения, должна иметь все производственные мощности для изготовления и поставки большого объема оборудования с заявленным высоким качеством. Городское освещение – это длительный проект, поэтому комфорт взаимодействия с производителем светотехники – также важный фактор при выборе поставщика.

Но даже несмотря на добросовестность производителя в рамках гарантийного обслуживания, монтаж, демонтаж светильников являются дорогостоящими и длительными процедурами, поэтому в первую очередь нужно обращать внимание на надежность светодиодного

светильника, простой монтаж и возможность замены комплектующих на месте.

Светильники должны быть устойчивыми к агрессивным средам, обледенению, ветровым и снеговым нагрузкам, резким перепадам температур – для этого используются специально разработанные литые корпуса, боросиликатные линзы или силикатное стекло, технологии герметизации и исключения образования конденсатов внутри оборудования. Светильники также должны быть устойчивы к резким перепадам напряжений в сети, обладать гроозащитой и защитой от перегрева.

Вадим Демаков: Если не вдаваться в технические тонкости, то, во-первых, нужно подбирать производителя с широкой линейкой продукции, которая может быть адаптирована под конкретные задачи на отдельно взятом объекте, улице. Где-то необходима установка максимально утилитарных и недорогих осветительных приборов, а где-то нужно установить «дизайнерские» светильники. Плюс нужно очень грамотно подходить к мощности устанавливаемых светильников, цветовой температуре и применяемой линзовке. Ассортимент производителя должен включать все эти возможности.

Во-вторых, пристальное внимание следует уделить надежности продукта. В уличном освещении высокий процент отказа недопустим: это выливается в огромные траты при обслуживании и сводит на нет все преимущества светодиодной техники перед традиционными источниками света.

В-третьих, при выборе уличных светильников нужно учитывать возможности их управления. «Умный свет» прочно входит в наш обиход. По нашей оценке, через два-три года системы освещения без возможностей гибкого ситуационного управления, уже не будут интересны никому из заказчиков. Например, наша компания «Дюрэй» делает ставку на технологию LoRa, которая, вероятно, станет основой для строительства систем «умного» городского освещения в ближайшем будущем.

Илья Чаплинский: Что касается составляющих для систем городского освещения, то первое, на что необходимо обращать внимание, – это соответствие заявленным характеристикам и техническому заданию. Поскольку наличие сертификата качества на оборудование не гарантирует такое соответствие, подтверждением станут протоколы испытаний в независимой лаборатории. При больших объемах закупок стоимость испытаний будет несущественной.

Для городского освещения требуются не просто отдельные позиции светотехнической продукции, а целая система различных совместимых устройств, в том числе элементов управления. Потому важный фактор – возможность комплексной поставки, монтажа и настройки оборудования, причем с соблюдением сроков.

Не стоит также забывать о пост-продажном и сервисном обслуживании, особенно в отношении технически сложного оборудования и интеллектуальных систем.

Эдуард Виноградов:

1. Опыт «наработки на отказ» не менее пяти лет, подтвержденный реальными потребителями, использующими продукцию, выпущенную под этим брендом.
2. Каким образом продавец сможет подтвердить, что не пропадет и будет исполнять гарантийные обязательства в течение всего гарантийного срока (пять лет, например)?
3. Кто несет эксплуатационные расходы по замене светильников в случае наступления гарантийного случая?

Роман Чуйко: Я считаю, что если говорить именно о городском освещении, то в первую очередь оборудование должно соответствовать облику города и улучшать его. В связи с этим все чаще стали применять декоративные и чугунные опоры освещения. Следующий фактор – энергоэффективность, которая должна снизить затраты городского бюджета на освещение. Ну и самое главное – это доступная стоимость и качество продукции, к чему мы стремимся в первую очередь при изготовлении нашей продукции.

Тамара Аладинская: Если смотреть на это все шире – то на производителя и на его возможности. Сейчас игроков на рынке очень много, и всем хватает заказов и работы. Однако для крупного проекта стоит отдавать предпочтение закрепившимся на рынке игрокам, мощности которых позволяют адаптироваться под условия рынка.

Анна Иванова: На первом этапе нужно оценить показатели мощности, световой отдачи, ресурс работы светильника, климатическое исполнение и степень защиты оболочки. Обратит внимание на наличие управляемости. Покупателю следует также обратить внимание на наличие управляемости светильника и на данные о падении светового потока светильника в процессе эксплуатации. Естественная деградация светового потока не превышает 10–15% за 5 лет.

На втором этапе удостоверьтесь, что у светильника качественный теплоотвод и обеспечена герметичность. От этих факторов во многом зависит, как долго будет работать светильник. На третьем этапе нужно внимательно рассмотреть конструкцию корпуса: есть ли возможность замены компонентов, универсальное ли крепление, возможна ли регулировка наклона. По этим параметрам можно оценить, насколько удобно будет обслуживать светильник.

И наконец нужно обратить внимание на предоставляемую производителем гарантию и возможность пост-продажного обслуживания.



СКУ 02-45-001

УЛИЧНЫЕ КОНСОЛЬНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ

ZIDLIGHT

СВЕТОДИОДНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ

ВЫСОКОЕ
КАЧЕСТВО

ЭНЕРГО-
ЭФФЕКТИВНОСТЬ



СКУ 02-90-002



СКУ 02-135-003

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

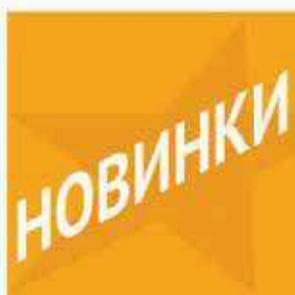
- дороги с различной интенсивностью движения транспорта;
- железнодорожные платформы и станции;
- открытые и закрытые паркинги;
- придомовые территории;
- парковые и пешеходные зоны;
- территории школ и детских садов;
- строительные площадки;
- общественные и административные здания;
- угольные разрезы, горнообогатительные фабрики;
- промышленные предприятия, склады.

РОССИЙСКАЯ
ПРОДУКЦИЯ

ЭКОЛОГИЧНОСТЬ



СКУ 02-180-004



УЛИЧНЫЕ КОНСОЛЬНЫЕ СВЕТОДИОДНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ ZIDLIGHT-3:



СКУ 02-40, СКУ 02-60, СКУ 02-80, СКУ 02-100, СКУ 02-120, СКУ 02-165



сертифицировано

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«ЗАВОД ИМ. В.А. ДЕГТЯРЕВА»

601900, Владимирская обл.,

г. Ковров, ул. Труда, д. 4

Тел. +7(49232) 911-83, 914-52

Факс +7 (49232) 301-84

koom@zid.ru

www.zid.ru



Инновации в освещении – самые экономичные и комфортные светодиодные светильники

Ситуация с освещением, которым мы занимались, парадоксальна. Семь лет назад моя фирма осветила во время реконструкции Большой театр и, поскольку до сего дня все светильники, которые мы туда поставили, работают нормально, то нас по-прежнему приглашают на этот объект для консультаций и решения некоторых текущих вопросов. При проведении работ мы с целью сохранения исторического облика потолков создали светильники отраженного света, которые в дальнейшем, после усовершенствования и патентования такого способа освещения, были применены для освещения реставрируемых репетиционных залов театра. При этом освещенность там была рассчитана и реализована на уровне более 1000 Лк, что оказалось весьма комфортным и обусловило положительные отзывы артистов. С этого началась работа по выяснению оптимальных факторов обеспечения такой комфортности с точки зрения спектра излучения и величины освещенности.

Из медицинской литературы мы выяснили, что существуют специальные лампы, которые создают высокую освещенность, и с их помощью лечат некоторые неврологические и психические заболевания, такие как депрессии разного происхождения, деменция, болезнь Альцгеймера и т. д. При этом принимая во внимание, что освещенность, влияющая на зрение, составляет 1100, 2500, 4200 Лк, мы попробовали создать такие уровни освещенности с помощью наших светильников отраженного света и проверить их действие на себе. Оказалось, что при высоких уровнях освещенности (порядка 4200Лк) все мы чувствовали

себя достаточно комфортно. Период воздействия такого освещения был относительно невелик, всего четыре месяца, но на себе мы испытали, что такой свет благоприятно воздействует на сон и зрение, а также помогает при депрессии. Окончательный вывод делать рано, и этим должны заняться специалисты, но сегодня совершенно очевидно, что равномерный отраженный свет с освещенностью от 150 до 4000Лк и цветовой температурой от 4000 до 2700 °К, который мы создаем дома и в офисе, дает всем, кто его использует, положительные эмоции и хорошее настроение. За прошедшие месяцы экспериментов с нашим светом стала понятна причина такого положительного эффекта: ведь мы в помещении фактически имитируем уличный свет, когда он без ярких точек светит равномерно сверху, не создавая теней и бликов. Поэтому рекомендуем использовать его как для домашнего, так и для офисного освещения. Кроме того, считаем полезным применять наш свет для школьных классов, где очень важно иметь равномерное, безбликовое и близкое к солнечному освещение (ведь давно медиками доказано, что при освещенности не ниже 350Лк, а лучше выше 500Лк, улучшаются память, самочувствие и зрение).

Получается, что, начав с малого, мы пришли к новому подходу к освещению, основанному на следовании за окружающей нас природой: свет должен быть мягким, как на улице (кстати, там освещенность составляет от 150000 до 3000Лк при облачности).

Минимальные нормативные требования к освещенности должны быть

пересмотрены для сохранения здоровья человека (особенно в областях с полярной ночью) с целью максимального приближения света к естественному.

Затраты на электроэнергию в наших светильниках при создании освещенности, равной создаваемой традиционными источниками света, по крайней мере на 10% ниже, т. к. в наших конструкциях светильников потери света составляют не более 5%, а белые потолки отражают не менее 80% светового потока. В традиционных светильниках для соблюдения требований ГОСТ должны быть использованы рассеивающие стекла, поглощающие свет, отражатели и другие элементы, что приводит к потере света на величину не менее 30%. Эти и многие другие преимущества нашего способа освещения, включающие приемлемую себестоимость, открывают ему большие перспективы.

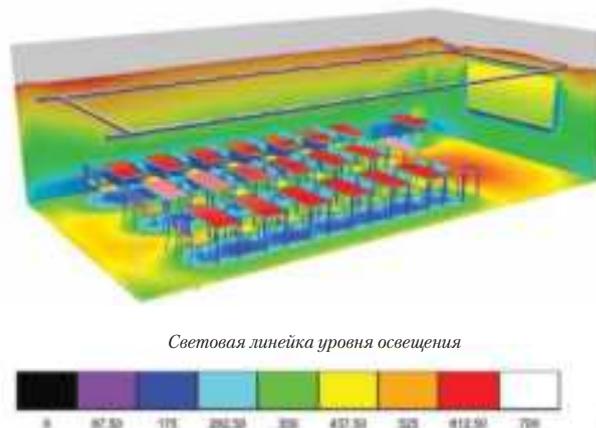
Сегодня, в соответствии со всеми требованиями ГОСТ, мы готовы освещать школы, офисы, музеи и дома комфортным светом по вполне приемлемой цене и в дальнейшем, после заключения медиков, совершенствовать освещение помещений, что позволит создать не только комфортный и качественный свет, но и свет оздоравливающий.

ПК «АНДИ ГРУПП»
129343, г. Москва, пр. Серебрякова,
д. 2, корп. 1, пом. 17
Тел.: (495) 7478-11-78
Факс: (495) 7478-11-78
www.andi-grupp.ru
www.led-andi.ru



Репетиционный зал БТ, освещенность 1100 Лк

Школьный класс



Световая линейка уровня освещенности

Масштаб автоматизации: от квартиры до района

Автоматизация жилых помещений начала свое развитие в XXI веке и стала новым показателем уровня комфорта. Революционные проекты разрабатывались и устаревали уже к моменту их реализации: прогресс стремился к большему, но технологии не были достаточно развиты. Современные возможности сильно изменились: сейчас автоматизация отдельной квартиры или целого жилого массива стала реальностью. Uniel рассказывает о масштабах и возможностях автоматизации на совершенно новом уровне.

К комфорту ближе

Система автоматизации жилых районов появилась не сразу: идея о столь обширной области применения казалась недостижимой мечтой на момент возведения первых «умных» домов. Со временем ситуация изменилась: контроль и ведение всех сфер жилищно-коммунального хозяйства при помощи единой, правильно настроенной программы стали реальностью.

Современная автоматизация зданий позволяет организовать простое централизованное управление и учет всеми инженерными системами. Программируемые контроллеры производства Uniel, серверы управления и программные комплексы автономно решают важные задачи в области ЖКХ. Перед управляющими и сервисными компаниями открываются новые возможности по учету, управлению, контролю за расходом ресурсов, автоматизации ряда технологических задач, упрощению взаимодействия между различными группами поставщиков и потребителей услуг. Становится возможным решение задач интеграции с существующими у

пользователей системами технологического и управленческого учета.

Комплекс решений для жилых районов разработан специалистами компании Uniel и обладает простым, интуитивно понятным управлением. Единый продукт отвечает современным потребностям и собственников, и управляющих компаний. Централизованный сбор и хранение информации позволяет легко и удобно управлять каждым домом в отдельности и районом в целом. В системе автоматизации предусмотрена собственная диспетчерская служба для быстрого решения экстренных вопросов, контроль документооборота и взаиморасчетов потребляемых услуг, поддержка собственной платежной системы.

Контроль на каждом этапе

Автоматизация жилых комплексов или частных строений дает возможность удаленного управления при помощи мобильных устройств, с клавишных или сенсорных панелей. Функционал системы чрезвычайно широк и затрагивает все сферы быта. При помощи индивидуальных настроек возможно

управлять микроклиматом, безопасностью, освещением и многими другими параметрами. К примеру, правильно настроенная система позволит существенно снизить потребление электроэнергии: датчики автоматически отключат свет в помещении, случайно оставленный включенным. Каждый автоматизированный комплекс разрабатывается строго в соответствии с пожеланиями заказчика, учитывает особенности строения и настраивается индивидуально.

Существенным плюсом автоматизированных систем Uniel является простота интеграции. «Умные решения» корректно взаимодействуют с микроконтроллерами, контроллерами, исполнительными блоками, приборами освещения и набором периферийного оборудования производства компании Uniel. Также возможна интеграция с приборами и устройствами других производителей по стандартным интерфейсам RS485 и Ethernet. А значит, доработать тот или иной реализованный проект под индивидуальные нужды – легко.

Все включено

Основные функции системы для сферы жилищно-коммунального хозяйства или для микрорайонов крайне широки. Автоматизированная система берет на себя решение любых задач по управлению ресурсами в масштабе «квартира/многоквартирный дом» или «дом/микрорайон»:

- управление электроэнергией, расходом воды и теплоресурсами;
- управление системами освещения, видеонаблюдение и контроль доступа;
- биллинг, поддержка системы сбора и проведения платежей в специализированных системах;
- систематизация документооборота и управление пользовательскими заявками;
- система внутренней и диспетчерской связи;
- задачи интеграции с существующими у пользователей системами техноло-



гического и управленческого учета и многое другое.

Возможности в области контроля документооборота и управленческого учета так же многообразны. Автоматизированные системы Uniel обеспечивают оперативный контроль за рациональным использованием тепло-ресурсов за счет сокращения времени сбора и обработки данных. Такой подход приводит к сокращению затрат, снижению технологических и коммерческих потерь, а также к уменьшению показателей разбаланса по основным направлениям. «Умные решения» помогают упорядочить и ускорить финансовые взаиморасчеты при помощи автоматизированного коммерческого учета. Автоматическое формирование ведомостей за выбранные интервалы времени по каждому направлению делает учет проще и точнее.

Безопасность превышает всего

Чтобы дать объективную оценку системам автоматизации, стоит обратить внимание на уровень безопасности для жильцов и личный комфорт пользователей. «Умные решения» от Uniel – это не только удобное управление, взаимосвязь всех коммуникаций и автоматизированный учет. Подобная система самостоятельно распознает конкретные ситуации и отвечает на них в соответствии с заданным алгоритмом. Специальные датчики контролируют состояние внутридомового оборудования, срабатывают при необходимости и предотвращают возможные непредвиденные трудности: короткие замыкания, утечку газа, воды или случаи возгорания. В свое отсутствие владельцам можно не беспокоиться о состоянии жилья: об этом позаботится система «Умный дом» от Uniel. Перед долгим отъездом также рекомендуется перевести автоматизированную систему в состояние ожидания – это поможет уменьшить расход электроэнергии, потребляемой для поддержки системы в рабочем режиме.

Помимо безопасности внутри собственного жилья, «Умные решения» Uniel позволяют чувствовать себя комфортно на прилегающих дорогах и на придомовой территории. Система управления освещением на территории квартала, на автомобильных дорогах и в пешеходных зонах, в подъездах и в технологических помещениях срабатывает автоматически и делает перемещение безопасным в любое время суток.

Отдельно стоит упомянуть охранную систему, систему видеонаблюдения, видеодомофон и полный контроль доступа. Комплексное решение для



частного дома, квартиры или микрорайона проинформирует о затоплении, пожаре или ограблении, а также примет меры для противодействия проблеме: затушит разгоревшийся огонь, перекроет воду, блокирует входы и выходы во время вторжения. Система сразу отправит сообщение о произошедшем в соответствующие службы города.

Цена удовольствия

Принять решение об установке автоматизированной системы в личном жилье или в рамках целого микрорайона непросто: стоимость «Умных решений» кажется заоблачной. На самом деле бояться не стоит. Приобретение разработанного компанией Uniel оборудования даст экономический эффект в течение нескольких месяцев с момента введения системы в эксплуатацию. Пользователи отмечают существенную экономию

электроэнергии и воды. Конечно же, все зависит от комплектации системы, ее использования и правильной настройки.

Чтобы не ошибиться с выбором, Uniel рекомендует не заниматься вопросом автоматизации жилья самостоятельно: «Умные решения» разработаны для того, что бы жизнь стала проще, безопасней и комфортнее, а не наоборот. Обратитесь за консультацией к специалисту нашей компании. Он с удовольствием ответит на все ваши вопросы и поможет подобрать правильное оборудование по оптимальной цене.

Ознакомьтесь с широкой линейкой продукции компании Uniel вы можете на сайте www.uniel.ru



Новинка от компании Wolta: энергосберегающие уличные светильники



Светотехническая компания Wolta в очередной раз подтвердила звание новатора, представив серию энергосберегающих уличных LED-светильников.

При их разработке преследовались две цели: улучшение энергоэффективности и повышение безопасности передвижения в городской среде.

Линейка 2018 года представлена осветительными приборами различной мощности и имеет обширную сферу применения. Улицы, дворы, автостоянки, спортивные и детские площадки – на всех этих объектах фонари Wolta могут выступить в роли практичного, экономного и, что самое главное, безопасного источника уличного освещения.

Особенности конструкции

- Алюминиевый корпус надежно защищает рабочие компоненты фонаря от внешних воздействий и способствует их равномерному охлаждению.
- Использование фокусирующих линз в оптическом блоке повышает КПД светильника за счет уменьшения рассеивания и повышения яркости светового потока.
- Тщательный расчет количества светодиодов позволил компании Wolta добиться оптимального соотношения эффективности освещения и экономии электроэнергии на городском освещении. 50W версия оснащена 72 LED-элементами, 100W – 96 LED, 150W – 144 LED.

Конкурентные преимущества новых уличных LED-светильников

- Модельный ряд представлен широким диапазоном мощностей, поэтому

для каждой задачи найдется оптимальное осветительное решение.

- Все LED-фонари новой линейки отличаются высокой надежностью: предусмотрена защита от коротких замыканий, скачков напряжения и перегрева. Срок службы составляет 50 000 часов.
- Сертификация IP65 гарантирует стойкую защиту от внешних воздействий. Городское освещение, организованное с помощью светильников Wolta, будет исправно работать в любую погоду в температурном диапазоне от -40 до +50 °С.
- Высокий КПД позволяет уличным светильникам выдавать яркий световой поток при относительно скромном энергопотреблении. 50W версия выдает 6000 lm, 100W – 12 000 lm, 150W – 18 000 lm.



www.wolta.ru
+7 495 725-15-72



МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
24-26 ОКТЯБРЯ 2018
Москва, Экспоцентр
павильон Форум

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗДАНИЙ. УМНЫЙ ДОМ.
УМНЫЙ ГОРОД. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

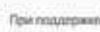
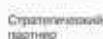
ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

- NEW SMART INTEGRATION ACADEMY
- Форум KNX
- Круглый стол «Иновационные технологии для коммерческой недвижимости»
- Школа Умного Дизайна
- Конференция «Энергоэффективные технологии в строительстве, Passive House»
- Круглый стол «Умный город»

НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРЕМИЯ
PROINTEGRATION AWARDS 2018

www.hitechbuilding.ru

РЕГИСТРАЦИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНА



Новый свет – новое качество жизни



Качественный свет – залог крепкого здоровья и уравновешенного психологического состояния. Особенно если речь идет об освещении общественных помещений, где люди проводят порой 2/3 времени.

НИИИС имени А.Н.Лодыгина предлагает решения, основанные на создании качественной световой среды в помещении, и одновременном экономии средств.

Использование светодиодных светильников **ДО WhiteLight Basic** эффективно для создания первоклассного освещения в офисах, магазинах и отелях. Качественная светодиодная матрица и применяемый призматический рассеиватель обеспечивают равномерный световой поток высокой яркости.

Максимальный уровень зрительного комфорта с точки зрения цветовой температуры и интенсивности света обеспечивают светильники **ДО WhiteLight Standard**. Благодаря разным типоразмерам, светильники выполняют многочисленные задачи освещения, учитывая особенности помещения. Очень легко устанавливаются во все типы потолков.

Уникальные возможности для человека открывают светильники комбинированного типа **ДОЭ SunLight**. Не только создают комфортное световое пространство, но и способствуют синтезу витамина D в организме. Витамин D отвечает за усвоение кальция и фосфора. В результате улучшается общее состояние организма, повышается иммунитет.

В светильниках используются энергоэффективные (180 лм/Вт) светодиоды известных мировых брендов. Это экологичные решения, т. к. светодиоды не содержат опасных веществ (например, ртути).

Срок службы светодиодных светильников в разы больше, чем у традиционных аналогов. Гарантирована

экономия электроэнергии до 70%. Дополнительно сократить расходы (от 30 до 70% по сравнению с регулируемым освещением) становится возможным благодаря управлению светом.

Можно самостоятельно задавать уровень освещенности в соответствии со своими предпочтениями простым нажатием кнопки пульта или смартфона. Умная система управления может быть запрограммирована на автоматическое отключение или снижение яркости в зависимости от времени суток или других условий.

Правильное сочетание светильников и средств управления увеличивает энергоэффективность здания и улучшает условия работы в нем. Вне зависимости от характера деятельности, Вы получаете счастливых клиентов и сотрудников, с удовольствием выполняющих свою работу.



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА
ИМЕНИ А.Н.ЛОДЫГИНА

www.vniis.ru



В ЧЕМ СЕКРЕТ ПРОДУКТОВ НИИИС ИМЕНИ А.Н. ЛОДЫГИНА:



КАЧЕСТВЕННЫЙ СВЕТ

Создают максимально комфортную световую среду, преобразовывая атмосферу в помещении. Изготовлены в строгом соответствии действующим стандартам, нормам и требованиям РФ.



УМНЫЙ СВЕТ

Можно самостоятельно задать интенсивность освещения. Выбрать комфортный режим освещения, дополнительно сокращая расходы на электроэнергию.



ЭКОНОМНЫЙ СВЕТ

Качественная светодиодная матрица и применяемый матовый рассеиватель создают равномерный световой поток высокой яркости. Обеспечивается спокойное, приятное освещение. Это снижает энергопотребление и сокращает количество устанавливаемых светильников.



ЗДОРОВЫЙ СВЕТ

Светильники ДОЭ SunLight комбинируются специальными УФ источниками света (светодиоды или эритемные лампы). Под их воздействием в организме образуется витамин D, который, в свою очередь, благотворно воздействует на человека, повышая иммунитет, настроение и трудоспособность.

Сертифицировано.

СВЕТОДИОДНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ

ZIDLight



уличные промышленные офисные

- российская продукция;
- сертификат качества;
- низкое энергопотребление;
- срок службы более 50 000 ч;
- высокая надежность;
- защита от пыли и влаги;
- простота конструкции;
- высокая контрастность и цветопередача;
- неизменный световой поток.



ОАО "Завод им. В.А. Дегтярева"
601900, Владимирская обл., г. Ковров, ул. Труда, 4, тел.: (49232) 9-11-83, факс: (49232) 3-01-84, e-mail: koom@zid.ru www.zid.ru



emcable.ru

- Грозозащитные тросы коррозионностойкие ГТК;
- Провода неизолированные (АСП, АСПк), в т. ч. высокотемпературные (АСПТ, АСПТк, АСПТэ);
- Провода СИП-2, СИП-3, СИП-4, СИПн-2, СИПн-3, СИПн-4;
- Кабели силовые на низкое (0,66-3 кВ), среднее (6-35 кВ) и высокое (64/110 кВ) напряжение с различными видами изоляции и оболочки, в том числе не распространяющие горение, огнестойкие, не содержащие галогенов и др. (LS, FRLS, HF, FRHF, LTx, XL), а также кабели повышенной надежности для взрывоопасных зон (Вз)

000 "ЭМ-КАБЕЛЬ"
430006, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. 2-я Промышленная, 10А

тел.: 8 800-100-99-44
тел./факс: +7 (8342) 38-02-01
e-mail: zakaz@emcable.ru



Lapp GmbH – Ваш специалист

в сфере компактных и мощных намоточных станков (система Calotron®), применяемых в электротехнике, особенно при производстве трансформаторов и дросселей. Мы предложим для Вас индивидуальное решение в области технологии намотки. Наша международная практика сосредоточена в Европейских странах, Китае и Арабских странах.



Lapp GmbH
Auf dem Knuf 7
59073 Hamm, Germany
Tel.: +49 (2381) 929 844 0
Mobil: +49 (157) 534 182 47
Fax: +49 (2381) 929 844 10
v.bogomolov@calotron.com
www.calotron.com



Светодиодные светильники «GELIOMASTER»

- Уличные
- Промышленные
- Офисные
- Для ЖКХ

Герметичные светильники с увеличенным запасом прочности, корпус из алюминиевого профиля

Для мощного рабочего освещения:

- 5-кратное снижение затрат на мощность и энергию.
- Оптимальное сочетание цены и качества
- Срок службы не менее 50 000 часов.



ЕВРОПЕЙСКОЕ КАЧЕСТВО - РОССИЙСКАЯ ЦЕНА

ООО ПК «АГРОМАСТЕР»
Татарстан, г. Муслимово, ул. Тукая, д. 33а
Тел.: (85556) 2-39-08, (85556) 2-43-59, 8-927-480-46-42.
E-mail: agromaster@mail.ru, zulfat_777@mail.ru
http://www.pk-agromaster.ru

ALMATY Powerexpo

17-я КАЗАХСТАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГЕТИКА

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ



2018
23-25 октября

Казахстан, Алматы, КЦДС "Атакент"

www.POWEREXPO.kz



ВИЗ СВЕТОТЕХНИКА КАБЕЛЬ И ПРОВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:



ОРГАНИЗАТОРЫ:   Тел.: +7 (727) 2583434; E-mail: power@iteca.kz

ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА



Союз «Магнитогорская торгово-промышленная палата»

455000, г. Магнитогорск,
ул. Чапаева, д. 12
Тел.: (3519) 22-63-44
Факс: (3519) 23-89-53
e-mail: mtpp@mtpp74.ru,
pev@mtpp74.ru
http://www.mtpp74.ru



Союз «Торгово-промышленная палата Миасского городского округа»

РФ, 456304, Челябинская область,
г. Миасс, ул. Калинина, д. 13, оф. 302
Тел.: (3513) 26-47-00
Факс: (3513) 26-47-00
e-mail: tppmgo@gmail.com
http://pwww.mgo.tpprf.ru



Торгово-промышленная палата Союз «ТПП Новоуральского городского округа»

Свердловская обл., г. Новоуральск,
ул. Л.Толстого, д. 2 «А»
Тел.: (34370) 6-34-96
Факс: (34370) 6-34-96
e-mail: tppngo@mail.ru
http://www.tppngo.ru



Нияганская торгово-промышленная палата

628181, Нягань, 3-й микрорайон,
д. 6, оф. 32
Тел.: (34672) 6-14-12
Факс: (34672) 6-14-12
e-mail: nccs@mail.ru



Союз «Торгово-промышленная палата ХМАО – Югры»

628011, Ханты-Мансийск,
ул. Студенческая, д. 19
Тел.: 8-800-250-96-65
Факс: (3467) 37-18-88
e-mail: tpphmao@tpphmao.ru
http://www.tpphmao.ru
https://vk.com/tpp_hmao



Торгово-промышленная палата Ямало-Ненецкого автономного округа (Союз)

629008, ЯНАО, г. Салехард,
ул. Комсомольская, д. 16 «Б»
Тел.: (34922) 9-90-01
Факс: (34922) 9-90-01
e-mail: tpp@tpp89.org
http://www.tpp89.org

ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА



Союз «Абинская торгово-промышленная палата»

353320, Краснодарский край,
г. Абинск, ул. Интернациональная,
д. 45
Тел.: (86150) 4-47-39
Факс: (86150) 4-47-39
e-mail: atpp2005@yandex.ru
http://www.abinsk.tpprf.ru



Союз «Анапская Торгово-промышленная палата»

353440 РФ, Краснодарский край,
г. Анапа, проспект Революции,
д. 15
Тел.: (86133) 4-00-81
Факс: (86133) 5-40-91
e-mail: atpp@mail.ru
http://www.anapa.tpprf.ru



Союз «Астраханская торгово-промышленная палата»

414040, г. Астрахань,
ул. Адмиралтейская, д. 50
Тел.: (8512) 25-58-44
Факс: (8512) 28-14-42
e-mail: cci@mail.astrakhan.ru
http://www.astrakhan.tpprf.ru



Крымская торгово-промышленная палата

Краснодарский край, г. Крымск,
ул. Коммунистическая, д. 46
Тел.: +7 (918) 37-81-799;
8 (86131) 2-02-93
e-mail: krymskayatpp@mail.ru
http://www.krymsk-tpp.ru



Союз «Торгово-промышленная палата Ростовской области»

344022, г. Ростов-на-Дону,
пр. Кировский, д. 40 А, 4 этаж
Тел.: (863) 268-76-00, 268-76-01
Факс: (863) 200-25-28
e-mail: tpp@tppro.ru



Союз «Темрюкская торгово-промышленная палата»

353500, Краснодарский край, г.
Темрюк, ул. Ленина, д. 46, корп. 2,
нежилое помещение No 3
Тел.: (86148) 5-27-58
Факс: (86148) 5-27-58
e-mail: tpp@list.ru
e-mail: info@tpp.ru

Электроэнергетика Уральского федерального округа в свете последних событий

■ Андрей Метельников

Сегодня Южный федеральный округ ориентирован на высокотехнологичную модернизацию электроэнергетического комплекса. Анализ природно-климатических условий и возможность получать экологически чистую генерацию подтверждают перспективность внедрения в регионе технологий ВИЭ. Вместе с тем использование неисчерпаемых источников энергии нуждается в научных исследованиях и серьезных финансовых инвестициях, к которым готовы не все.

Структура электроэнергетического комплекса УрФО

Уральский федеральный округ занимает одно из ведущих мест в экономике России. Он является крупнейшим в стране поставщиком нефти, газового конденсата и природного угля на внутренний и внешний рынки. Налоговые отчисления промышленных предприятий, расположенных на территории двух субъектов Российской Федерации, которые входят в состав УрФО, формируют 33,08% федерального бюджета страны:

- Ханты-Мансийский автономный округ – Югра (25,8%);
- Ямало-Ненецкий автономный округ (7,28%).

Электроэнергетика Уральского федерального округа входит в зону операционной деятельности филиала АО «СО ЕЭС» «Объединенное диспетчерское управление энергосистемы Урала». Режимом работы энергетических систем Урала управляют шесть региональных диспетчерских управлений. Три из них находятся на территории УрФО – Челябинское, Тюменское и Свердловское.

Филиал ОАО «СО ЕЭС» Челябинское РДУ осуществляет оперативно-

диспетчерское управление объектами электроэнергетики в Челябинской области. По данным системного оператора ЕЭС России на территории площадью 88,5 тыс. км² находится энергогенерирующее оборудование и устройства суммарной установленной мощностью 6040,81 МВт.

Электросетевой комплекс региона состоит из 17 линий электропередачи класса напряжения 500 кВ, 58 линий класса напряжения 220 кВ, 337 ЛЭП класса напряжения 110 кВ, а также 226 трансформаторных подстанций и распределительных устройств с общей мощностью трансформаторов 34 338,97 МВА.

Челябинская энергосистема относится к категории энергодефицитных. Как следует из отчетов ОАО «СО ЕЭС» за 2017 год, выработка электроэнергии электростанциями, которые входят в операционную зону Челябинского РДУ, составила 27,296 млрд кВт/ч, в то время как энергопотребление достигло отметки в 35,287 млрд кВт/ч.

Наиболее крупными энергогенерирующими объектами Челябинской энергосистемы являются:

- Троицкая ГРЭС (1 574 МВт);
- Южноуральская ГРЭС (747 МВт, тепловая мощность – 320 Гкал/ч);
- Аргаяшская ТЭЦ (195 МВт, тепловая мощность – 576 Гкал/ч);
- Челябинская ТЭЦ-2 (320 МВт, тепловая мощность 1 112 Гкал/ч);
- Челябинская ТЭЦ-3 (593 МВт, тепловая мощность – 1 123,8 Гкал/ч);
- Челябинская ГРЭС (742 МВт, тепловая мощность – 850 Гкал/ч).

В операционную зону филиала АО «СО ЕЭС» Тюменское РДУ входят энергосистемы трех субъектов Российской Федерации – Тюменской области, Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов. Ее территория занимает площадь 1 435 тыс. км².



Тюменское РДУ устанавливает график работы для энергогенерирующих объектов суммарной мощностью 17 099,824 МВт (по состоянию на 01.01.2018 г.). Помимо этого, в зоне диспетчерского управления филиала находятся 55 ЛЭП класса напряжения 500 кВ, 173 линии класса напряжения 220 кВ, 500 линий электропередачи класса напряжения 110 кВ, 33 трансформаторных подстанции и распределительных устройства напряжением 220 кВ, 242 трансформаторных ПС и РУ электростанций напряжением 110 кВ.

По данным системного оператора, электростанции операционной зоны Тюменского РДУ в 2017 году выработали 101,089 млрд кВт/ч электроэнергии. За аналогичный период энергопотребление составило 94,308 млрд кВт/ч.

На ближайшие годы эксперты отрасли прогнозируют рост энергопотребления, что связано с развитием нефтегазовой промышленности, разработкой и увеличением нефте- и газодобычи. На сегодняшний день территория Ямало-Ненецкого автономного округа не имеет альтернатив в России по объемам добычи газа. Поэтому, независимо от масштабов освоения новых нефтегазоносных месторождений, ЯНАО будет оставаться главным гарантом развития газодобывающей промышленности РФ.

Самыми крупными энергогенерирующими объектами в ведении Тюменского филиала являются:

- Сургутская ГРЭС-1 (3 270 МВт, тепловая мощность – 903 Гкал/ч);
- Сургутская ГРЭС-2 (5 600 МВт, тепловая мощность – 840 Гкал/ч);
- Нижневартовская ГРЭС (2 013 МВт, тепловая мощность – 758 Гкал/ч);
- Уренгойская ГРЭС (529,7 МВт, тепловая мощность – 410 Гкал/ч);
- Няганская ГРЭС (1 361 МВт, проектная тепловая мощность – 570 Гкал/ч);
- Тюменская ТЭЦ-1 (659,7 МВт, тепловая мощность – 1 565 Гкал/ч);
- Тюменская ТЭЦ-2 (755 МВт, тепловая мощность – 1 410 Гкал/ч);
- Тобольская ТЭЦ (665,3 МВт, тепловая мощность – 2 223 Гкал/ч).

В операционную зону филиала АО «СО ЕЭС» Свердловское РДУ входят энергогенерирующие объекты и сетевое хозяйство, расположенное на территории Свердловской и Курганской областей. На площади в 265,8 тыс. км² построены электростанции с установленной мощностью 11 218,749 МВт (по состоянию на 01.02.2018 г.). Из них:

- 10 516,84 МВт – установленная мощность электростанций Свердловской энергосистемы;
- 701,909 МВт – установленная мощность генерирующих объектов энергосистемы Курганской области.





Электросетевое хозяйство, которое находится в ведении Свердловского РДУ, состоит из 817 линий электропередачи класса напряжения 110–500 кВ, 838 трансформаторных подстанций и распределительных устройств с суммарной мощностью трансформаторных установок 49 635,2 МВА.

Как следует из отчета системного оператора, в 2017 году электростанции филиала выработали 58,01 млрд кВт/ч электроэнергии. За тот же период энергопотребление составило 47,364 млрд кВт/ч.

Энергосистема Курганской области является энергодефицитной (при выработке в 3,230 млрд кВт/ч энергопотребление составило 4,492, млрд кВт/ч), а Свердловская относится к категории регионов-доноров. Здесь по итогам 2017 года выработка составила 54,780 млрд кВт/ч, а энергопотребление – 42,872 млрд кВт/ч.

К числу самых крупных электростанций, которые входят в операционную зону Свердловского РДУ, относятся:

- Белоярская АЭС (1 480 МВт);
- Верхнетагильская ГРЭС (1 500 МВт);
- Рефтинская ГРЭС (3 800 МВт);
- Среднеуральская ГРЭС (1 660 МВт);
- Нижнетуринская ГРЭС (460 МВт);
- Ново-Свердловская ТЭЦ (557 МВт);
- Курганская ТЭЦ (480 МВт);
- Серовская ГРЭС (808 МВт).

Побороть миллизиверты

Уральский федеральный округ занимает особое место в атомной промышленности России. На территории Свердловской области расположены одни из наиболее значимых предприятий:

- В городе Новоуральске функционирует АО «Уральский электрохимический комбинат». Он является крупнейшим в мире предприятием по обогащению урана, который поставляется в качестве ядерного топлива на АЭС и используется в других энергетических установках.
- В городе Лесной работает ФГУП «Комбинат Электрохимприбор» – одно из ведущих предприятий ядерно-оружейного комплекса, которое входит в структуру Госкорпорации «Росатом». Наряду с выполнением госзаказов комбинат выпускает медицинскую технику, производит продукцию для геофизических организаций, нефтегазового комплекса и электроэнергетики. На предприятии освоена технология получения 210 изотопов 47 химических элементов.
- В городе Заречный действует Белоярская АЭС. На долю вырабатываемой ее энергоблоками энергии приходится около 10% от общего объема электроэнергии, которая генерируется в



Свердловской энергосистеме.

В настоящее время на станции установлены самые большие в мире атомные реакторы на быстрых нейтронах – БН-600 и БН-800. Они признаны одними из самых и надежных и безопасных в мире.

О проблемах безопасности «мирного» атома для окружающей среды мировое сообщество заговорило в конце 80-х годов XX века, после аварии на Чернобыльской АЭС. Сегодня экологичность и экономическое развитие – это два неразрывно связанных понятия.

Разработан базовый документ, который информирует о дозовых нагрузках на население от всех видов источников излучения в любом регионе России. Речь идет о радиационно-гигиеническом паспорте. Он издается ежегодно и заверяется подписью главного санитарного врача Российской Федерации. При разработке документа учитываются три фактора: природные источники, техногенное воздействие и медицинские рентгеноскопические исследования. Дополнительно оцениваются радиационные риски для персонала, работающего с источниками ионизирующего излучения.

По данным первого заместителя директора Института проблем безопасности развития атомной энергетики РАН по научной работе и координации перспективных разработок Рафаэля Арутюняна, в Свердловской области на долю природного воздействия приходится более 80%, в Челябинской области – 88%. Если говорить о техногенном облучении, то в Свердловской области с ним связано 0,06%, в Челябинской – 0,02%. На долю медицинских исследований в Свердловской области приходится более 19%, в Челябинской – около 10%. Подобная ситуация ежегодно повторяется.

В 2013 году Геннадий Онищенко, который на тот момент занимал пост главного санитарного врача РФ, разослал циркулярное письмо, в котором значилось, что часть россиян ежегодно получает облучение в 20–30 мЗв. В состав Уральского федерального округа входят регионы, где годовая доза достигает 50 мЗв. Однако это связано не с деятельностью промышленных предприятий и атомных электростанций, а с наличием радона. При таких дозах прямого вреда для здоровья человека нет.

Для АЭС правила сброса и выброса и санитарные нормы суммируются на уровне 100 мЗв в год как максимальное значение допустимой годовой дозы.

Однако во времена СССР был период, когда события развивались по другому сценарию. Тогда в приоритете была не экологичность, а авральные темпы становления энергетической отрасли. В результате таких действий к





началу XXI века перед предприятиями уральского атомного кластера встал ряд острых проблем:

- Объем накопленных жидких высокоактивных отходов достиг 30 тыс. куб. метров. Особенно критично складывалась ситуация с Теченским каскадом водоемов (Челябинская обл.) общей площадью 357,9 млн м³, загрязненных в результате санкционированного и аварийного сброса жидких радиоактивных отходов ПО «Маяк» в открытую гидрографическую среду;
- Разрушение барьеров безопасности остановленных объектов и пунктов хранения радиоактивных отходов.

По оценкам экспертов, 95% загрязненных территорий отрасли приходилось на Урал. Госкорпорация «Росатом» рассматривала устранение этих проблем как задачу первостепенной важности, решение которой оказывало непосредственное влияние на перспективы дальнейшего развития атомного энергопромышленного комплекса России.

В период с 2008 г. по 2015 г. был проведен комплекс масштабных мероприятий в рамках целевой федеральной программы по обеспечению радиационной и экологической безопасности. В результате на территории Уральского региона было восстановлено 764 тыс. м² загрязненных территорий. К выводу из эксплуатации подготовлено 13 объектов, ликвидировано семь. Параллельно были построены объекты переработки отходов мощностью более 20 тыс. м³ в год.

Важным итогом программы стала ликвидация акватории опасного водоема-хранилища В-9 (Карачай), в котором хранилось 120 млн кюри. Это количество специалисты приравнивали к шести Чернобылям. Сегодня состояние отсыпанной территории контролируется при помощи 450 наблюдательных скважин.

Засыпать озеро начинали в 1977 году. Ключевая опасность была связана с поднятием на поверхность водоема радиоактивного ила. Поэтому энергетики были вынуждены использовать технологии, которые позволили «придавить» ил, создать водоотводящие экраны и каналы для сбора атмосферных осадков. На сегодняшний день такая технология считается одной из самых безопасных в мире, она практикуется для обеззараживания и восстановления экосистемы других водоемов.

В рамках реализации федеральной программы была разработана стратегия перевода Теченского каскада озер в безопасное для экосистемы состояние, несмотря на сохраняющиеся уровни сбросов. По оценкам специалистов, через 50 лет вода станет полностью безопасной, через 100–150 лет – очистит-

ся от радионуклидов ил, а к 2200 году искусственное море станет обычным чистым водоемом.

«Зеленое» будущее

Федеральная программа по обеспечению радиационной и экологической безопасности была завершена в 2015 году. Однако она получила логичное продолжение. Второй этап будет продолжаться до 2030 года. На территории Уральского федерального округа продолжатся работы, связанные с комплексным решением проблем переработки отработанного топлива выработавших свой ресурс и остановленных в конце 80-х годов энергоблоков № 1 и № 2 с уран-графитовыми реакторами (АБМ-100 и АБМ-200) Белоярской АЭС.

Для жителей Челябинской области серьезную опасность представляет водоем В-17 (Старое болото) при ФГУП «ПО «Маяк». В его водах содержится около 2 млн кюри. Для его очистки специалисты планируют применить ту же технологию, что позволила восстановить экосистему в уже реабилитированных озерах. Работы будут выполнены в 2021–2025 гг.

Федеральный закон «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 11.04.2011 № 190-ФЗ четко предписывает: все отходы, находящиеся на территории России, должны быть безопасно переработаны и захоронены.

В УрФО была проведена первичная регистрация объектов хранения радиоактивных отходов. Большинство из имеющихся в наличии 110 хранилищ являются наследием атомных военных программ. Отходы на 93 объектах были признаны удаляемыми. Они должны быть извлечены, переработаны и к 2030 году захоронены.

Такая же участь ожидает и 83% радиоактивных отходов, которые будут получены при выводе из эксплуатации объектов, вошедших в действующую федеральную целевую программу. На территории Уральского федерального округа таких 13. Работы уже ведутся на ставшем знаменитым «Маяке». В скором будущем аналогичные мероприятия будут проведены в Снежинске и на Уральском электрохимическом комбинате.

В «Росатоме» признают, что в свете переоценки приоритетов развития общества на первый план выходит экологическая безопасность производственных процессов. Она становится важным фактором честной конкурентной борьбы и достижения успеха. Поэтому электроэнергетика нового поколения ориентирована на внедрение инновационных технологических решений, развитие производственной инфраструкту-





ры с учетом международных стандартов в области охраны окружающей среды и минимизацию радиационной нагрузки на население, проживающее на близлежащих территориях.

В 2017 году регулятор энергорынка Ассоциация НП «Совет рынка» провела конкурсный отбор инвестиционных проектов по строительству в 2018–2022 гг. электростанций, использующих энергию ВИЭ. По итогам конкурса было принято решение возвести не менее шести таких объектов на территории Урала. Наибольший интерес вызвали проекты ветровой генерации. В частности, «дочка» Госкорпорации «Росатом» компания «ВетроОГК» планирует построить ветропарк в Курганской области.

В начале 2018 года в деревне Никулино Кондинского района (ХМАО-Югра) открылась первая в регионе дизель-солнечная электростанция. Оборудование было подобрано с учетом климатических особенностей региона. По оценкам экспертов, для такого объекта генерации максимально продуктивным будет период с марта по сентябрь. Энергетики учли траекторию движения солнца в зимнее время года и смонтировали фотоэлектрические модули так, чтобы получить максимальное количество солнечного света.

Альтернативная энергетика не загрязняет окружающую среду, не причиняет вреда здоровью человека и животных. К тому же технология позволяет существенно сократить расходы. Например, дизель-солнечная электростанция в деревне Никулино позволит сэкономить около 8 тонн дизельного топлива в год. В денежном эквиваленте суммарная экономия может составить 300 тыс. руб. В будущем планируется использовать технологии ВИЭ и в других отдаленных районах округа.



Инвестиции в охрану окружающей среды

В информационном центре по атомной энергии в Екатеринбурге прошла презентация Годового отчета по экологической безопасности Белоярской АЭС. В ходе мероприятия было объявлено, что в 2017 году атомная электростанция инвестировала в охрану окружающей среды региона более 329 млн руб.

В эту сумму вошли затраты, связанные с обеспечением безопасного радиационного фона, аккумуляцией и очисткой сточных вод, ремонтом очистных сооружений и других природоохранных объектов.

«Атомная станция является экологически чистым объектом. Она не представляет опасности для окружающей среды. Этому способствует действующая на АЭС система экологического



менеджмента, которая соответствует требованиям национального стандарта ГОСТ Р ИСО 14001–2016», – говорит начальник отдела охраны окружающей среды Белоярской АЭС Ольга Смышляева.

По оценкам специалистов, атомная станция в Заречном вносит лишь незначительный «вклад» в общий объем воздействия промышленных предприятий Свердловской области на экосистему региона. В процентном соотношении это выглядит так:

- по отходам производства и потребления – 0,0005%;
- по выбросам в атмосферу – 0,06%. Это происходит за счет котельных, работающих на мазуте, которые обеспечивают поставки горячей воды потребителям Заречного;
- по сливу в открытые природные водоемы загрязненных сточных вод – 0%.

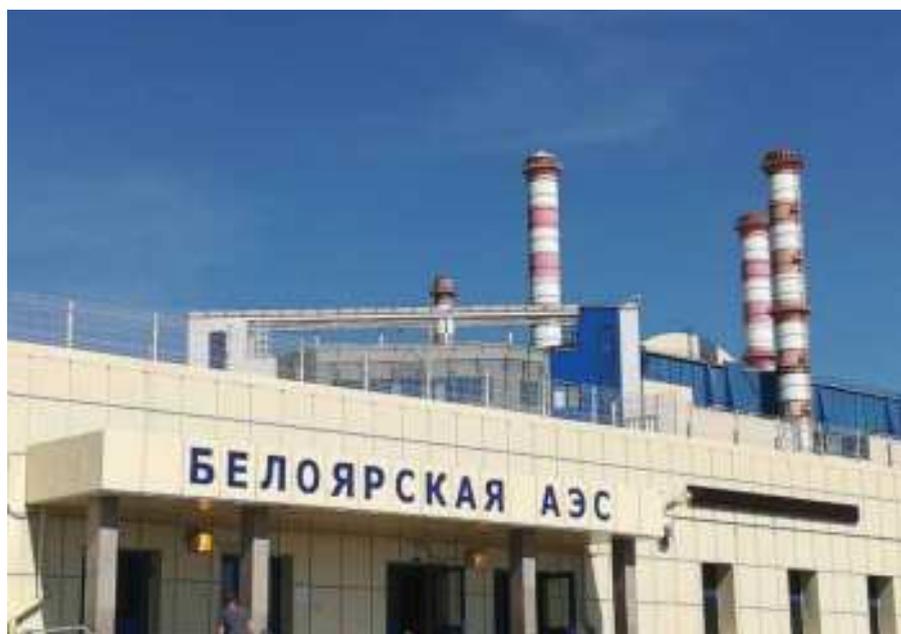
В ходе мероприятия с содокладом выступил инженер-физик отдела ядерной безопасности и надежности Белоярской АЭС Павел Ерпалов. Он обратил внимание собравшихся на высокие показатели надежности и безопасности работы энергоблоков во всех режимах. Также он рассказал, что проект будущего энергоблока с атомным реактором на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем БН-1200 предусматривает установку дополнительных систем безопасности пассивного принципа.

Официально утвержденная зона исследований радиационного фона окружающей среды представляет собой круг с радиусом в 13 км. Однако энергетики контролируют более обширные участки территории вокруг АЭС. При этом тщательно изучается состояние всех объектов – воды, воздуха, атмосферных осадков, почвы, растительности, продуктов питания местного производства и т. п. Результаты этих исследований подтверждают радиационную безопасность Белоярской атомной станции для экосистемы Свердловской области.

«Цифра» на подстанции

В августе 2018 года председатель правления ПАО «ФСК ЕЭС» Андрей Муров отчитался перед председателем Правительства Российской Федерации Дмитрием Медведевым об итогах работы энергетической компании. В ходе диалога он привел пример успешного внедрения цифровых технологий в производственные процессы.

Речь идет о торжественном пуске комплекса объектов, предназначенных для обеспечения бесперебойного энергоснабжения строящегося в Тобольске нефтехимического комбината «Зап-СибНефтехим», который состоялся в апреле текущего года. Производственное предприятие по переработке легких





Председатель правления ПАО «ФСК ЕЭС» Андрей Муров

углеводородов в нефтехимическую продукцию входит в группу «СИБУР». Проект «ЗапСибНефтехим» реализуется в рамках программы Минэнерго, предусмотренной в государственном Плане развития газо- и нефтехимии на период до 2030 года. Ожидается, что запуск комплекса в эксплуатацию позволит создать 700 рабочих мест на самом предприятии и около 3 тыс. новых рабочих мест в смежных отраслях.

На комбинате будет установлена современная система газоочистки с эффективностью 99,9%, что обеспечит минимальный уровень загрязненности воздуха. Помимо этого, будет применен замкнутый цикл использования водных ресурсов. Это исключает сброс загрязненных вод в окружающую среду.

Ключевым звеном в производственных процессах станет первая в России цифровая подстанция сверхвысокого напряжения «Тобол» 500 кВ. В реализацию проекта было инвестировано 5,3 млрд руб. Уникальность объекта сетевой инфраструктуры заключается в том, что в его конструкции реализован комплекс цифровых технологий преимущественно российского производства – 80% оборудования выпущено в России.

В частности, наряду с традиционными трансформаторными установками, на подстанции установлены оптоэлектронные трансформаторы тока и два комплекта емкостных электронных делителей напряжения 500 кВ. Они изготовлены специалистами отечественной научно-производственной компании «Профотех», которая специализируется на разработке, производстве и внедрении собственных инновационных технологий в сфере фотоники.

«В марте мы завершили комплекс строительных и пуско-наладочных работ на подстанции 500 кВ, которую возводили для нужд нефтехимической компании «СИБУР Холдинг». В результате огромный комбинат получил уникальное решение – новейшую подстанцию сверхвысокого напряжения. Все ее компоненты взаимосвязаны, они «общаются» между собой на одном языке. Их работа координируется из единого центра управления. Но самое главное – это то, что на ПС впервые использованы оптические трансформаторные установки тока и напряжения российского производства. Это очень важно, поскольку проект «Цифровая подстанция» мы рассматриваем как стратегический приоритет развития федеральной сетевой компании», – сказал председатель правления ПАО «ФСК ЕЭС» Андрей Муров.

В мире активно внедряются интеллектуальные технологии. Поэтому реализация пилотного проекта по цифровизации подстанций стала знаковым

событием для российской электроэнергетики. «Использованная компанией «Профотех» технология входит в топ-5 лучших мировых методик. Она станет одной из базовых в процессах цифровизации энергетического комплекса России», – комментирует запуск уникального объекта управляющий директор УК «РОСНАНО» Сергей Вахтеров.

Первостепенная важность программы «Цифровая экономика Российской Федерации» отражена в указах Президента России от 9 мая 2017 года № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» и от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Энергетика Свердловской области «поумнеет»

В рамках III Отраслевого чемпионата профессионального мастерства AtomSkills-2018, который проходил в Екатеринбурге с 30 июля по 3 августа, генеральный директор Госкорпорации «Росатом» Алексей Лихачев и губернатор Свердловской области Евгений Куйвашев подписали соглашение о намерениях. В документе зафиксированы достигнутые договоренности в сфере реализации программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Ожидается, что первыми ласточками цифровизации в Свердловской области станут «атомные» города – Новоуральск, Лесной и Заречный.

Заинтересованность обеих сторон во внедрении передовых технологий позволит им провести организационные мероприятия и наладить плодотворное сотрудничество. Совместными усилиями они смогут реализовать новые проекты по внедрению «цифры» в производственные процессы и построить в регионе эффективную цифровую экономику.

В рамках приоритетной региональной программы «Умный регион» специалисты «Росатома» разработали ряд комплексных решений, направленных на создание и внедрение цифровых сервисов и интеллектуальных технологий. Они будут направлены на улучшение качества государственных и муниципальных услуг.

В перспективе «умные» технологии будут использоваться в системе здравоохранения, сфере жилищно-коммунального хозяйства, образования, транспорта и в других инфраструктурных проектах. Примером интеллектуального города является Саров в Нижегородской области. Успешная реализация пилотного проекта свидетельствует о перспективности тиражирова-



Председатель Правительства Российской Федерации Дмитрий Медведев





Генеральный директор Госкорпорации «Росатом» Алексей Лихачев

ния положительного опыта и на другие «атомные» города. В роли отраслевого интегратора по проекту «Умный город» выступает ООО «Русатом – Инфраструктурные решения».

Концепция «Умный регион» вызвала заинтересованность правительства Свердловской области и была поддержана Советом по приоритетным стратегическим проектам региона. Евгений Куйвашев выступил с предложением расширить рамки реализации проекта по тиражированию интеллектуальных технологий до масштабов области, а не использовать их только в Екатеринбурге.

Новый взгляд на диспетчеризацию

Именно так можно назвать пилотный проект, который разрабатывают специалисты АО «Тюменьэнерго». В его основу положена идея цифровизации управления электросетями. В этой модели принципиально новым можно назвать подход к централизации диспетчерского управления, которое подразумевает «умный» сбор и обработку данных, прогнозирование возможных сбоев в работе оборудования и формирование карты эффективного развития сетей.

Все диспетчерские пункты электросетевых филиалов распределительной сетевой компании будут объединены в единую автоматизированную систему оперативно-технологического управления (АСДТУ). Ее функционал позволит отслеживать качество работы сетей всех классов напряжения, которые входят в зону управления «Тюменьэнерго».

Проект разработан с использованием программного продукта «ПСИ-энергоКонтроль», имеющего модульную архитектуру, необходимую для интеллектуального управления сетями. Он легко конфигурируется, исходя из специфики поставленных задач и требований пользователя, и снижает влияние человеческого фактора.

Чтобы полностью удовлетворить потребности заказчика и предоставить возможность использовать все необходимые для электроэнергетики функции, продукт обеспечивает базовые опции Оперативно-информационного комплекса (ОИК/SCADA). Помимо этого, «ПСИ-энергоКонтроль» способен интегрировать ряд высокотехнологичных приложений:

1. Оценка состояния.
2. Расчет установившегося режима.
3. Оптимизация режима работы сети.
4. Прогнозирование объема потребления электроэнергии по районам.
5. Расчет токов короткого замыкания.
6. Возможность моделирования перспективных и ретроспективных режимов.
7. Расчет потерь электроэнергии и мощности.

Заказчик получает программный продукт с единым интегрированным пользовательским интерфейсом, который предоставляет право коллективного доступа ко всем необходимым опциям. Система исключает дублирование информации и появление недостоверных значений в расчетах.

Новый программный продукт обеспечивает просмотр реального состояния работы сетей на одном мониторе с привязкой к местности, архивом событий и др. Функционал «ПСИ-энергоКонтрол» позволяет подключить видеопоток с камер наблюдения, установленных на элементах сетевого хозяйства. Диспетчеры смогут удаленно управлять работой видеокамер, масштабировать изображение и визуально контролировать качество исполнения команд.

Объем собранной и обработанной информации позволяет энергетикам контролировать нагрузку оборудования, прогнозировать возможные сбои в работе энергосистемы, находить оптимальные варианты вывода элементов сети в ремонт и грамотно формировать программы модернизации электросетевого хозяйства.

Наличие «умной» системы диспетчеризации окажется весьма ценным при техприсоединении новых потребителей. Используя актуальные данные о нагрузках сети с привязкой к местности, система «ПСИЭнергоКонтрол» сможет подобрать оптимальный вариант подключения объектов потребителя к ближайшему центру питания.

Опция архивации всей собранной информации позволяет пользователю формировать самые разнообразные отчеты за любой период.

Летом, в рамках пилотного проекта, автоматизированная система оперативно-технологического управления установлена на базе оперативной зоны диспетчерско-технологического управления Сургутских электросетей. Ожидается, что в масштабах «Тюменьэнерго» проект будет полностью реализован к 2021 году.

«Энергокомплекс» в Нагани обновляет систему ВОЛС

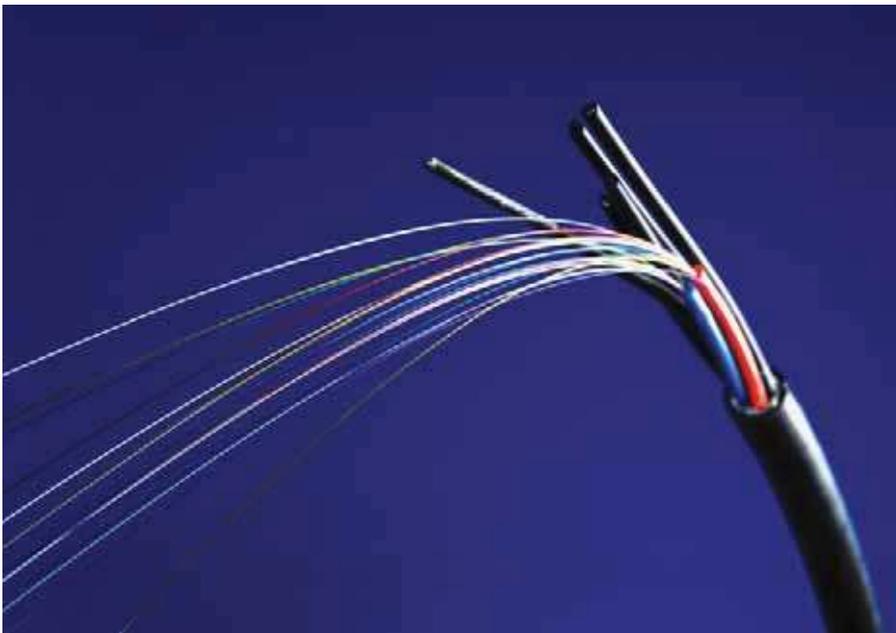
«Энергокомплекс» является самым молодым среди девяти электросетевых филиалов АО «Тюменьэнерго». В зону его обслуживания входит территория площадью около 156 тыс. км², на которой расположены г. Нагань, Белоярский, Октябрьский и Березовский районы.

В июне 2018 года энергетики приступили к реконструкции системы волоконно-оптической связи (ВОЛС)



Губернатор Свердловской области Евгений Куйвашев





общей протяженностью более 42 км на удаленных электрических подстанциях филиала. По плану работы по замене системы будут завершены в сентябре текущего года.

До настоящего времени основные системы связи, передачи данных, контроля и учета электроэнергии на удаленных подстанциях и до диспетчерского пункта «Энергокомплекса» были смонтированы с использованием оборудования, выпущенного в 90-х годах. Они уже не соответствуют новым требованиям, предъявляемым к скорости передачи данных и качеству связи.

Программа ремонтно-восстановительных работ, на которых будет выполнен подвес ВОЛС на высоковольтные линии класса напряжения 110 кВ, охватывает несколько объектов сетевой инфраструктуры – подстанцию «Красноленинская» 220 кВ, ПС «Хора» 220 кВ и ПС «Нулевая» 110 кВ. В реконструкцию сетей будет инвестировано около 30 млн руб.

Использование ВОЛС позволит полностью перейти на дистанционное управление цифровым оборудованием связи, обеспечит оперативный обмен информацией и удаленный доступ к базам данных объектов электросетевого хозяйства.

Результатом реструктуризации станет значительное повышение надежности работы подстанционного электрооборудования, которое оказывает влияние на бесперебойное энергообеспечение всех потребителей: производственных компаний, объектов социальной инфраструктуры и жителей г. Нагань. Помимо этого, появится замыкающее кольцо ВОЛС через оборудование филиала АО «Тюменьэнерго» – Урайские электрические сети.

В период с 2020-го по 2023 г. энергетики планируют продолжить модернизацию электросетевого оборудования «Энергокомплекса». Общая протяженность обновленных сетей составит 116 км.

Аппетит приходит во время еды

Минэнерго Российской Федерации приняло к рассмотрению заявки на увеличение сумм, необходимых для реализации инвестиционных программ в электроэнергетике на период 2018–2022 гг. С такой просьбой к чиновникам обратились электросетевые компании, работающие на территории Уральского федерального округа: ОАО «МРСК Урала» и АО «Тюменьэнерго».

Рост стоимости инвестиционных проектов может составить 30%. Примечателен тот факт, что тенденция к «подорожанию» планов развития регионов, технологического присоединения

и цифровизации сетей может не ограничиться рамками УрФО, а распространится на все дочерние и зависимые общества ПАО «Россети».

Значительную часть расходов на модернизацию и новое строительство «дочки» «Россетей» предлагают заложить в тариф. Следовательно, потребителей может ожидать увеличение сумм в платежках за электроэнергию.

Наиболее весомые изменения в документе просит внести АО «Тюменьэнерго», которое планирует увеличить расходные статьи своих инвестиционных программ на 20,3 млрд руб. Если в действующей редакции сумма инвестиций составляет 60,1 млрд руб. (где за счет тарифов планируется профинансировать около 40 млрд руб.), то в новом варианте – уже 80,4 млрд руб. (а потребителям придется «оплатить» 43,3 млрд руб.).

Из проекта инвестпрограммы следует, что необходимость увеличения стоимости проектов в значительной степени обусловлена схемами и программами развития регионов (СиПР), которые разрабатываются администрациями регионов.

СиПР – это основной документ, который берется в расчет во время разработки инвестиционных программ в сфере электроэнергетики. Его положения определяют вектор развития территорий, который оказывает непосредственное влияние на необходимость реконструкции электросетевой инфраструктуры.

Это отчетливо прослеживается в ситуации с Большой Тюменью. Ранее на реализацию СиПР требовалось 7,2 млрд руб. В новой редакции эта статья затрат уже оценивается в 13,4 млрд руб. Технологическое присоединение, по оценкам специалистов АО «Тюменьэнерго», «подорожает» на 7,6 млрд руб. Его стоимость возрастет с 5,2 до 12,8 млрд руб. Расходы, связанные с модернизацией и техперевооружением, увеличатся с 39,4 до 44,1 млрд руб. На фоне таких перемен подорожание строительства на 1,2 млрд руб. Выглядит менее внушительно – с 3,8 до 5,0 млрд руб.

Подобные коррективы просит внести и ОАО «МРСК Урала». Компания обратилась в Минэнерго РФ с просьбой увеличить стоимость инвестпроекта на 7,3 млрд руб. Причем за счет тарифов энергетики планируют обеспечить 37,9 из 41,3 млрд руб. Если новая редакция проекта будет утверждена, то потребители ощутят дополнительную нагрузку в 4,9 млрд руб. Примечателен тот факт, что в случае с ОАО «МРСК Урала», сумма затрат на реализацию СиПР существенно не изменилась. Она осталась на уровне немногим выше 400 млн руб.

Регуляторы в регионах выступают против «подорожания» инвестицион-





ных программ. В политике «Россетей» они видят желание увеличить тариф, нарастить капитализацию и присутствие «дочек» на их территориях. Ведь СиПРы были утверждены 1 мая, а разговоры о корректировке программ ведутся еще с зимы.

Миссия выполнима: постареть за 21 день

«Требования рынка к качеству и срокам эксплуатации кабельно-проводниковой продукции постоянно растут. Уходят в прошлое времена, когда потребитель ориентировался исключительно цену и закрывал глаза на эксплуатационные характеристики кабеля. Сегодня заказчик хочет и готов покупать качественный, надежный и работоспособный продукт. Однако без проведения серии тщательных исследований и испытаний о качестве говорить не приходится. Поэтому мы постоянно работаем над модернизацией своей испытательной базы, ищем новые материалы и совершенствуем оборудование», – говорит директор ОАО «Электрокабель «Кольчугинский завод» Владимир Иванов.

Кольчугинский «Электрокабель» – предприятие входит в состав «Холдинга Кабельный альянс», который объединяет кабельные активы, принадлежащие «Уральской горно-металлургической компании» – дополнил свою испытательную базу новым оборудованием. В арсенале кабельщиков появились сушильные шкафы, которые, в отличие от омолаживающих салонных процедур, способны состарить кабельно-проводниковую продукцию на 40 лет. Причем для этого им потребуется не более трех недель.

Искусственное «старение» позволяет экспертам сделать заключение о возможном сроке эксплуатации изделия. Суть испытательного процесса заключается в следующем: в герметичную камеру помещаются образцы кабеля, которые в дальнейшем подвергаются действию высоких температур.

В ходе испытания постепенно изменяется структура металла и изоляционного материала, меняются их физико-механические характеристики. Образцы утрачивают прочность, становятся менее стойкими к внешним воздействиям. В естественной среде для этого потребуются годы, возможно, даже десятилетия, а в сушильном шкафу картина проясняется уже за считанные недели.

Новое оборудование – компактное и эргономичное. Оно оснащено интуитивно понятным сенсорным управлением и поддерживает необходимый температурный режим на протяжении всего исследования, что обеспечивает максимальную точность результата. В итоге у



специалистов появляется возможность оперативно вносить необходимые изменения в состав материалов и конструкции кабеля, чтобы повысить качество и улучшить эксплуатационные характеристики продукции.

В настоящее время на предприятии установлено восемь сушильных шкафов. Однако уже в скором времени их станет девять. Ожидается поступление еще одной камеры, которая позволит одновременно исследовать в три раза больше образцов.

Меню для автокаров

В июле 2018 года в Тюмени открылись три новые зарядные станции для электромобилей. Их, как и предыдущие, построили на территории автостоянок. Два зарядных блока быстрого типа Тегга 53 установлены неподалеку от городской администрации и торгового центра «Кристалл». Третья – медленная зарядка российского производства ФОРА – стоит возле ТРЦ «Тюмень Сити Молл».

Особое внимание авторы проекта уделили оригинальному дизайну заправочных станций. Они остановили свой выбор на естественной конфигурации навеса, который символизирует молодой побег. По замыслу архитекторов, простота и естественность подчеркивает экологичность электротранспорта и всего, что с ним связано. Они убеждены в том, что неотягощенные лишними деталями арт-объекты привлекут внимание жителей города, напомнят им о беззащитности окружающей среды и призовут соблюдать чистоту.

На церемонии открытия новых заправочных станций представители Сибирско-Уральской энергетической компании (ПАО «СУЭНКО») заключили с автомобилистами договоры и выдали RFID-карты для пользования зарядками. Приятный бонус: на протяжении тестового периода автолюбители смогут заряжать аккумуляторы своих электрокаров совершенно бесплатно.

Как работают новые зарядные устройства, все желающие могли посмотреть на примере зарядки автомобиля оперативно-выездной бригады «СУЭНКО» на парковке возле муниципалитета.

Энергетики и городские власти совместно усилиями стремятся создать развитую инфраструктуру для транспортных средств жителей, гостей и предприятий Тюмени. Установка новых зарядных станций стала очередным шагом на пути к поставленной цели.

Врио главы администрации Тюмени Руслан Кухарук заверил участников мероприятия, что в ближайшее время владельцам электромобилей будет разрешено бесплатно заезжать на терри-





торию платных парковок, чтобы они могли воспользоваться зарядными устройствами для своих авто.

«Наша компания рассчитывает на то, что увеличение количества электрозарядных станций станет драйвером активного внедрения экологичного транспорта в городской трафик. Мы планируем развивать эту сеть и дальше. Поэтому приглашаем к диалогу всех владельцев электрокаров. Мы убеждены, что совместными усилиями городских властей, автолюбителей и наших специалистов процесс будет организован грамотно и максимально результативно», – делится планами и приглашает к сотрудничеству директор ПАО «СУЭНКО» Данил Анучин.

«Умный» светофор для «умного города»

В рамках международной промышленной выставки «Иннопром», которая проходила с 9 по 12 июля 2018 года в Екатеринбурге при поддержке Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, госкорпорация «Ростех» презентовала новую разработку – светофор со светодиодным экраном для «Умного города».

На выставке был представлен предсерийный образец, работающий в штатном режиме. Он разработан и изготовлен на базе АО «ПО «Уральский оптико-механический завод», который является одним из ключевых предприятий холдинга «Швабе», входящего в структуру «Ростеха».

Уникальность новинки заключается в том, что наряду с основными функциями оптическое устройство выводит на экран информацию о погоде и данные о текущей ситуации на дороге. Его функционал позволяет оператору программировать светофор в удаленном режиме с центрального пункта управления дорожным движением.

По оценкам экспертов, новинка будет способствовать снижению энергопотребления, позволит оптимизировать городской трафик и повысит безопасность дорожного движения. У нее есть все шансы стать ценным элементом концепции «Умный город».

В скором времени первые LED-светофоры будут установлены в столице. После того как их работу протестируют московские водители, светодиодное ноу-хау начнут осваивать в регионах. Ожидается, что это произойдет уже в будущем году.

Промежуточные итоги 2018 года

Как следует из оперативных данных Свердловского РДУ, в I полугодии



2018 года во многих регионах Уральского федерального округа увеличились объемы энергопотребления. Наиболее ярко наметившаяся тенденция проявляется на Среднем Урале. За период с января по июнь текущего года рост составил 2% в сравнении с аналогичным периодом 2017-го. В июне потребление электроэнергии увеличилось на 3,9% относительно данных за июнь прошлого года.

В то же время растет и генерация. В I полугодии 2018 года выработка электроэнергии увеличилась на 0,7% по сравнению с отчетными данными за аналогичный период 2017 года. По оценкам отраслевых экспертов, этому способствовало увеличение производительности электростанций, связанное с пуском оборудования после окончания ремонтных работ. Например, Ново-Свердловская ТЭЦ за год прибавила 15,5%, Серовская ГРЭС – 41,6%, Белоярская АЭС – 109%.

Свердловская область традиционно входит в список регионов-доноров. В течение первых шести месяцев 2018 года ситуация не изменилась. За указанный период переток электроэнергии в соседние энергосистемы составил 4687,8 млн кВт/ч.

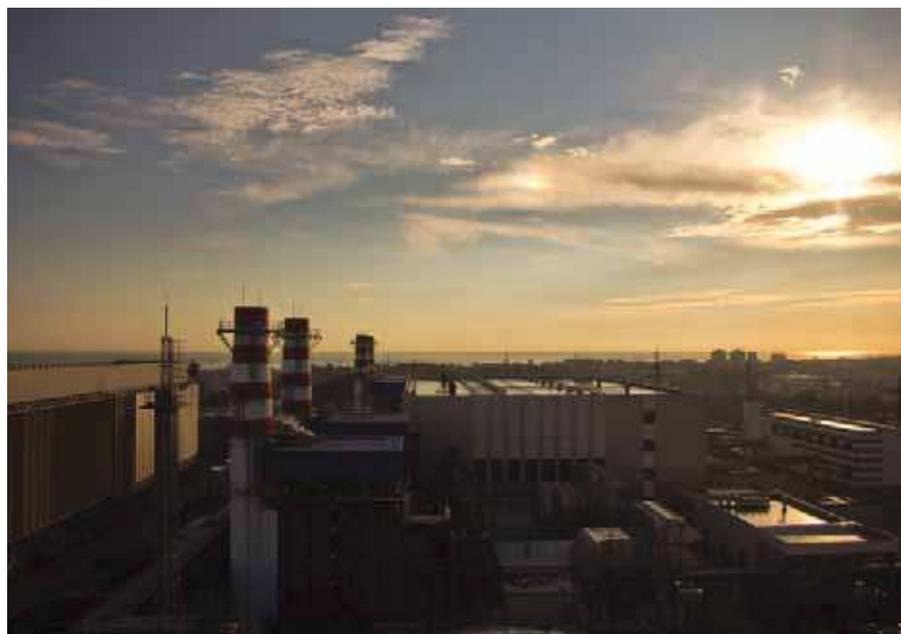
Соседние Челябинская и Курганская энергосистемы также не «изменяют» своим привычкам и по-прежнему остаются энергодефицитными. Несмотря на пуск блока на Троицкой ГРЭС и увеличение генерации в июне на 14,6%, в Челябинской области дефицит сохранился.

В этих регионах вместе с выработкой увеличилось и энергопотребление. В Зауралье за период с января по июнь 2018 года оно выросло на 0,3%, на Южном Урале – на 1,6%. В сумме за шесть месяцев Челябинская и Курганская энергосистемы получили от «соседей» 4717 млн кВт/ч.

Единственный регион УрФО, который продемонстрировал снижение потребления, стала Тюменская область. Здесь, по сравнению с I полугодием 2017-го, этот показатель продемонстрировал падение на 3,9%.

В целом ОЭС Урала отработала шесть месяцев текущего года с небольшим плюсом. Суммарная выработка увеличилась на 0,7%, а энергопотребление уменьшилось на 0,5%.

Положительную динамику демонстрирует и альтернативная энергетика округа. С января по июнь СЭС выработали 95,9 млн кВт/ч, что на 62,7% больше, чем за аналогичный период 2017 года. Увеличение генерации эксперты связывают с вводом в эксплуатацию восьми электростанций суммарной установленной мощностью 79 МВт, которые были подключены к ЕЭС России в прошлом году.



Электросети взяли курс на «цифру». Как на Урале внедряют цифровые технологии в энергетике

В начале года «Россети» презентovali стратегию построения цифровой сети до 2030 года, согласно которой появится высокоавтоматизированная сеть, которая наблюдает и управляется удаленно. В МРСК Урала практически завершили региональную концепцию цифровизации. Компания анонсировала пилотные цифровые проекты в Челябинской области и Пермском крае. В Свердловской области энергетики вложат почти 1 млрд руб. в установку интеллектуальных приборов учета для потребителей – они сами будут передавать показания в компанию, а потребитель самостоятельно отслеживать свои расходы.

Включение разработок в области искусственного интеллекта (ИИ) в энергетические проекты становится мировым трендом. По мнению экспертов американской организации Indigo Advisory Group LLC, потенциал ИИ будет раскрыт при создании сетей будущего: интеллектуальные технологии позволяют повышать эффективность операций, а также анализировать неструктурированные данные, составляющие сейчас



РОССЕТИ

до 80% информации в компаниях.

Тренду следуют и «Россети»: в феврале 2018 года на Российском инвестиционном форуме в Сочи они презентовали единую концепцию развития компании и стратегию построения цифровой сети до 2030 года. На Урале эти технологии внедряет ОАО «МРСК Урала» (входит в ПАО «Россети»). Компания практически завершила разработку региональной модели цифровизации электросетевого комплекса. Генеральный директор МРСК Урала Сергей Дрегваль пояснил, что цифровизация в первую очередь подразумевает создание высокоавтоматизированной сети, которую наблюдают и которой управ-



ляют с помощью цифровых систем связи и оборудования. «То, что сегодня звучит как фантастическая выдумка, уже к 2030 году должно стать реальностью», – отметил он. По словам Сергея Дрегваля, компания внедряет цифровые технологии не с нуля – в компании уже есть завершенные и начатые инновационные проекты, которые отвечают стратегии цифровизации.

Модель цифровизации состоит из трех этапов. Первый этап продлится до 2022 года, второй – до 2025, третий – до 2030 года. В эти периоды компания поэтапно будет внедрять интеллектуальные системы учета, совершенствовать оперативно-технологическое управление, создавать единые IT-продукты, которые усовершенствуют функционирование электросетей и повысят эффективность работы. В том числе планируется усовершенствовать геоинформационную систему, а также систему управления производственными активами. В проект цифровизации МРСК Урала до 2030 года направит серьезные инвестиции.

Цифровых «пилотов» запустят на Урале

Реализация программы начинается с «пилотных» проектов по цифровизации районов электрических сетей. В таких проектах будет полная автоматизация бизнес-процессов, которая в перспективе позволит при отключении любого участка сети мгновенно получить сигнал об этом на диспетчерский пункт и устранить эту аварию в максимально короткий срок. Предполагается, что в итоге сеть будет иметь признаки «умной», активно-адаптивной. Для реагирования на аварии и оперативного ввода резерва ей будет требоваться минимальное время.

«Подобные ситуации бывают сплошь и рядом: то трактор на опору наехал, то после ледяного дождя произо-



шел обрыв проводов, и тому подобное. В будущем сеть сможет практически сама реагировать на отклонения и обеспечивать надежное энергоснабжение потребителя. В итоге время длительности отключения и частоты отключений планируется снизить в пять-восемь раз. По сути конечные потребители не чувствуют, что в Сети были аварии. Цель проекта такая», – рассказал заместитель главного инженера по развитию и инновациям МРСК Урала Георгий Бураков.

Проработки и внедрение новых технологий стартовали в Челябинской области, Свердловской области и в Пермском крае. В Челябинской области пилотным проектом стал Сосновский район электрических сетей филиала «Челябэнерго». По словам Георгия Буракова, это «достаточно длительный проект, с большими объемами работ». Кроме того, «Челябэнерго» внедрит интеллектуальный учет электрической энергии, счетчики потребителей интегрирует с системой технологического управления, и они будут давать информацию о состоянии сети для автоматизированных систем и диспетчеров.

Пилотные проекты начаты в Орджоникидзевском, Ильинском районах филиала «Пермэнерго». Также в рамках проекта цифровизации МРСК Урала планирует построить цифровые центры питания – подстанцию 110/10 кВ «Кемпинг» в Свердловской области, подстанцию 110 кВ «Есаулка» на Южном Урале и подстанцию 110 кВ «Технологическая» в Пермском крае. В МРСК Урала планируют, что вложенные инвестиции окупятся.

Также в рамках проекта цифровизации электросетей будут решаться вопросы кибербезопасности и проводиться дополнительное обучение персонала.

Энергетики подружились с IT

Аспекты создания высокоавтоматизированной сети в МРСК Урала прорабатывают с представителями IT-компаний и производителями оборудования. Например, энергетики провели рабочую встречу с ведущими IT-компаниями «Эр Телеком Холдинг», «ГК «Таврида Электрик», PSI Systems, «Монитор Электрик» и «Прософт-Системы». Компании заявили, что готовы к сотрудничеству, и представили свои продукты и IoT-решения.

Так, компания «ЭР-Телеком» готова содействовать разработке программ для «Цифрового электромонтера» – единой информационной платформы для сотрудников районов электросетей. Также представители «Эр-Телеком» представили цифровые продуктовые решения для интеллектуального учета электроэнергии с применением IoT, показали



приборы, которые занимаются мониторингом технологических параметров и контролируют доступ на объекты распределительной сети.

Приборы учета с высоким сервисом

В МРСК Урала планируют использовать энергосервисные контракты как инструмент для реализации стратегии цифровизации. Механизм энергосервисного контракта позволяет проводить модернизацию систем учета электроэнергии за счет инвестора, без первоначального привлечения собственных средств энергокомпании. «Система интеллектуального учета электроэнергии является одним из основных элементов цифровизации электросетевого комплекса», – подчеркивает директор «Пермэнерго» Вадим Локтин.

Например, в рамках энергосервисных контрактов с «Ростелекомом» МРСК Урала начала проект в Пермском крае. В течение 2018 – начала 2019 года на территории края планируется установить более 33,6 тыс. интеллектуальных приборов учета электроэнергии отечественного производства. «Ростелеком» предоставит современные решения, направленные на экономии электроэнергии. За счет собственных инвестиций мы модернизируем электросеть, а наши затраты будут окупаться за счет экономии от энергосбережения», – отмечает директор Пермского филиала ПАО «Ростелеком» Роман Сандалов.

Приборы, которые будут установлены по энергосервисному контракту, будут отличаться от обычных бытовых электросчетчиков расширенным функ-

ционалом. Они делают более точные измерения, способны работать в многотарифном режиме, могут передавать накопленную информацию с помощью сетевых технологий, а также с их помощью можно управлять потреблением. Такие устройства могут считывать информацию в режиме реального времени, оповещать о потерях электричества и мониторить параметры качества электроэнергии. Приборы будут смонтированы бытовым потребителям и юрлицам в Перми, Пермском, Краснокамском, Ильинском, Добрянском, Кунгурском, Очерском районах.

В Свердловской области в 2018 году МРСК Урала установят более 28,5 тыс. интеллектуальных приборов учета в 106 населенных пунктах по энергосервисным контрактам. Общая сумма затрат превысит 907 млн руб., срок окупаемости проекта – 4,2 года. Потребитель получит дистанционный дисплей, который считывает информацию со счетчиков электроэнергии по радиointерфейсу. Благодаря этому он сможет увидеть показания прибора учета и контролировать свои расходы.

В компании отмечают важность таких проектов. Они позволяют энергетикам повысить качество и надежность электроснабжения потребителей, потому что будут исключены возможности несанкционированного подключения, а также дистанционно передавать показания с приборов учета электроэнергии – потребителю не нужно будет самостоятельно снимать показания. Кроме того, интеллектуальные приборы учета повысят точность определения объема оказанных услуг по передаче электроэнергии свердловчанам.

Возможности испытательного центра ОАО «СЗТТ»

Р.Ф. Раскулов, к. т. н., главный метролог,
С.В. Ершов, руководитель испытательного центра



Разработка современного высоковольтного оборудования требует проведения большого комплекса работ по испытанию опытных образцов, проведения испытаний и последующей доработки с учетом выявленных недостатков. При постановке изделия на серийное производство необходимо провести квалификационные испытания и в дальнейшем проводить приемо-сдаточные испытания. ГОСТ 7746–2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия» требует проведения 36 различных видов испытаний при квалификационных испытаниях. Для проведения всех этих испытаний требуется достаточно большое количество оборудования и высокая квалификация персонала.

Поэтому в 1995 г. на ОАО «СЗТТ» был создан свой испытательный центр (ИЦ) на базе центральной заводской лаборатории. В феврале 1996 г. ИЦ был аккредитован Федеральным агентством по Техническому регулированию и метрологии в системе сертификации ГОСТ Р и Ассоциацией «ЭНЕРГОСЕРТ» в системе сертификации высоковольтного электрооборудования «ЭНЕРГОСЕРТ» в качестве технической компетентной испытательной лаборатории на право проведения испытаний в соответствии с областью аккредитации.

В настоящее время ИЦ проводит испытания электротехнической продукции на соответствие требованиям технических регламентов таможенного союза о безопасности машин и оборудования, о безопасности низковольтного оборудования обязательной и добровольной сертификации, ГОСТ и ТУ.

В область аккредитации ИЦ входит следующая продукция:

- трансформаторы тока;
- трансформаторы напряжения;
- трансформаторы силовые;

- вводы высокого напряжения;
- комплектные распределительные устройства (КРУ);
- камеры сборные одностороннего обслуживания (КСО);
- указатели напряжения;
- подстанции трансформаторные комплектные (КТП);
- устройства комплектные низковольтные (НКУ);
- штанги изолирующие и штанги переносных заземлений;
- ручной инструмент для работ до 1000 В;
- вводы высокого напряжения;
- выключатели, выключатели нагрузки, выключатели силовые высоковольтные, контакторы и реверсы;
- жесткая ошиновка;
- изоляторы опорные из органических материалов, полимерные, керамические проходные и прочие;
- камеры сборные одностороннего обслуживания;
- комплектные распределительные устройства;
- низковольтные комплектные устройства, панели и прочие комплекты электрической аппаратуры коммутации или защиты;
- подстанции трансформаторные комплектные;
- разъединители, короткозамыкатели, отделители, заземлители переменного тока высокого напряжения и приводы к ним;
- токопроводы элегазовые и с литой изоляцией;
- шинопроводы магистральные и распределительные;
- соединения контактные электрические;
- части электрической распределительной или регулирующей аппаратуры, вводы высокого напряжения.

В 2015 г. испытательный центр подтвердил свою компетентность в качестве испытательного центра в Федеральной службе по аккредитации с расширением области аккредитации по электрооборудованию на изоляторы, по видам испытаний – на стойкость к токам короткого замыкания, трекингоэрозийную стойкость, определение 50% разрядного напряжения изоляторов.

В конце октября 2017 г. комиссия Федеральной службы по аккредитации

провела очередную проверку с расширением области ИЦ на токопроводы, шинопроводы и реакторы. Тогда же была расширена область испытаний по вводам, изоляторам и добавлено испытание на пожарную безопасность сухих силовых трансформаторов. Для последнего испытания была смонтирована печь, моделирующая процесс горения силового сухого трансформатора для класса F1 по требованиям ГОСТ Р 54827–2011 «Трансформаторы сухие. Общие технические условия».

Оснащенность испытательного центра позволяет проводить электрические, тепловые, высоковольтные, климатические и механические испытания для подтверждения функциональных параметров изделий. В 2014 г. был модернизирован вибростенд для механических воздействий, который позволяет проводить испытания на вибропрочность и виброустойчивость в диапазоне частот от 5 до 1500 Гц изделий массой до 200 кг.

В 2015 г. Федеральной службой по аккредитации подтверждено право ОАО «СЗТТ» на выполнение первичной и периодической поверки измерительных и лабораторных трансформаторов тока и трансформаторов напряжения класса точности 0,05 и менее точных. В 2016 г. ОАО «СЗТТ» подтвердило свою компетентность для выполнения этих работ.

Эталонные установки ОАО «СЗТТ» позволяют проводить измерение погрешностей трансформаторов напряжения 35 кВ и 110 кВ класса точности 0,05 и ниже с любыми нестандартными коэффициентами трансформации и нагрузками.

Поверочное оборудование позволяет производить определение погрешностей трансформаторов тока классов точности 0,05 и менее точных с номинальным первичным током до 30000 А в диапазоне первичного тока от 1 до 200% номинального.

Периодическая поверка измерительных трансформаторов проводится как на территории завода, так и с выездом на место эксплуатации.

Услугами испытательного центра и поверкой измерительных трансформаторов к настоящему времени воспользовались десятки предприятий – изготовителей электротехнической продукции Уральского региона и Российской Федерации.

Обзор электроэнергетики Южного федерального округа: факты и комментарии специалистов

■ Андрей Метельников

ЮФО долгое время был энергодефицитным регионом. Его энергосистема является одной из самых старых в России, поэтому основное оборудование сильно изношено. В числе ключевых стратегических задач развития энергетического комплекса округа эксперты называют модернизацию энергогенерирующих мощностей и электросетевого хозяйства, реализацию комплекса производственно-технологических мероприятий по передаче электроэнергии в необходимом количестве с обеспечением высокой надежности и качества, повышение эффективности и инвестиционной привлекательности региональных энергокомпаний, где не последнее место отводится работам, связанным с развитием ВИЭ.

Структура энергосистемы Юга

Южный федеральный округ расположен на территории площадью 447,8 тыс. км². В своем составе он объединяет восемь субъектов Российской Федерации: Краснодарский край, Астраханскую, Волгоградскую и Ростовскую области, Республики Адыгея, Калмыкия, Крым и город Севастополь.

ЮФО располагает существенными запасами природного топлива и гидро-

энергетическими ресурсами. Несмотря на это, он остается энергодефицитным. Дефицит электроэнергии восполняется за счет перетока из соседних регионов, которые входят в состав единой энергосистемы России.

Важнейшими инструментами повышения энергоэффективности энергетического комплекса в округе являются программы инновационного развития и модернизация технологического оборудования с использованием последних достижений в сфере информационных технологий.

Главными целями программ инновационного развития являются:

- определение основных направлений деятельности энергетических компаний в сфере инноваций;
- систематизация задач, охватывающих все стадии инновационного цикла;
- оптимизация имеющихся ресурсов и формирование показателей развития на планируемый период;
- разработка комплекса взаимосвязанных мероприятий, направленных на внедрение передовых технологий, инновационных продуктов и услуг, соответствующих мировым стандартам качества;
- подготовка законодательной базы, которая создает благоприятные условия для развития инновационной деятельности.

Энергетический комплекс ЮФО состоит из шести региональных энергетических систем, где Кубанская энергосистема объединяет Республику Адыгея и Краснодарский край, а Крымская – Республику Крым и город Севастополь. Совместно с энергосистемами семи субъектов РФ, которые входят в состав Северо-Кавказского федерального округа, он образует объединенную энергетическую систему Юга.

По данным АО «СО ЕЭС», по состоянию на 01.01.2018 года установленная мощность электростанций ОЭС Юга составляла 21 538,55 МВт, что на 4,5% больше аналогичного показателя, зафиксированного годом ранее (на 01.01.2017 г. – 20 601,65 МВт).

По оценкам экспертов, увеличение установленной мощности электростанций произошло за счет ввода в работу нового энергетического оборудования в объеме 131,07 МВт, перемаркировки (47,5 МВт), прочих изменений и уточне-



ний (910,33 МВт), в том числе и присоединения Крымской энергосистемы. На протяжении 2017 года из эксплуатации

было выведено изношенное и морально устаревшее оборудование. Его суммарная мощность составила 152 МВт.

Ввод в работу нового генерирующего оборудования на электростанциях ОЭС Юга приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование объекта	Оборудование	Установленная мощность (МВт)
СЭС Заводская	ФЭСМ	15,00
Западно-Крымская МГТЭС	Газотурбинные установки FT8-3 Mobileras	41,80
Севастопольская МГТЭС	Газотурбинные установки FT8-3 Mobileras	39,30
Волгоградская СЭС (Красноармейская)	ФЭСМ	10,00
ГПЭС Ботаника	Газовые двигатели JMS612 GS-NL	24,97
Всего:		131,07

На указанную дату энергетический комплекс ОЭС Юга образуют 169 электростанций, 1 737 электрических подстанций 110–200 кВ и 2147 линий электропередачи 110–500 кВ общей протяженностью 60 971 км. В процессе

управления режимами работы энергосистемы Юга энергетики вынуждены учитывать две ключевые особенности: 1. Исторически так сложилось, что электросетевой комплекс региона тянется преимущественно с северо-за-

пада на юго-восток вдоль Кавказского хребта по территории районов, где часто фиксируются случаи гололедообразования на проводах; 2. Реки Северного Кавказа характеризуются крайне неравномерным распределением стока. Это оказывает существенное влияние на баланс электроэнергии: в летний период создается профицит, а в зимнее время года – дефицит.

В ОЭС Юга представлены все виды генерации. В структуре установленной мощности преобладают тепловые электростанции. По состоянию на 01.01.2018 года их мощность оценивалась в 12 179,47 МВт, что составляет 56,55% от общего количества. Они работают преимущественно на газовом топливе, реже используют уголь и мазут. Схема размещения ТЭС обусловлена потребительским спросом и наличием сырьевой базы.

Региональные гидроэлектростанции расположены как на равнинных, так и на горных реках Кавказа. На указанную дату их суммарная установленная мощность составляла 5 941,65 МВт – 27,59% в структуре мощности электростанций объединенной энергосистемы Юга. По оценкам специалистов, на сегодняшний день гидроэнергетический потенциал Северного Кавказа используется недостаточно полно. В перспективе предполагается повысить его КПД до отметки в 70%.

30 марта 2001 года был включен в сеть первый энергоблок Ростовской АЭС – единственной в регионе атомной электростанции. По состоянию на 01.01.2018 г. к энергосистеме России было подключено три энергоблока. Их установленная мощность составляла 3 000 МВт (13,93%). Однако 1 февраля 2018 года к единой энергосистеме страны был подключен, а 14 марта впервые выведен на полную мощность генератор турбины четвертого энергоблока. После этого электрическая мощность станции составила 4 200 МВт.

Несмотря на ввод в эксплуатацию очередного реактора, эксперты продолжают спорить о целесообразности



развития атомной энергетики в округе. Противники «мирного атома» аргументируют свою точку зрения тем, что южные районы региона расположены в сейсмически активной зоне. Именно по этой причине в середине 80-х годов отказались от строительства Краснодарской АЭС в соседней Республике Адыгея.

Сторонники атомной энергетики, напротив, утверждают, что результаты многолетнего радиоэкологического мониторинга состояния окружающей среды вблизи Ростовской АЭС свидетельствуют о том, что на протяжении всего периода деятельности станции количество радионуклидов в почве и радиационный фон остаются на уровне природных значений.

Помимо этого, Ростовская атомная станция ежегодно выделяет средства на проведение природоохранных мероприятий. Например, в 2017 году в охрану окружающей среды было инвестировано 654 млн руб., что на 220 млн руб. больше, чем годом ранее. Такие данные предоставила начальник отдела охраны окружающей среды АЭС Ольга Горская во время презентации отчета об экологической безопасности Ростовской АЭС за прошедший год.

В числе значимых мероприятий, направленных на защиту экосистемы и обеспечение экологической безопасности на станции, называют:

- повышение технической безопасности и надежности гидротехнических сооружений;
- проведение оценки эффективности рибозащитного устройства на насосной станции добавочной воды с водоподводящим ковшем энергоблоков № 3 и № 4;
- анализ состояния экосистемы водоема-охладителя и выдача рекомендаций по биомелиорации;
- получение разрешения Государственной экологической экспертизы на эксплуатацию энергоблока № 2 в 18-месячном топливном цикле на мощности реактора 104% от номинального значения;
- зарыбление реки Дон. В прошлом году ниже Цимлянского гидроузла было выпущено 21 млн особей молоди леща и более 800 тыс. мальков сазана. На протяжении последних трех лет в реку в общей сложности было выпущено свыше 66 млн молоди ценных пород рыбы.

Южный федеральный округ является одним из самых перспективных регионов России для развития солнечной энергетики. Здесь количество солнечных дней варьируется от 150 до 300 суток в течение года (для сравнения – в Москве их только около 50). Однако на данный момент отрасль находится в стадии становления. По состоянию на 01.01.2018 г. мощность СЭС в ОЭС Юга





составляла 325,02 МВт, что не превышает и 1,5% от суммарной установленной мощности электростанций региона.

1 февраля в СМИ появилась информация о том, что в Волгограде состоялся запуск первой в области солнечной электростанции мощностью 10 МВт, которая была построена в 2017 году на территории Волгоградского нефтеперерабатывающего завода. Инвестиционный проект стоимостью 1,5 млрд руб. реализован компанией «ЛУКОЙЛ».

Оборудование нового объекта альтернативной энергетики состоит из коммутационных шкафов, блочно-модульных инверторных устройств, трансформаторных установок и включает в себя около 40 тыс. фотоэлектрических панелей. На долю технических устройств российского производства приходится более 70%.

По оценкам экспертов, Волгоградская СЭС сможет ежегодно вырабатывать 12 млн кВт/ч электроэнергии и позволит сократить выбросы углекислого газа в атмосферу на 10 тыс. тонн в год.

На территории Южного федерального округа активно развивается ветряная энергетика. На сегодняшний день около 25% всех отечественных ветроэнергетических проектов сосредоточено в Донском регионе. Здесь средняя скорость ветра составляет около 4 м/с, а на территории Краснодарского края может достигать 44 м/с.

По состоянию на 01.01.2018 г. установленная мощность ВЭС в объединенной энергосистеме Юга составила 92,41 МВт (0,43% от общего количества). В числе основных преимуществ энергии ветра аналитики называют экологичность генерации и незначительную амплитуду колебаний показателей в зависимости от времени суток и сезона.

По оценкам экспертов, одного из ведущих научно-исследовательских и проектно-изыскательских институтов российской энергетики «Ростовтеплоэлектропроект», потенциал ветровой энергии в ЮФО составляет не менее 400 тыс. МВт.

По данным системного оператора единой энергосистемы России, наиболее значимыми энергогенерирующими объектами в ОЭС Юга являются:

- ОАО «Волжская ГЭС» (2671 МВт);
- ОАО «Ставропольская ГРЭС» (2423 МВт);
- ОАО «Новочеркасская ГРЭС» (2258 МВт);
- ОАО «Невинномысская ГРЭС» (1340 МВт);
- ОАО «Сулакэнерго» – Ирганайская ГЭС (400 МВт);
- Зеленчукская ГАЭС (300 МВт);
- ОАО «Сочинская ТЭС» (158 МВт).

На протяжении продолжительного периода времени ОЭС Юга считалась энергодефицитной, и только в послед-



ние годы наметилась положительная динамика. В 2016 году выработка электроэнергии (включая производство электроэнергии на электростанциях промышленных предприятий) составила 96 241,1 МВт при потреблении 90 703,3 МВт (сальдо перетоков оценивается в +5537,9 МВт). В 2017 году электростанции региона выработали 100 006,5 МВт энергии, при этом было использовано 99 093,5 МВт (сальдо +912,2 МВт).

Ветропарки наступают

Уже в скором времени Юг России может обрести энергогенерирующими объектами, которые используют энергию возобновляемых источников. В сентябре 2016 года между администрацией Краснодарского края и АО «ВетроОГК» (АО «Ветроэнергетическая отдельная генерирующая компания») – «дочки» Госкорпорации «Росатом», которая отвечает за разработку и реализацию проектов в сфере ветроэнергетики, было заключено соглашение о сотрудничестве.

Уже год спустя в Краснодаре открылось представительство компании. Вскоре, в рамках российского инвестиционного форума в г. Сочи, губернатор Краснодарского края Вениамин Кондратьев и генеральный директор АО «ВетроОГК» подписали протокол о намерениях.

Документ, ставший очередным шагом на пути реализации соглашения о сотрудничестве от 2016 года, предусматривает строительство ВЭС суммарной мощностью 200 МВт на территории Ейского и Темрюкского районов. Здесь уже проводятся ветроизмерения, разработан и утвержден бизнес-план инвестиционного проекта. По оценкам экспертов, в строительство ветропарка будет инвестировано 20,5 млрд руб. Ввод ВЭС в эксплуатацию запланирован на 2019 год.

Аналогичное соглашение о сотрудничестве руководство АО «ВетроОГК» подписало и с администрацией Ставропольского края. В документе обсуждаются перспективы строительства ветроэлектростанций общей мощностью до 380 МВт на территории Ставрополя.

Со своей стороны правительство края в пределах своих компетенций будет способствовать формированию благоприятного бизнес-климата в регионе, что создаст прочную базу для реализации проектов в сфере ВИЭ. В частности, рассматривается возможность предоставления налоговых и других льгот компаниям, которые принимают участие в развитии топливно-энергетического комплекса Ставрополя.

20 июня 2018 года в ходе заседания Координационного совета по развитию инвестиционной деятельности и конкуренции на территории Ставропольского края было принято решение о передаче в аренду АО «ВетроОГК» пяти земель-





Губернатор Ставрополя Владимир Владимиров



Губернатор Ростовской области Василий Голубев

ных участков, расположенных на территории Кочубеевского муниципального района, Новоалександровского и Ипатовского городских округов.

Общая площадь выделенных участков составляет 720 га. Они переданы в аренду сроком на 22 года без проведения торгов и будут использованы в проектах по возведению ветропарков мощностью 260 МВт. Строительство ВЭС намечено на 2020–2022 гг. Ожидается, что в реализацию проекта будет инвестировано 26 млрд руб. Ввод ветрогенераторов в эксплуатацию даст региону еще 46 высокопроизводительных рабочих мест.

Следует отметить, что это не единственный проект строительства ветропарков на территории Ставропольского края. В рамках Петербургского международного экономического форума, который проходил с 24 по 26 мая 2018 года в конгрессно-выставочном центре «Экспофорум», губернатор Ставрополя Владимир Владимиров и глава компании «Фортум» Александр Чуваев договорились о строительстве в регионе ВЭС мощностью 200 МВт до 2020 года.

Компания «ВетроОГК» получила разрешение на строительство еще одного объекта в сфере ветроэнергетики на территории Южного федерального округа. На этот раз ВЭС будет построена в Республике Адыгея. Соответствующий документ был выдан республиканским Комитетом по архитектуре и градостроительству в начале июля 2018 года.

Предварительно была проведена государственная экспертиза, которая подтвердила целесообразность строительства ветряной электростанции в этом регионе: природно-климатический фактор и географическое положение создают благоприятные условия для реализации проекта.

Эксперты также убедились, что проектная документация полностью соответствует результатам проведенного ветромониторинга и инженерных изысканий. Она не противоречит требованиям, которые предъявляются к санитарно-эпидемиологической, пожарной и экологической безопасности, предусмотренным Градостроительным кодексом Российской Федерации.

Адыгейская ВЭС общей мощностью 150 МВт будет построена на базе 60 современных ветрогенераторов на территории двух муниципалитетов Республики Адыгея – Гиагинского и Шовгеновского районов. Под строительство выделены участки площадью 16,39 га. В ходе работы будет задействована транспортная инфраструктура региона, увеличен объем выпуска нерудных материалов, а также создано около 30 новых рабочих мест. Ввод первой генерации запланирован на 2018 год.

Помимо этого, Госкорпорация «Росатом» планирует инвестировать около

15 млрд руб. в локализацию производственных мощностей для изготовления ветроустановок и строительство ВЭС мощностью свыше 100 МВт на территории Ростовской области. Соглашение о сотрудничестве было подписано главой региона Василием Голубевым и генеральным директором АО «НоваВинд» Александром Корчагиным.

Компания «НоваВинд» была основана в сентябре 2017 года. Это одно из дочерних предприятий Госкорпорации «Росатом», которое курирует реализацию программ в новой энергетике на российском и международном рынках. На начальном этапе акционерное общество объединило все ветроэнергетические активы «Росатома» и отвечает за реализацию стратегии в этой сфере, включая проектирование, создание и управление ветроэлектростанциями, организацию серийного производства ветроустановок и послепродажного сервиса, разработку и продажу новых продуктов, а также предоставление маркетинговых услуг.

Правительство Ростовской области планирует тесно взаимодействовать со специалистами из АО «НоваВинд» по вопросам, которые касаются подготовки и реализации проектов. Речь идет о подборе земельных участков, которые отвечают критериям размещения ВЭС, и о подключении к сетям инженерно-технического обеспечения.

«Мы рассматриваем южные регионы России в числе приоритетных, где может быть реализована стратегия Госкорпорации «Росатом» в сфере ветроэнергетики. С учетом локализации производства ветроустановок в Волгодонске «Росатом» инициирует создание в ЮФО порядка 1 тыс. новых рабочих мест. Это перспективный старт. Он свидетельствует о позитивной тенденции в развитии новой отрасли и диверсификации портфеля Госкорпорации в безуглеродном сегменте энергетики», – комментирует ситуацию генеральный директор АО «НоваВинд» Александр Корчагин.

Энергию солнца – в дело

Астраханская область является самым солнечным регионом на юге России. В течение года здесь фиксируется около 300 солнечных дней. Она не входит в число энергодефицитных. Несмотря на это, именно здесь активно развивается альтернативная энергетика, которая использует энергию солнца.

Реализация проектов по строительству солнечных электростанций обладает целым рядом ощутимых преимуществ. Во-первых, в оборот вовлекаются земельные участки, которые до этого не были задействованы в хозяйственной деятельности. Во-вторых, в регионе создаются дополнительные ра-

бочие места. В-третьих, сводится к минимуму количество выбросов в атмосферу вредных для экосистемы веществ. По оценкам аналитиков, ежегодно одна СЭС мощностью 15 МВт снижает выделение углекислого газа на 3,5 тыс. тонн.

«В Астраханской области разработана программа перспективного развития электроэнергетического комплекса региона и подготовлена детальная схема ее реализации. В рамках этой программы предусмотрено строительство солнечных электростанций установленной мощностью 285 МВт до 2020 года. Уже развернуты строительные работы на территории Енотаевского, Приволжского и Ахтубинского районов. Ввод в эксплуатацию новых мощностей запланирован на 2018–2019 годы», – рассказал министр промышленности, транспорта и природных ресурсов Астраханской области Радик Харисов.

Ввод в эксплуатацию нового объекта, что только лишний раз подтверждает перспективность «зеленой» генерации, состоялся в начале февраля 2018 года. Речь идет о запуске в эксплуатацию первой очереди солнечной электростанции «Нива» мощностью в 15 МВт, построенной в окрестностях села Евпраксино Астраханской области. Мощность СЭС сопоставима с годовым потреблением электроэнергии населенным пунктом с численностью населения около 20 тыс. человек.

В роли генерального подрядчика выступила группа компаний Хевел, которая входит в состав ГК «Ренова». «Это первый проект, который был реализован на территории Астраханской области силами специалистов группы компаний «Хевел». Для нас очень важно, что география наших проектов расширяется за счет южных регионов Рос-



Генеральный директор АО «НоваВинд» Александр Корчагин





Генеральный директор ГК «Хевел» Игорь Шахрай



сии. К концу 2018 года мы планируем построить здесь еще две СЭС – Ахтубинскую и Фунтовскую общей установленной мощностью 120 МВт», – делится планами генеральный директор ГК «Хевел» Игорь Шахрай.

21 мая на территории Приволжского района было начато строительство второй очереди СЭС «Нива» мощностью 60 МВт. После того как объект «зеленой» генерации будет достроен и введен в эксплуатацию, его суммарная мощность достигнет 75 МВт. В результате солнечная электростанция станет самой крупной из всех, что построены на территории Российской Федерации.

В мае текущего года начала поставлять электроэнергию на оптовый рынок России СЭС «Промстройматериалы». Станция мощностью в 15 МВт построена в селе Солянка Астраханской области менее чем за год.

Новый объект солнечной энергетики состоит из 53 тыс. модулей, которые преобразовывают солнечный свет в электрическую энергию. Примечателен тот факт, что использованные при сборке оборудования кристаллы были выращены российскими специалистами. Стоимость инвестиционного проекта оценивается в 1,9 млн руб.

Солнечная электростанция «Промстройматериалы» стала вторым объектом альтернативной энергетики, построенным компанией «Солар Системс» на территории Астраханской области. В 2017 году в Володарском районе была введена в эксплуатацию СЭС «Заводская» мощностью 15 МВт. В ближайшие годы компания планирует реализовать в регионе еще два энергоэффективных проекта.

Кроме «Солар Системс» и группы компаний «Хевел» объекты солнечной генерации в регионе также строит российское ООО «Вершина Девелопмент». Ожидается, что к 2020 году в Астраханской области в реализацию объектов, связанных с солнечной генерацией, будет инвестировано порядка 50 млрд руб.

Без шанса на жизнь?

В Ростовской области активно распространяются слухи о возможном закрытии одной из самых крупных тепловых электростанций Южного федерального округа – Новочеркасской ГРЭС. Причиной остановки генераторов могут стать многомиллиардные убытки. По оценкам аналитиков, к 2020 году они могут достичь отметки в 10 млрд руб.

Официальным днем рождения станции считается 30 июня 1965 года. Именно в этот день был подписан акт ввода в эксплуатацию первого блока. Однако на сегодняшний день восемь из девяти энергоблоков морально устарели и исчерпали свой технологический ресурс.

Исключение составляет только последний, девятый блок, который был введен в промышленную эксплуатацию 22 июля 2016 года. Эксперты утверждают, что он единственный из всех энергогенерирующих объектов Новочеркасской ГРЭС эффективно справляется с поставленной задачей. По этой причине собственник станции – «дочка» Газпрома ПАО «ОГК-2» – поднимает вопрос о возможности ее закрытия.

«Стоимость электроэнергии, которая генерируется газовыми станциями, в 1,5–2 ниже, чем цена 1 кВт энергии, поставляемой ГРЭС, работающими на угле. Поэтому у собственника нет видимых стимулов и дальше эксплуатировать оборудование Новочеркасской тепловой электростанции», – прокомментировал сложившуюся ситуацию представитель ООО «Газпром энергохолдинг» Михаил Булыгин.

Однако по оценкам аналитиков, остановка генераторов этой станции может привести к серьезным экономическим и социальным потрясениям. Во-первых, энергосистема региона снова станет энергодефицитной, поскольку она остро почувствует нехватку 400–800 МВт мощности. Во-вторых, гораздо более ощутимыми могут оказаться социальные последствия. Ведь без работы останутся 3 тыс. энергетиков и 5 тыс. шахтеров, добывающих сырье для работы ГРЭС. А для депрессивного региона с высоким уровнем безработицы это может стать серьезным ударом. В регионе почти нет другой работы, поскольку во времена СССР шахты являлись ключевыми предприятиями для строительства городов и рабочих поселков.

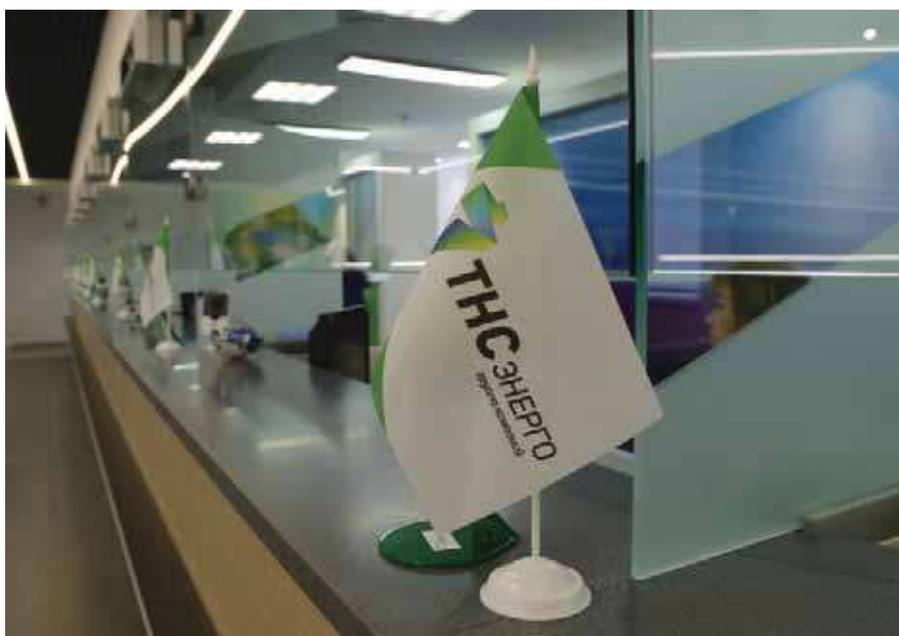
В-третьих, без тепла останется целый микрорайон Новочеркаска – Донской. Сегодня дома жителей отапливаются за счет работы Новочеркасской ГРЭС.

В свое время станция строилась в шахтерском регионе, чтобы генерировать энергию за счет переработки добываемых здесь же энергоресурсов. Экономика угледобывающей отрасли региона базировалась на том, что основное потребление угля приходилось на электростанцию. Для справки: в Ростовской области ежегодно добывается около 6 млн тонн угля, а Новочеркасская ГРЭС потребляет 3–4,5 млн тонн.

В «Газпром энергохолдинге» видят два возможных варианта решения проблемы:

1. Строительство новой, более мощной электростанции (скорее всего, работающей на природном газе);
2. Строительство новой линии электропередач на 500 кВт, которая обеспечит переток электроэнергии из центральных регионов России на юг.

Практическая реализация каждого из предложенных вариантов нуждается в серьезных инвестициях. Строитель-



ство новой станции оценивается в 250 млрд руб., что соизмеримо с бюджетом Ростовской области за 1,5 года. Такими средствами не располагает ни компания-собственник, ни местные власти.

Губернатор Ростовской области Василий Голубев неоднократно обращался в федеральный центр с просьбами помочь в решении проблемы, но они пока остаются без ответа. Готовятся новые обращения. В частности пишется письмо, адресованное заместителю председателя Правительства Российской Федерации Дмитрию Козаку, который курирует вопросы энергетики.

Пока же станция функционирует в режиме вынужденной генерации. Государство принуждает ее продолжать работу, при этом выплачивая определенную компенсацию из бюджета.

Начальник управления предприятий топливно-энергетического ком-

плекса Минпромэнерго Ростовской области Владимир Клименко называет такое решение половинчатым. Оно позволяет Новочеркасской ГРЭС хоть как-то существовать, но не устраняет ключевую проблему.

Чтобы минимизировать финансовую нагрузку на собственника, владельцы станции предлагают на ближайшие несколько лет установить для станции экономически обоснованный тариф. Таким образом, они хотят, чтобы содержание нерентабельного объекта оплачивала вся страна.

Окончательное решение пока не принято. Но эксперты убеждены в том, что половинчатые решения не оставляют станции шансов на жизнь. Если к моменту закрытия ГРЭС не будет найден альтернативный объект генерации, стоимость электроэнергии может существенно возрасти.

«Неуд» за недисциплинированность

Ситуация с задолженностью по оплате потребленной электроэнергии предприятиями и жителями Краснодарского края и Республики Адыгея перед ПАО «ТНС энерго Кубань» приобретает угрожающие размеры. При этом прослеживается тенденция к ухудшению платежной дисциплины.

По состоянию на март 2018 года долг потребителей перед гарантирующим поставщиком достиг отметки в 5,5 млрд руб. Только за январь-февраль текущего года прирост составил 5%.

Несмотря на то, что некоторые клиенты не считают нужным своевременно платить по счетам, «ТНС энерго Кубань» продолжает в полном объеме выполнять свои обязательства перед поставщиками энергии и услуг. Компания в положенный срок оплачивает покупку электроэнергии на оптовом рынке и обеспечивает надежное энергоснабжение потребителей региона.

На указанную дату наиболее остро ощущался долг рерурсоснабжающих предприятий ЖКХ – 1,3 млрд руб. (24%), населения – 1,09 млрд руб. (20%), исполнителей коммунальных услуг и садоводческих товариществ – 0,72 млрд руб.

В отношении должников ведется разъяснительная работа и вводятся ограничения энергоснабжения. Злостных неплательщиков уведомляют о суммах дебиторской задолженности с помощью «писем счастья», телефонных звонков и sms-сообщений. Энергетики совместно с приставами регулярно проводят рейды, привлекают к борьбе с должниками органы власти и местного самоуправления.

Когда все методы испробованы, материалы по взысканию задолженности с самых злостных неплательщиков из числа граждан-потребителей, которые настойчиво игнорируют требования ПАО «ТНС энерго Кубань» погасить долг, передаются организациям, которые специализируются на возвратах просроченной задолженности.

В минувшем году количество отключений должников от энергоснабжения увеличилось почти в два раза (по сравнению с аналогичным показателем 2016 года). В энергокомпании признают, что это крайняя, но необычайно эффективная мера воздействия.

Энергетики вынуждены ею пользоваться, поскольку рост задолженности за электроэнергию препятствует надежному и качественному энергоснабжению. На сегодняшний день без электроэнергии остаются тысячи недобросовестных потребителей.

В то же время компания готова идти на компромисс. В соответствии с п. 72 Правил предоставления коммунальных услуг, утвержденных По-



становлением Правительства РФ от 06.05.2011 г. № 354, должник может обратиться в ближайший офис гарантирующего поставщика и заключить соглашение о рассрочке, чтобы в дальнейшем оплачивать долг по частям. В 2017 году на территории Краснодарского края и Республики Адыгея этим правом воспользовались более 200 граждан.

Отключить «неотключаемых»

Согласно информации, предоставленной ПАО «ТНС энерго Кубань», по состоянию на 01.06.2018 г. долг водоканалов Краснодарского края и Республики Адыгея составил 1,17 млрд руб. В этих регионах гарантирующий поставщик обслуживает 284 предприятия водопроводно-канализационного хозяйства и 29% из них имеют дебиторскую задолженность. В число самых крупных должников входят:

- ГУП КК «Кубаньводкомплекс» – 157 млн руб.;
- МУП «ЖКХ Тихорецкого района» – более 30 млн руб.;
- МУП «Райводоканал» Туапсинского района – более 36 млн руб.;
- МХО ООО «Крюковский водозабор» Северского района – 23,8 млн руб.;
- ООО «Энергосервис» Тихорецкого района – 15,4 млн руб.

Однако лидерами в рейтинге должников за электроэнергию являются предприятия ВКХ Ростовской области. По состоянию на 01.06.2018 г. они задолжали энергетикам 1,53 млрд руб.

В пресс-службе ПАО «ТНС энерго Ростов-на-Дону» сообщили, что компания поставляет электроэнергию к объектам 112 водоканалов, расположенных на территории Ростовской области, и только 17% из них своевременно оплачивают выставленные энергетиками счета.

Все эти предприятия работают в сфере ЖКХ, эксплуатируют муниципальное имущество, требуют, чтобы их услуги оплачивались своевременно, но сами хронически накапливают долги за потребленную электроэнергию. Ранее водоканалы входили в число неотключаемых, и потому на протяжении продолжительного периода времени позволяли себе не платить по счетам. Они игнорировали предупреждения энергетиков о необходимости оплаты. Причем делали это практически безнаказанно.

Своим Постановлением № 624 от 24 мая 2017 года Правительство Российской Федерации значительно упростило процедуру отключения предприятий за долги по оплате электроэнергии и разрешило применять эту крайнюю меру воздействия даже к «неотключаемым» должникам.



Новая схема вступила в действие с 29 сентября 2017 года. Федеральный нормативный акт:

- расширил перечень способов оповещения должников о наличии задолженности. Теперь с этой целью, помимо «традиционных» счетов на оплату услуг, энергетики могут отправлять sms-сообщения, рассылать извещения на e-mail и размещать информацию о сумме долга на сайте компании;
- увеличил список потребителей, которым может быть ограничено электроснабжение из-за задолженности за использованные энергоресурсы;
- разрешил отключать свет даже на объектах и предприятиях, где ранее это было запрещено из-за возможных экономических, экологических или социальных последствий;
- при соблюдении определенных условий позволил полностью отключать от

сети электропитания «особых» неплательщиков. Этой группе потребителей будет предоставлено дополнительное время, которое они должны использовать для оборудования своих объектов альтернативными источниками энергии и выполнения всех необходимых мероприятий, направленных на предотвращение риска возникновения чрезвычайных ситуаций в случае масштабного отключения электроэнергии. Это в равной степени относится к объектам социальной инфраструктуры, учреждениям системы образования, предприятиям водопроводно-канализационного хозяйства, государственным учреждениям, объектам системы УИН и оборонного комплекса;

- ввел безусловную обязанность потребителя-должника применять самостоятельное ограничение. Это означает, что если злостному неплательщику

направлено уведомление, он обязан самостоятельно прекратить энергопотребление в указанный в извещении срок;

- разрешил через 10 дней после отправки единственного предупреждения прекращать поставку электроэнергии на объекты неплательщика при наличии у его задолженности по оплате потребленных энергоресурсов. Ранее отключению предшествовала процедура частичного ограничения энергоснабжения (по времени, количеству обесточенных объектов и др.). Энергетики должны были неоднократно направлять уведомления о возможном отключении и вручать их под личную подпись.

Законодательная инициатива направлена на повышение платежной дисциплины, обеспечение своевременной оплаты потребленной электроэнергии и преодоление кризиса неплатежей в российской электроэнергетике. За неисполнение норм действующего законодательства предусмотрена административная ответственность в виде штрафов в сумме до 100 тыс. руб. для должностных и до 200 тыс. руб. – для юридических лиц.

По расписанию не только обед

Осенне-зимний период 2017–2018 гг. для МРСК Юга характеризовался локальными отключениями и незначительными повреждениями оборудования электросетевого хозяйства. Основная часть выходов оборудования из строя зафиксирована 25 декабря 2017 года в Астраханской области и 5 февраля 2018 года в Волгоградской области.

Эксперты утверждают, что все неполадки были спровоцированы действием атмосферных циклонов. Однако аварийно-восстановительные бригады оперативно приступали к работе, поэтому нарушенное энергоснабжение быстро восстанавливалось и потребители не ощутили никаких серьезных негативных последствий от непогоды.

Качественно подготовить оборудование электросетевого комплекса, который входит в зону ответственности МРСК Юга, к осенне-зимнему максимуму нагрузок и обеспечить надежное электроснабжение энергетикам позволило своевременное проведение ремонтных работ и техническое обслуживание энергообъектов. В 2017 году на эти цели компания направила более 1,5 млрд руб.

Сегодня уже ведется активная подготовка к очередному осенне-зимнему периоду. Она включает в себя комплекс мероприятий, который состоит из таких составляющих:

- плановые ремонты генерирующего оборудования и техническое обслуживание элементов электросетевого хозяйства;



- расчистка охранных зон воздушных линий от древесно-кустарниковой растительности, которая может стать причиной нарушения энергоснабжения потребителей, возникновения пожаров и травмирования посторонних лиц;
- учения и тренировки для отработки практических навыков производственного персонала, которые проводятся с привлечением сотрудников региональных отделений МЧС, других служб и ведомств.

В текущем году на проведение ремонтной кампании планируется выделить такой же объем финансирования, что и в 2017-м. Это позволит снизить риск возникновения аварийных ситуаций и обеспечить надежное энергоснабжение потребителей.

За семь месяцев 2018 года энергетики волгоградского филиала МРСК Юга расчистили от насаждений 167 га просек воздушных линий, отремонтировали 410 трансформаторных подстанций и 1,2 тыс. км линий электропередачи

Эксперты отмечают, что подготовка волгоградских энергетиков к ОЗП 2017–2018 гг. идет в точном соответствии с утвержденным планом. Специалисты выполнили весь объем работ на ВЛ 35–110 кВ протяженностью в 618 км и отремонтировали около 646 км ВЛ и КЛ 0,4–10 кВ.

Особое внимание уделяется расчистке просек воздушных линий электропередачи в лесных массивах и на территориях с зелеными насаждениями. С начала года растительность устранена на 70 га трасс высоковольтных линий и 96 га распределительных сетей. Всего в 2018 году на территории Волгоградской области энергетики волгоградского филиала МРСК Юга планируют расчистить 234 га охранных зон линий электропередачи напряжением 0,4–35–110 кВ.

Пресс-служба ФСК ЕЭС сообщила, что в 2018 году сетевая компания планирует инвестировать в ремонтные работы на территории Южного и Северо-Кавказского федеральных округов 1,1 млрд руб. В сообщении говорится, что «эти мероприятия позволят снизить риск возникновения аварийных ситуаций и обеспечить надежную подачу электроэнергии потребителям в Краснодарском крае, Дагестане, Ставрополье, Кабардино-Балкарии и Карачаево-Черкесии».

В ФСК ЕЭС уточнили, что согласно плану ремонтных работ энергетики обновят подстанционное оборудование на энергообъектах 220–500 кВ. В частности, будут отремонтированы 22 компрессора, 202 выключателя и 773 фазы разъединителей. Помимо этого, на ЛЭП планируется заменить 15,3 тыс. изоляторов и 380 дистанционных распорок. Также будет расчищено 2,4 тыс. га зеленых насаждений в районах прохождения трасс ЛЭП и проведена диагностика на 10 тыс. км линий электропередачи.

В поддержку сельского хозяйства

Южный федеральный округ является важнейшим поставщиком сельскохозяйственной продукции для России. За пределы округа вывозится зерно, фрукты, овощи, бахчевые культуры, рыба и продукция животноводства. Первостепенную роль в развитии АПК играет электроэнергетика.

В регионе активно реализуются аграрные проекты с высокой степенью автоматизации производственных процессов. Для тех сельскохозяйственных объектов, на базе которых внедряются инновационные технологии, крайне важна бесперебойная подача электроснабжения, поскольку именно это является залогом успешной деятельности предприятия.

В связи с этим энергетики ведут постоянную работу, направленную

на повышение надежности электроснабжения распределительных сетей в сельской местности, которые поставляют электроэнергию в близлежащие деревни и села. Наряду с объектами АПК осуществляется электроснабжение объектов социальной и коммунальной инфраструктуры. Это не только способствует развитию сельского хозяйства в регионе, но и создает комфортные условия для жизни людей в сельской местности.

«Агропромышленный комплекс Кубани активно развивается. Вместе с тем он нуждается в эффективных инфраструктурных решениях. В первую очередь они связаны с возможностью технологического присоединения к электрическим сетям. Наш филиал оперативно реагирует на запросы аграриев и прикладывает максимум усилий для своевременного выполнения всех



зарегистрированных заявок и обеспечения дополнительными мощностями районных предприятий АПК», – говорит начальник технологического присоединения филиала ПАО «Кубаньэнерго» (группа «Россети») Усть-Лабинские электрические сети Сергей Никитин.

С января по июль 2018 года специалисты филиала подключили к сетям 37 объектов действующих в регионе сельскохозяйственных предприятий, фермерских хозяйств и кооперативов, расположенных на территории Выселковского, Кореновского, Тбилисского и Усть-Лабинского районов. Суммарный объем мощности присоединенных объектов составил 1,3 МВт, что на 10% выше аналогичного показателя 2017 года.

Интеллектуализация приборов учета электроэнергии – в действии

В 2018 году энергетики Сочинского филиала Кубаньэнерго в рамках реализации энергосервисных контрактов планируют установить 21,5 тыс. multifunctional счетчиков в Центральном, Адлерском и Хостинском районах Сочи.

Эта программа успешно действует в течение трех лет. За это время на территории Туапсинского района и Большого Сочи установлено более 31 тыс. «умных» приборов учета электроэнергии. Для потребителей, присоединенных к электросетям Сочинского филиала, установка счетчиков осуществляется бесплатно.

«Установка проводится с привлечением средств инвесторов с последующим возвратом вложенного капитала за счет повышения энергоэффективности. Преимущества для абонентов очевидны:

1. **Экономия.** Установка multifunctional приборов учета позволяет рассчитывать энергопотребление с учетом зон суток, где в ночное время тариф ниже.
2. **Практичность.** Потребители полностью избавлены от необходимости ремонтировать счетчики и заниматься их техническим обслуживанием. Все эксплуатационные затраты ложатся на «плечи» сетевой компании.
3. **Предотвращение коротких замыканий.** Функционал новых приборов учета позволяет «контролировать утечки» и автоматически отключает подачу электроэнергии при фиксации опасных значений. Это помогает предотвратить возникновение пожара, который может возникнуть в результате короткого замыкания.
4. **Удобство использования.** Интеллектуальные приборы учета позволяют в удаленном режиме снимать показания и передавать их на главный сервер в

районе электросетей. Оператор фиксирует полученную информацию и передает ее в энергосбытовую компанию. Благодаря этой функции потребитель избавляется от ежемесячных визитов контролеров. Счета за использованную электроэнергию поступают по почте.

Специалисты Кубаньэнерго позаботились и об электробезопасности. В процессе монтажа новых приборов учета энергетики диагностируют состояние ответвлений вводов к домовладениям. Вместо изношенных и ветхих проводов они устанавливают современный самонесущий изолированный кабель. Он надежный, экологичный и способен защитить человека от поражения электротоком.

Модернизация системы учета электроэнергии позволяет предотвратить незаконное потребление, что способствует улучшению качества и надежности электроснабжения. По оценкам

специалистов, установка «умных» счетчиков в отдельных населенных пунктах, которые находятся в зоне действия Сочинских электросетей, позволила более чем на 30% сократить количество случаев хищения электроэнергии.

В будущем, в рамках исполнения поручения Президента Российской Федерации Владимира Путина о необходимости создания цифровой сети, которое было озвучено в послании к Федеральному Собранию, и в соответствии со стратегией развития цифрового электросетевого комплекса Россети, ПАО «Кубаньэнерго» планирует установить интеллектуальные приборы учета на территории всего Сочинского энергорайона.

В 2019 году работа по установке «умных» счетчиков будет продолжена. Энергетики планируют установить еще 21,5 тыс. таких приборов.

