



ЭНЕРГЕТИКА БЕЛАРУСИ

Издается
с июня 2001 г.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ «БЕЛЭНЕРГО»

№6 (409) 29 МАРТА 2019 г.

РЕКОНСТРУКЦИЯ И РАЗВИТИЕ

22 марта на Гродненской ТЭЦ-2 осуществлена первая синхронизация и выдача мощности в энергосистему турбоагрегата ПТ-70-12.8/1.27 ст. №2. Сегодня проект реконструкции находится на завершающей стадии реализации.

Финальные штрихи реконструкции

Ранее, 5 марта, прошло совещание под председательством заместителя генерального директора ГПО «Белэнерго» **Олега ЩЕМЕЛЯ** с руководством РУП «Гродноэнерго» и филиала «Гродненская ТЭЦ-2», представителями генпроектировщика (РУП «Белнипэнергопром») и подрядных организаций (ОАО «Центроэнергомонтаж», ОАО «Белэнергоремналадка», ОАО «Электромонтаж», ОАО «Белоозерский энергомеханический завод»).

Участники совещания обсудили ход выполнения работ по реконструкции турбоагрегата и мероприятия по обе-

спечению пуска турбоагрегата в первом квартале 2019 г.

14 марта на площадке реконструкции был успешно выполнен пробный пуск турбины. Самая ответственная часть завершающей стадии успешно выполнена специалистами Гродненской ТЭЦ-2 под техническим руководством наладочного персонала ОАО «Белэнергоремналадка» и шеф-инженеров заводов-изготовителей паровой турбины и генератора. Первый пробный пуск турбоагрегата с поэтапным выходом на номинальную частоту вращения 3000 об./мин необходим для проверки качества сборки и проведения при необходимости балансировки валопровода.



Ведущий инженер ТНЦ ОАО «Белэнергоремналадка» **Евгений Кульков**, главный инженер Гродненской ТЭЦ-2 **Илья Кайко**, заместитель начальника ТНЦ ОАО «Белэнергоремналадка» **Алексей Голомыздо**

На номинальной частоте вращения максимальная вибрация подшипниковых опор не превысила 1,5 мм/с при допустимой 4,5 мм/с, дополнительная балансировка не потребовалась. Этот результат свидетельствует о качественном заводском изготовлении и профессиональной сборке проточной части и

подшипниковых узлов турбоагрегата, что в будущем обеспечит его надежную и безопасную эксплуатацию в соответствии с проектными решениями.

Комплексное опробование турбоагрегата на Гродненской ТЭЦ-2 запланировано на 26 марта.

Подготовил **Антон ТУРЧЕНКО**



Второе дыхание Могилевской ТЭЦ-1

25 марта персонал станции совместно со специалистами ОАО «Белэнергоремналадка» успешно осуществили первую синхронизацию турбоагрегата ст. №3 Могилевской ТЭЦ-1 на базе паровой турбины **KK&K® TWIN CA 56** и выдачу мощности в энергосистему.

ОАО «Белэнергоремналадка» с мая 2018 г. выступает в роли генерального подрядчика на строительстве объекта «Реконструкция турбин ст. №3 и ст. №4 с применением современных парогазовых технологий. Корректировка 2 – 2-я очередь строительства».

С мая по сентябрь прошло-

го года были выполнены демонтажные работы и работы по устройству фундаментов под турбоагрегаты. В конце октября 2018 г. турбоагрегаты фирмы **Howden Turbo GmbH** (Германия) были смонтированы на фундаменты, а в марте 2019 г. завершены работы по монтажу вспомогательного оборудования и трубопроводов. Тепломонтажными работами на объекте руководил старший мастер филиала «Могилевэнергоремонт» **Л.В. Микалуцкий**. К реализации проекта были привлечены субподрядные организации: филиал «СУ Могилевской ТЭЦ-2» РУП «Белэнергострой» (общестроительные работы), ЗАО «Энерготеплоизоляция» (работы по тепло-

вой изоляции, АКЗ оборудования и трубопроводов).

С февраля текущего года БЭРНом ведутся пусконаладочные работы с участием шеф-инженеров завода-изготовителя. 20 марта был выполнен пробный пуск турбоагрегата ст. №3 Могилевской ТЭЦ-1. Ответственные руководители пусконаладочных работ – инженеры филиала «Инженерный центр» **С.А. Шушко** и **В.И. Полягошко**. До конца марта планируется завершить комплексное опробование турбоагрегата.

Пробный пуск с включением в сеть и комплексным опробованием турбоагрегата ст. №4 запланирован на первую декаду апреля 2019 г.

Алеся **ТАНЧУК**

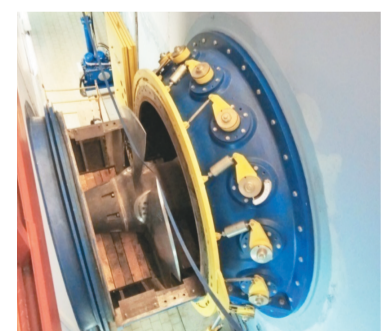
Выполнен ремонт гидроагрегата Гродненской ГЭС

На Гродненской ГЭС выполнена замена радиального подшипника и уплотнений лопастей рабочего колеса гидроагрегата ст. №3.

Для монтажа нового подшипника и приобретенных запасных частей специалистами ОАО «Белэнергоремналадка» проведен демонтаж и последующий монтаж значительного количества узлов (элементов) гидрооборудования, в том числе мультипликатора, что позволило обеспечить надежность и безопасность работы гидроагрегата.

Работы персоналом предприятия закончены в установленные сроки, а от заказчика получен положительный отзыв.

В рамках выполнения работ по договору ОАО «Белэнер-



горемналадка» для оказания шеф-инженерных услуг был привлечен завод – изготовитель турбины **KP3000K4 – MAVEL** (Чешская Республика). Для выполнения полного объема ремонтных работ на гидроагрегате ст. №3 БЭРНом осуществлена закупка всех необходимых запасных частей. Новый радиальный подшипник предоставил заказчик.

bern.by

Как найти правильный и порой уникальный баланс источников энергии для той или иной страны? С какими экологическими вызовами сталкивается наша планета? Как минимизировать последствия изменения климата и интенсифицировать процесс декарбонизации? Какие экологические вопросы помогает решить атомная энергетика? Эти и другие темы смогли обсудить экологи, энергетики, ученые и журналисты в рамках дискуссии «В поисках «зеленого квадрата», прошедшей 12 марта в Минске.

Стороны «зеленого квадрата»



Что такое «зеленый квадрат»? Прежде всего, это концепция развития энергетики, набирающая популярность в мире. Данная концепция предлагает взглянуть на развитие глобальной энергосистемы под несколько иным углом, отмечая важную роль «мирного атома» и возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в деле устойчивого развития и минимизации воздействия на экологию. «Зеленый квадрат» — это баланс безуглеродных источников энергии, использующих солнце, ветер, воду и атом для обеспечения надежного и стабильного энергообеспечения.

В Беларуси представлены пока три составляющих этого «квадрата», но и четвертая ниша вскоре будет заполнена — до ввода в эксплуатацию Белорусской АЭС остается не так много времени. Специалисты, однако, сходятся во мнении: полностью отказаться от углеводородного топлива ни белорусская, ни мировая энергетика пока не могут.

ТЕПЛО! ЕЩЕ ТЕПЛЕЕ...

Открывая дискуссию, директор информационно-просветительского учреждения «Актуальная концепция» **Александр ШПАКОВСКИЙ** отметил, что сегодня у большинства людей складывается ошибочное представление о глобальном потеплении. Многие уверены, что это «всего лишь» таяние ледников и затопление территорий, близких к океану.

Однако нашу страну, расположенную далеко от океанских побережий, вопрос также затрагивает, ведь глобальное потепление — это, прежде всего, разбалансировка природных систем. Специалисты отмечают очевидный экономический ущерб от изменения климата в Беларуси: к примеру, учащиеся засухи пагубно влияют на урожайность сельскохозяйственных культур, а частые и резкие перепады температуры разрушают дорожное покрытие и здания.

Эти примеры — лишь капля в море. Осознавая это, 12 декабря 2015 г. представители 192 государств подписали Парижское соглашение по климату.

Республика Беларусь ратифицировала соглашение, которое регулирует меры по снижению углекислого газа в атмосфере, в числе первых. В соответствии с документом Беларусь взяла на себя обязательства обеспечить к 2030 г. сокращение выбросов парниковых газов не менее чем на 28% к уровню 1990 г.

План действий разработан и реализуется: его основные пункты — рациональное использование энергоресурсов, а также использование возобновляемых источников энергии.

ОСОЗНАНИЕ И ПОИСК

В точности понять, какие факторы влияют на климат, — еще одна важная задача сегодня. «Никто не может уверенно сказать, почему происходит потепление и какова конкретная роль человека в этом процессе, — уверен доктор физико-математических наук, заведующий центром климатических исследований Института природопользования НАН Беларуси **Сергей ЛЫСЕНКО**. — Колебания температуры воздуха фиксировались



Юрген Шенк



Михаил Малашенко

на протяжении всей истории и часто никак не зависели от деятельности человека. Наше влияние на климат неоспоримо, но решения, принимаемые для улучшения ситуации, должны быть взвешенными и продуманными».

«Основные решения, способствующие изменению климатической ситуации, должны исходить от правительства, — подчеркнул доктор философии, экономист, немецкий эксперт по вопросам устойчивого развития и ВИЭ **Юрген ШЕНК**. — Не менее важным является и ответственность населения. Каждый человек должен понять, как конкретно он может

помочь экологии. И это уже вопросы воспитания, которое необходимо формировать с ранних лет».

По словам директора Департамента по энергоэффективности Госстандарта **Михаила МАЛАШЕНКО**, основной задачей на ближайшее время становится поиск путей, способных повысить эффективность использования энергии во всех сферах экономики. «Ориентируясь на опыт других стран, мы работаем над тем, чтобы задействовать безуглеродные источники энергии и заменить ими значительную долю энергоресурсов в энергобалансе страны», — подчер-

Блок-станции в помощь интеграции

20 марта в Минске прошел семинар, на котором рассматривался практический опыт Германии и других стран по интеграции блок-станций в энергосистему для предоставления консолидированного резерва и балансирования мощности. Еще одной задачей семинара стало обсуждение вопросов оптимальной работы Белорусской энергетической системы с учетом интеграции Белорусской АЭС.



В мероприятии, организованном Департаментом по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь, приняли участие представители Министерства энергетики, ГПО «Белэнерго», РУП «ОДУ» и областных энергетических систем, РУП «БЕЛТЭИ».

«Это мероприятие вызывает большой интерес у профильных специалистов в связи с актуальностью поднимаемых вопросов, — отметил директор Департамента по энергоэффективности **Михаил МАЛАШЕНКО**. — Для того чтобы



Сергей Гребень

кнул Михаил Петрович.

ОТКАЗАТЬСЯ НЕЛЬЗЯ ОСТАВИТЬ

«За последние два года электрическая мощность установок на ВИЭ в нашей стране возросла почти вдвое и составляет сегодня 390,9 МВт, — поделился статистикой начальник управления энергоэффективности, экологии и науки Министерства энергетики **Сергей ГРЕБЕНЬ**. — Развитие «зеленой генерации» обусловлено гарантированной покупкой по высоким тарифам всей электроэнергии, произведенной установками

на ВИЭ, и, как следствие, инвестиционной привлекательностью таких проектов».

В то же время полностью отказаться от традиционной энергетики в ближайшее время не получится — как минимум некому будет нести тепловую нагрузку. «Основная задача — не отказаться от чего-то, а гармонично увязать различные источники энергии друг с другом. Выполнять обязательства Беларуси по Парижскому соглашению нельзя только за счет энергетики, есть и другие векторы деятельности. Например, по данным за 2016 г., транспорт дал 43% выбросов CO₂ в атмосферу — по этому направлению тоже нужно работать», — отметил Сергей Гребень.

С представителем Минэнерго согласился и эксперт из Германии Юрген Шенк, рассказавший, что в ФРГ не так давно начал работать поезд на водородном топливе, получаемом гидролизом воды с помощью электроэнергии. «Мы должны смотреть на картину в целом, видеть все варианты и возможности, развивать технологии опережающими темпами. И тогда через какое-то время мы и не заметим, как откажемся от углеводородного топлива», — подчеркнул эксперт.

АТОМ И ЭКОЛОГИЯ

При нынешнем уровне развития человечества декарбонизация невозможна без участия атомной энергетики. Эксперты Международного энергетического агентства утверждают, что для достижения целей Парижского соглашения в глобальном масштабе необходимо ежегодно вводить в эксплуатацию минимум 20 ГВт новых ядерных мощностей. Именно АЭС могут замещать углеводородное топливо быстро и эффективно.

«Минэнерго активно ведет работу по диверсификации видов топлива, — отметил во время дискуссии директор Департамента по ядерной энергетике Министерства энергетики **Василий ПОЛЮХОВИЧ**. — Белорусская АЭС — это важнейший проект «зеленой энергетики», который сегодня находится на завершающей стадии реализации. Кроме экологических факторов, собственная АЭС укрепит энергетическую безопасность Беларуси, ведь атомная энергетика не так за-

висима от колебаний цен на топливо и его непрерывной поставки, чего нельзя сказать о природном газе».

Ввод Белорусской АЭС в эксплуатацию снизит объем выбросов парниковых газов до 10 млн т ежегодно, позволит диверсифицировать структуру топливно-энергетического баланса страны и заместить до 5 млрд м³ природного газа, снизив его удельный вес в производстве энергии с 95 до 60%.

Масштаб заметен даже в рамках Беларуси. Если смотреть шире, цифры кажутся еще более убедительными. Эксперты подсчитали, что атомные энергоблоки российского дизайна, которые будут работать в мире в 2030 г., ежегодно будут предотвращать выброс около 2,4 млрд т углекислого газа. А это, к слову, около 80% от ежегодного объема выбросов всего мирового автопарка.

ЦЕЛЬ «КВАДРАТА»

Подводя итоги дискуссии, заместитель директора по общим вопросам белорусского представительства АО ИК «АСЭ» **Виктор БРИЧ** отметил: «Сегодня мы обсудили возможности различных видов генерации по сокращению выбросов CO₂ в атмосферу и сошлись во мнении, что нужно не выбирать между типами энергетических источников, а сформировать эффективный баланс разных видов безуглеродной генерации».

Безусловно, у каждой страны будет свой уникальный «зеленый квадрат», построенный с учетом ее экономических возможностей, социальных потребностей и климатических условий. Однако общая цель уже определена: негативную ситуацию с климатом необходимо менять быстро и эффективно.

...Финальным аккордом мероприятия стал показ первого фильма из документального цикла Wild Edens, создание которого инициировала ГК «Росатом» в 2018 г. для трансляции на телеканале National Geographic. В основе проекта — съемка серии полнометражных фильмов об уникальных местах, населенных животными и растениями, находящимися под угрозой исчезновения из-за глобальных климатических изменений.

Антон ТУРЧЕНКО
Фото Лилии ГАЙДАРЖИ

минимизировать и сократить затраты на интеграцию Белорусской АЭС в энергосистему, мы должны опираться на передовой опыт. Сегодня мы рассмотрим потенциал использования блок-станций в качестве одного из инструментов интеграции — в этом нам помогут зарубежные коллеги».

В рамках семинара были рассмотрены вопросы увеличения использования электрической энергии за счет применения современных энерготехнологий, таких как:

- накопление и хранение электрической энергии;

- использование электрических и абсорбционных тепловых насосов для повышения экономичности электростанций за счет использования низкопотенциальных вторичных энергоресурсов;

- применение компрессионных тепловых насосов для увеличения потребления электрической энергии в энергосистеме и повышения конкурентоспособности потребителей в промышленности.

Практическим опытом внедрения подобных технологий в мире, а также на предприятиях Беларуси и России

поделились представители компаний — производителей оборудования из Германии и Китая. Среди них: Rolls Royce Power Systems AG (Германия, глобальный энергетический интегратор), MTU Onsite Energy GmbH (Германия, производитель систем накопления энергии), Energie Refrigeration (Германия, производитель высокотемпературных тепловых насосов специального исполнения), корпорация Shuangliang (Китай, производитель абсорбционных тепловых насосов).

Антон ТУРЧЕНКО
Фото Лилии ГАЙДАРЖИ

Смонтирован транспортный шлюз

На втором энергоблоке Белорусской АЭС в проектное положение установлен транспортный шлюз общим весом более 230 т.

«Установка шлюза в проектное положение позволяет приступить к следующему этапу обустройства гермооболочки здания реактора энергоблока, — отметил вице-президент-директор проекта по сооружению Белорусской АЭС АО ИК «АСЭ» Виталий Полянин, говоря о значимости события. — В ближайшие дни специалисты приступят к натяжению системы преднапряжения защитной оболочки, состоящей из специальных металлических тросов, многократно усиливающих прочность внутренней

защитной оболочки».

Транспортный шлюз представляет собой 14-метровую цилиндрическую камеру диаметром свыше 9 м, которая герметично закрывается с двух сторон. Ворота шлюза открываются поочередно, обеспечивая герметичность реакторного отделения.

В период эксплуатации энергоблока транспортный шлюз является элементом герметичного ограждения и предназначен для транспортировки контейнеров с отработанным ядерным топливом, чехлов со свежим топливом, транспортно-технологического оборудования, необходимого для эксплуатации и обслуживания реакторной установки энергоблока.

Заработали брызгальные бассейны

20 марта в 21:30 осуществлен пуск насосов технической воды ответственных потребителей с включением в работу первого из четырех брызгальных бассейнов энергоблока №1 Белорусской АЭС.

Брызгальные бассейны состоят из четырех железобетонных резервуаров объемом 18 000 м³ каждый. Все резервуары оснащены системами напорных трубопроводов, равномерно распределяющих охлаждаемую воду между разбрызгивающими соплами. Охлаждение воды в резервуарах достигается за счет ее испарения и отдачи тепла при соприкосновении с атмосферным воздухом.

«Пуск насосов технической воды ответственных потребителей с брызгальными бассейнами по проектной схеме проводится в рамках подготовки к этапу гидроиспытаний и циркуляционной промывке (ГИ и ЦП) оборудования реакторного отделения первого энергоблока, — отметил вице-президент — директор проекта по сооружению Белорусской АЭС АО ИК «АСЭ» Виталий Полянин, говоря о значимости события. — Одним из важных условий для начала и проведения ГИ и ЦП является ввод в работу системы охлаждения ответственных потребителей энергоблока, работоспособность которой обеспечивают брызгальные бассейны».

Водоподготовка Белорусской АЭС

Водоподготовительная установка (ВПУ) первого энергоблока Белорусской АЭС начала наработку частично обессоленной (ЧОВ) и химически обессоленной воды (ХОВ) в автоматическом режиме.

Необходимость использования ЧОВ и ХОВ при эксплуатации атомных энергоблоков обусловлена требованиями технической безопасности, т.к. специализированная очищенная вода минимизирует количество отложений на теплопередающих поверхностях оборудования первого и второго контуров реакторной установки и тем самым обеспечивает безопасную работу энергоблоков.

На этапе эксплуатации ВПУ обеспечивает производство

обессоленной воды для технологических систем первого контура, второго контура, брызгальных бассейнов, пускорезервной котельной и т.д.

«Наличие частично и химически обессоленной воды — необходимое условие для проведения послемонтажных очисток, пусконаладочных работ и начала гидравлических испытаний трубопроводов и оборудования первого и второго контуров энергоблока, — пояснил суть события вице-президент — директор проекта по сооружению Белорусской АЭС АО ИК «АСЭ» Виталий Полянин. — До настоящего времени наработка ХОВ осуществлялась временными мобильными установками, и их мощности в настоящее время уже явно недостаточно».

По информации АО ИК «АСЭ» подготовил Антон ТУРЧЕНКО

HEAG

Сильный преодолет преграду, мудрый — весь путь.

КИТАЙСКАЯ ПОСЛОВИЦА

АЭС КОМПЛЕКТ

ТЕЛ./ФАКС: (+375-17) 290-00-00, 290-07-07

WWW.AES.BY

В середине марта в небе над Минском можно было заметить вертолет, который двигался по непонятной для обычного наблюдателя траектории. Знаменитый Ми-8 будто искал что-то на улицах города, среди автомагистралей, жилых высоток, спортивных объектов и торговых центров, старательно сканируя столицу район за районом. На борту вертолета находились пилоты МЧС и специалисты из Санкт-Петербурга, приглашенные филиалом «Минские тепловые сети» РУП «Минскэнерго» для поиска тепловых аномалий.



С ВЫСОТЫ ВИДНЕЕ

Диагностика трубопроводов тепловых сетей методом аэросъемки — основная специализация опытной компании «ДИССО», за плечами которой 30-летний опыт такой деятельности.

На борту вертолета находилось тепловизионное оборудование. Его основой, если обобщить, является обычная видеосистема с той лишь разницей, что камера работает в инфракрасном диапазоне: более теплые участки на экране ноутбука отображаются в красных тонах, холодные — в синих. Глядя на такую картинку, опытный специалист, знающий места прокладки теплотрасс, без труда обнаружит потерю тепла и скрытую утечку теплоносителя, заметит повреждения теплоизоляции и места потенциальных дефектов.

Как проходит диагностика? Какой эффект она дает? Почему вертолет летает по вечерам? Можно ли использовать вместо него дроны? Вместе с заместителем главного инженера Минских тепловых сетей Андреем ЖЕШКО корреспондент газеты «Энергетика Беларуси» посетил аэродром в Липках, откуда отправляется на задания вертолет с тепловизором на борту.

НАД ВЕЧЕРНИМ МИНСКОМ

Вертолет Ми-8 летит на высоте 600 м от земли. Тепловизор имеет радиус действия 200 м. Пролетев определенный отрезок и «захватив» эти 200 м (100 м вправо от борта и 100 м влево), вертолет продолжает свой путь, двигаясь по границе территории, уже осмотренной тепловизором. Так постепенно составляется тепловая карта города.

В нынешнем году диагностику начали с центра столицы. Для того чтобы охватить весь город, потребовалось пять вылетов.

Заранее предугадать точное число полетов трудно, цифра может варьироваться. Дело в том, что объем исследованной за один раз территории зависит от погоды. Прямые лучи солнца, любой вид осадков, низко расположенные облака, высокая температура наружного воздуха — все это мешает тепловизору и делает диагностику бессмысленной. Поэтому вылеты приходится проводить в вечернее время, когда солнце уходит за горизонт, а температура воздуха снижается.

Впрочем, и здесь могут быть неожиданности: иногда вертолет, только вылетевший на задание с аэродрома под Мин-

ском, приходится возвращать на полигон из-за внезапно начавшихся осадков.

ОПТИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ГОДА

Есть и еще один важный вопрос: в какой период года проводить диагностику? В крупных городах России такое обследование теплотрасс проводится дважды в год. В первый раз — в конце отопительного сезона, чтобы найти слабые места и максимально эффективно спланировать ремонтную кампанию. Во второй раз — уже после окончания ремонтов, перед началом нового отопительного сезона.

В Минске впервые исследования проводились в 2015 г. — по окончании отопительного сезона. Во второй раз — в разгар зимы, в конце 2017 г., а результаты были получены в начале 2018 г.

Сегодня энергетики склоняются к тому, что проводить обследование сетей необходимо ежегодно в конце отопительного периода — тогда польза и эффект будут максимальны. Также специалисты считают, что диагностику нужно проводить в феврале — в этом месяце погода для тепловизионного исследования более предпочтительная.

В 2019 г., кроме очевидной пользы для филиала и, конечно же, потребителей тепловой энергии, диагностика поможет избежать «неожиданностей» во время важного спортивного события — II Европейских игр, которые пройдут в Минске в июне.

ЭТАПЫ ДИАГНОСТИКИ

Важно понимать, что облет Минска на вертолете — это лишь первый этап диагностики. Второй этап, за который также отвечает подрядчик, — обработка полученных данных. Представители подрядчика, создав определенные карты и заметив тепловые аномалии, продолжают работу на земле: обходят подозрительные участки, выполняют инструментальную диагностику и предоставляют заказчику список точных координат аномалий с адресной привязкой.

Готовый отчет появляется обычно в течение нескольких недель. Точные сроки определить нельзя, ведь созданные при помощи вертолета и тепловизора карты местности необходимо согласовать с рядом ведомств. В первый раз такое согласование проходило несколько недель, во второй — завершилось за несколько дней.

К слову, юридически непростой является и подготовка к полетам: именно по этой причине подрядчик обращается за помощью к Министерству по чрезвычайным ситуациям, имеющему большой опыт в получении разрешительных документов.

С ПИЛОТОМ ИЛИ БЕЗ?

Какое средство эффективнее использовать для подобной диагностики: пилотируемый вертолет или беспилотный летательный аппарат (БПЛА) — так называемый дрон? Для российской компании-подрядчика ответ очевиден. Несмотря на то что беспилотники сегодня пробуют использовать едва ли не повсеместно, в том числе в сфере энергетики, искать тепловые аномалии с их помощью пока рано.

Тепловизоры, применяемые для данного типа диагностики, имеют более крупные габариты, нежели тепловизоры, которые применяются энергетиками для обследования электроустановок. Саму «камеру» весом около 1,5 кг дрон поднимет, однако есть еще и дополнительное оборудование — магнитофон для записи показаний, ноутбуки... Радиус действия дрона варьируется в зависимости от его модели,

Особенности дачного сезона

21 марта в Доме прессы состоялась пресс-конференция «Особенности открытия дачного сезона: вопросы электро- и газоснабжения, применение тарифов на энергоресурсы в садоводческих товариществах».

В мероприятии приняли участие представители ГПО «Белэнерго», «Белтопгаз», Министерства антимонопольного регулирования и торговли, Министерства энергетики, других заинтересованных организаций и ведомств. Спикерами от ГПО «Белэнерго» выступили начальник управления сбыта Виктор ЖИТКЕВИЧ и начальник управления госэнергонадзора Дмитрий ЛОСЕНКОВ. И хотя существенных изменений в порядке осуществления электро- и газоснабжения в садоводческих товариществах не произошло, участники напомнили о важных факторах, которые должны учитываться:

1. Тариф на электроэнергию для садовых товариществ установлен на уровне тарифов для населения — 0,1746 руб. за 1 кВт·ч.

2. Расчетный электросчетчик садового товарищества учитывает суммарное количество электрической энергии, потребленной электроприемниками всех садовых домиков, и потери электроэнергии от ВЛ 0,4 кВ, по которым осуществляется транспортировка электроэнергии во всех КТП до садовых домиков. При этом садовое товарищество должно дополнительно оплатить потери электрической энергии в отпайке от ВЛ 10 кВ и потери электрической энергии в силовом трансформаторе КТП, поскольку эти элементы электрической сети находятся на балансе садоводческого товарищества, а потери электроэнергии в них расчетным счетчиком не учитываются.

3. В тарифах на электрическую энергию заложены только нормативные потери в сетях, находящихся на балансе энергоснабжающих

организаций. Садоводческое товарищество в установленном порядке может передать свои высоковольтные установки на баланс энергоснабжающей организации.

После окончания передачи место установки средства расчетного учета электрической энергии совпадает с границей балансовой принадлежности электрической сети, и в адрес садоводческого товарищества не будет выставляться к оплате стоимость технологического расхода электрической энергии на ее транспортировку в высоковольтных электроустановках.

4. В случае несвоевременного внесения членами товарищества взносов либо неисполнения без уважительных причин других обязанностей правление вправе принять решение об отключении таким членам товарищества электроэнергии и воды до выполнения ими обязанностей в полном объеме. Но такие меры, как отключение от сетей энергоснабжения, применяются крайне редко. Проблемы с неплательщиками стараются урегулировать до судебного разбирательства.

Задолженность садовых товариществ на 1 января 2019 г. составила около 8 млн рублей, 97–98% из них — это задолженность садоводческих товариществ Минской области.

5. В 1999–2001 гг. в республике выявляли 140–142 млн кВт·ч похищенной электроэнергии. За прошлый год эти цифры составили около 154 млн кВт·ч. Случаев хищения электроэнергии выявлено примерно 32 тысячи.

Персонал сбытовых подразделений РУП-облэнерго не оказывает садоводческим товариществам помощь в выявлении случаев безучетного потребления электроэнергии в электрических сетях, находящихся на балансе садоводческих товариществ, поскольку не вправе вмешиваться в хозяйственную деятельность сторонних юридических лиц.

Подготовила
Лилия ГАЙДАРЖИ



Андрей Жешко не только рассказал, но и показал, как работает Ми-8 с тепловизором на борту



однако все равно не подходит для подобного исследования. Фактически человек, управляющий дроном с земли, должен будет передвигаться по Минску вслед за «беспилотником».

К тому же современные БПЛА не могут гарантировать сохранности дорогостоящего оборудования. «Беспилотники» часто исчезают из поля зрения, падают и разбиваются — не самый удачный вариант для запуска тепловизора.

Еще одно ограничение — законодательное. Некоторые зоны города нельзя обследовать с помощью дрона, поскольку они находятся вблизи взлетно-посадочных полос и аэродромов.

ЗАМЕЧЕННЫЕ АНОМАЛИИ

Чтобы осознать эффективность подобной диагностики, можно обратиться к двум предыдущим исследованиям, проведенным в Минске.

В результате исследования, состоявшегося в 2015 г., специалисты компании «ДИС-СО» определили 190 аномальных мест с повышенным выделением тепла, из которых на 83 участках были обнаружены потери тепла через изоляцию. Ряд обнаруженных повреждений трубопроводов себя никак не проявлял. Это были скрытые утечки теплоносителя, которые невозможно было обнаружить стандартными способами: отсутствовали видимые признаки и запаривание мест ввода тепловых сетей в жилые дома.

По результатам тепловой аэросъемки, проведенной в конце 2017 г., было выделено 256 участков с тепловыми аномалиями. Из них более 150 подземных участков тепловых сетей были охарактеризованы как потенциально аварийные.

При последующем наземном диагностическом обследовании были выявлены: 61 местоположение утечек теплоносителя на подземных участках тепловых сетей и 30 аномалий теплоносителя в тепловых камерах. Кроме того, были обнаружены 15 дефектов запорной арматуры в тепловых камерах, 57 участков с неэффективно работающим дренажом, 48 зон значительно ослабленной изоляции и 9 участков теплосетей с высокой вероятностью наличия микросвищей.

Интересно, что 31 тепловая аномалия из 256 была ликвидирована сразу, еще в ходе проведения аэросъемки.

К слову, исследование, заказанное Минскими тепловыми сетями, распространяется на все трубопроводы — даже те, что не находятся в собственности филиала. Ведь утечки теплоносителя — это проблема Минских теплосетей, даже если «утекает» этот теплоноситель из «чужого» трубопровода.

...Какие результаты покажет диагностика 2019 г.? Сколько тепловых аномалий будут обнаружены и «обезврежены»? Узнаем совсем скоро. Сейчас понятно одно: диагностика трубопроводов методом аэросъемки — мероприятие эффективное, осо-

бенно для огромного Минска. Ведь с теплосетями, как и со здоровьем: намного проще провести профилактику и предотвратить, чем лечить.

Антон ТУРЧЕНКО
Фото автора

СПРАВКА «ЭБ»

Филиал «Минские тепловые сети» РУП «Минскэнерго» осуществляет теплоснабжение 10 751 потребителя с присоединенной суммарной тепловой нагрузкой 9650,18 Гкал/ч, на балансе 2547,225 км тепловых сетей (в однотрубном исчислении).

В состав филиала входят: Минская ТЭЦ-2; 9 районных котельных («Орловская», «Комсомолка», «Кедышко», «Степянка», «Масюковщина», «Харьковская», «Шабаны», «Курасовщина», «Западная»); 12 понизительных насосных станций, установленных на тепловых сетях; 5 теплофикационных насосных на пиковых водогрейных котельных; 210 центральных тепловых пунктов; десятки тысяч единиц различного вспомогательного оборудования.

На теплоисточниках филиала (Минской ТЭЦ-2 и 9 районных котельных) установлено: 2 блока ПГУ общей электрической мощностью 65 МВт, в состав каждого блока входит газовая турбина, паровой котел-утилизатор (КУ) и паровая турбина; 3 турбоагрегата общей установленной мощностью 29 МВт; 4 энергетических паровых, 23 паровых (в т.ч. 2 КУ) и 38 водогрейных котлов.

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РБ
ГПО «БЕЛЭНЕРГО»



РУП «ГОМЕЛЬЭНЕРГО»
ФИЛИАЛ «ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР»

- Счетчики электрической энергии АИСТ
- Муфты для силовых кабелей на напряжение 1, 10 кВ из термоусаживаемых материалов



- Устройства отпугивания птиц для установки на траверсы опор
- Полимерные изделия (корпус щитка, бирки, крепления универсальные)
- Щитки учета электроэнергии выносные



- Щитки распределительные силовые универсальные с функцией наружного освещения
- Таблички информационные полимерные

246020, г. Гомель, ул. Барыкина, 321б.

Тел./факс. (02340) 44677, e-mail: in_center@gomelenergo.by

Сокращение сроков ремонтов энергетического оборудования

Ремонты паровых турбин ТЭЦ всегда ограничены во времени, так как в достаточно сжатые сроки теплофикационное оборудование должно быть подготовлено к надежной и экономичной работе в предстоящем отопительном сезоне. Успешное решение этой задачи во многом зависит от эффективности применяемых при ремонте технологий, инструментов и оборудования.

Переоснащение и развитие собственного производства, внедрение новых технологий постоянно в поле зрения руководства ОАО «Белэнергоремналадка». Специалисты предприятия анализируют инновационные достижения в разных отраслях промышленности, новые разработки ученых, многие из которых впоследствии применяются на практике.

Для реализации поставленных задач обществом был приобретен мобильный балансировочный станок (рис. 1), который позволяет проводить балансировку роторов весом до 40 т с высокой точностью уравнивания непосредственно на площадке заказчика. Станок оснащен измерительной системой на базе промышленного компьютера, что обеспечивает высокую точность балансировки, позволяет снимать все необходимые характеристики и проводить расчет корректировок в автоматическом режиме. Станок отлично себя зарекомендовал и активно используется специалистами ОАО «Белэнергоремналадка» как на электростанциях Республики Беларусь, так и за рубежом.

В последствии для расширения сферы применения балансировочного станка было закуплено дополнительное оборудование, превращающее балансировочный станок в ремонтно-балансировочный комплекс. Речь идет о токарно-шлифовальной приставке (рис. 2), которая позволяет выполнять различные операции по механической обработке роторов непосредственно на объекте с качеством, сопоставимым с обработкой на стационарном станке. Это такие операции, как проточка лабиринтных уплотнений, проточка и шлифовка посадочных мест роторов под насадные детали (диски, муфты), проточка бандажей рабочих лопаток, шлифовка торцов рабочих лопаток, проточка контактных колец

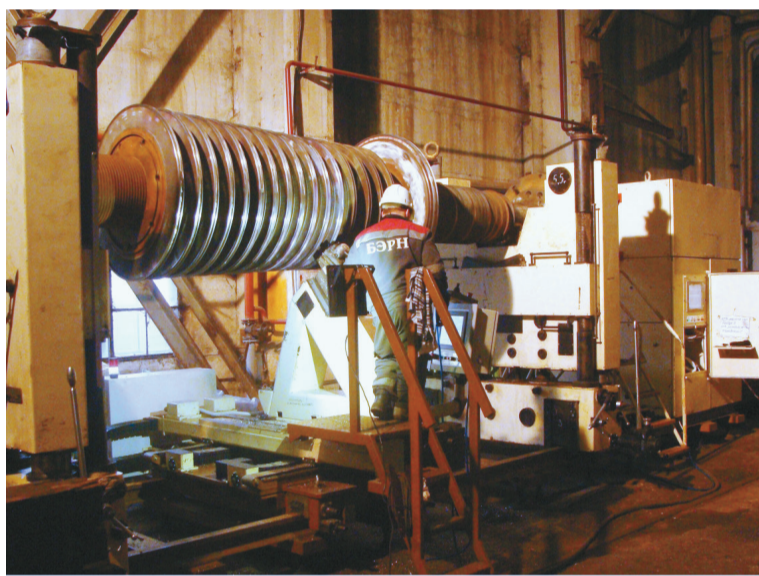


Рис. 2. Токарно-шлифовальная приставка ПТШ-40



Рис. 3. Установка индукционного нагрева

роторов генераторов. Традиционно эти операции выполнялись либо на заводе, либо в собственных помещениях, что сдерживало общий ход работ.

Использование комплекса позволяет одновременно с механической обработкой ротора на станке продолжать работы по проточной части турбины, исключает финансовые и временные затраты на транспортировку ротора на завод. В совокупности это позволяет сэкономить от 2 до 7 дней продолжительности ремонта.

Ремонтно-балансировочный комплекс неоднократно применялся на многих объектах как в Беларуси, так и в Российской Федерации — Светлогорской ТЭЦ (т/а Р-50-130-1, ПТ-60-130), Минской ТЭЦ-3 (т/а ПТ-60-130), Бобруйской ТЭЦ-2 (т/а ПТ-60-130), Чер-

повецкой ГРЭС в г. Кадуй (т/а ПТ-60-130) в России.

С целью сокращения сроков ремонтных работ на турбинном оборудовании и повышения безопасности работ обществом приобретена установка индукционного нагрева шпилек паровых турбин (рис. 3), в которой вместо традиционного метода нагрева применен индукционный. Это позволяет осуществлять разборку/сборку цилиндров паровых турбин за более короткое время. Так, при разборке и последующей сборке одного цилиндра паровой турбины экономится порядка двух рабочих смен.

С учетом замечаний и предложений специалистов общества установка индукционного нагрева была доработана заводом-изготовителем. Были изготовлены индукторы для различных типоразмеров шпилек, а также гибкий индуктор, позволяющий выполнять работы в труднодоступных местах. Сегодня в ОАО «Белэнергоремналадка» имеется три установки индукционного нагрева шпилек паровых турбин.

Процесс совершенствования индукционных установок не останавливается. По предложению специалистов общества изготовителем прорабатывается вопрос дооснащения установок дополнительным модулем, позволяющим проводить термическую обработку

сварных стыков методом индукции. Гибкий охлаждаемый индуктор способен производить термообработку не только сварных стыков труб, но и нагрев деталей сложной геометрии, в том числе больших размеров. При этом скорость нагрева значительно выше скорости нагрева традиционным методом. Использование установки и для нагрева шпилек паровых турбин, и для термической обработки повысит функциональность установки, позволит сократить финансовые и временные затраты, связанные с доставкой оборудования на объект, что крайне важно в разгар ремонтной кампании, когда термическое оборудование очень востребовано.

Следует добавить, что ОАО «Белэнергоремналадка» уделяет большое внимание и совершенствованию технологий сварочного производства. Предприятие закупило модульную шестиканальную установку, предназначенную для термообработки сварных стыков. Модульное исполнение установки, которая состоит из шести автономных источников нагрева, позволяет использовать оборудование одновременно на нескольких объектах в зависимости от характера и объема проводимых работ. А в случае необходимости проведения термической обработки крупногабаритного изделия все шесть модулей термической установки работают как один аппарат и управляются с одного блока управления, выдавая максимально возможную выходную мощность.

Наладочным и исследовательским работам, которые проводятся во время ремонтов энергетического оборудования, также уделяется большое внимание. Так, для оперативного проведения химического (спектрального) анализа металлов и сплавов без повреждения изделий, т.е. без взятия проб металла, имеющиеся диагностические комплексы были пополнены портативным оптическим-эмиссионным спектрометром PMI-MASTER SMART. Данный прибор позволяет определять содержание всех химических элементов (в том числе углерода, серы, фосфора) с лабораторной точностью непосредственно на ремонтной площадке. А встроенный марочник сплавов позволяет сразу при проведении химического анализа идентифицировать марку сплава.

Для проведения испытаний материалов с целью определения прочностных и деформационных характеристик ОАО «Белэнергоремналадка» имеет универсальную испытательную машину Galdabini «Quasar 250». Она позволяет проводить механические испытания образцов метал-

лопродукции на растяжение, сжатие, изгиб, циклические испытания, на усталость при постоянной нагрузке при повышенных температурах (до 1200°C) и создает нагрузку до 250 кН с записью диаграммы испытаний, определением предела текучести.

В ОАО «Белэнергоремналадка» установлен стенд для испытаний и настройки регуляторов безопасности (автоматов безопасности) паровых турбин, который предназначен для экспериментального определения их характеристик. Стенд позволяет плавно регулировать частоту вращения и оснащен блоком контроля, который точно определяет момент срабатывания бойков регулятора безопасности. Применение такого стенда позволяет повысить надежность и безопасность турбины, продлить ресурс роторов и рабочих лопаток, уменьшить количество настроечных пусков, что, в свою очередь, ведет к сокращению продолжительности пусконаладочных операций.

ОАО «Белэнергоремналадка» активно участвует в семинарах и выставках, связанных с новыми технологиями, изучает опыт других компаний, в том числе зарубежных. В ближайших планах общества приобретение мобильного расточного станка, который позволит выполнять токарную обработку внутренних расточек и торцевых поверхностей цилиндров паровых турбин с точностью, качеством и скоростью, сопоставимыми с современными высокоточными стационарными обрабатывающими комплексами.

Использование во время ремонтов паровых турбин и котлов современных оборудования и технологий позволяет повысить качество выполненных работ, сократить сроки ремонтов, а иногда и выполнить уникальные работы, которые ранее не проводились в «полевых» условиях, а требовали отправки оборудования на завод-изготовитель.

Внедрение передовых технологий и оборудования подразумевает значительные инвестиции. ОАО «Белэнергоремналадка» считает такие вложения оправданными, так как в конечном итоге они направлены на расширение диапозона выполняемых работ и оказываемых услуг, повышение качества и сокращение сроков ремонтов энергетического оборудования.

Изучение новых технологий, приобретение уникальных навыков и знаний, направленных на повышение качества работ и услуг, — одна из приоритетных задач ОАО «Белэнергоремналадка».

Виталий РАКЕВИЧ,
заместитель начальника ПРМ
ОАО «Белэнергоремналадка»



Зажечь свет песней

Сын могилевского энергетика стал участником 6-го сезона музыкального шоу «Голос. Дети»

Митя ПУХОВСКИЙ, сын Олега ПУХОВСКОГО, инженера СРЗЭИ филиала «Могилевские ЭС» РУП «Могилевэнерго», исполнил композицию «Вдоль по Питерской». Русская народная песня, известная с середины XIX в., получила всемирную славу в исполнении Федора Шаляпина. В шоу «Голос. Дети» песню исполнили трижды, в «Голосе» — один раз. Во время выступления на слепых прослушиваниях Митя развернул к себе кресла двух членов жюри — Валерия МЕЛАДЗЕ и Пелагеи — и сделал выбор в пользу Валерия Шотаевича. Теперь мальчик готовится к дальнейшим выступлениям.

«Митя был связан с музыкой еще до рождения, — рассказывает отец мальчика Олег Пуховский. — Когда жена еще была беременна, она готовила к участию в детском «Евровидении» Лидию ЗАБЛОЦКУЮ. Моя жена и мама Мити — Татьяна ГАЛИНОВСКАЯ, руководитель продюсерского центра «Ангелы Добра» в Могилеве. Сын стал петь с коляски, постоянно напевал себе что-то под нос. Таня сказала, что у него практически идеальный слух, поэтому мы решили развивать талант».

Чувству Татьяны Николаевны сложно было не поверить: за 12 лет работы в музыкальной сфере она подготовила не только участницу от Беларуси

для детского «Евровидения», но и обладателя Гран-при на «Славянском базаре», а также троих участников проекта «Голос. Дети». Митя стал четвертым. Вместе с ним в этом году в команду Светланы ЛОБОДЫ также прошла воспитанница Татьяны Галиновской — Алина ПЕХТЕРЕВА.

С таким педагогом успех 7-летнего Мити никак нельзя назвать случайным: за два года занятий с мамой в продюсерском центре мальчик успел получить множество призов на республиканских и международных конкурсах. Год назад, когда стали нащупывать нужные песни, Митя стал привозить с конкурсов сплошные первые места.

Одной из таких подходящих песен и стала «Вдоль по Питерской». В первый раз мальчик исполнил композицию в мае прошлого года на международном конкурсе в Минске. Там он занял первое место и был номинирован на Гран-при среди всех (даже взрослых!) участников конкурса. Всего в репертуаре мальчика уже около 20 песен, большинство из которых эстрадные. К слову, именно поэтому сам мальчик и решил идти к Валерию Меладзе, его намерение не сломили даже уговоры Пелагеи.

А история с «Голосом» началась в сентябре: тогда семья послала на предварительный отбор аудиозапись песни, где жюри из 29 тысяч заявок отобрало 600 для прослушивания

в Москве. Туда Митя поехал заболевший, но даже с осипшим голосом смог стать одним из 60 участников слепых прослушиваний.

«Еще до записи передачи было очень много репетиций, — вспоминает Олег Пуховский. — Жена буквально жила между Могилевом и Москвой: до слепых прослушиваний они с Митей ездили туда раза три, максимум — на 10 дней. Там были репетиции с оркестром, фонограф, съемка промороликов — все это готовилось чуть ли не месяц. А уже непосредственно на слепые прослушивания подъехал я со старшим сыном. Атмосфера на конкурсе была потрясающая! Чувствуется, что все переживают за своих, но все проходит очень дружно, нет никакого соперничества. Все очень организованно: есть и кухня, и чай, и отдельные гримерки — все-таки были там целый день. Несмотря на большую суету, остались очень хорошие воспоминания, особенно о Дмитрие НАГИЕВЕ. Он до такой степени как будто свой человек! Но больше всего эмоций было, конечно, когда пел малыш».

Самому Мите достаточно было почувствовать энергетику публики — и вот на сцене уже настоящий Артист, который развернул к себе жюри уже с первых нот. Олег отмечает, что это мамино воспитание: большой акцент Татьяна делает на музыкальности и эмоциональности выступления.

После того как мальчик попал в команду, начались не менее сложные будни: сейчас у Мити сплошные репетиции, интервью и выступления. Записывает в Могилеве песни, отправляет их в Москву, после чего едет туда на репетиции с мамой. Но туда Татьяне нельзя: после занятий она получает записанную кассету, куда она вносит свои коррективы, чтобы снова репетировать. И так нота за ноткой, пока не сложится идеальная песня. В свободное время Митя раздает интервью ТВ-каналам и выступает на концертах: например, недавно спел на сцене в Могилевских ЭС.

«Конкурс дает Мите очень многое в плане общения, — говорит папа мальчика. — До конкурса он был не настолько общительным. Сейчас стал намного проще, более расслабленный, дает интервью как взрослый. И он общается с такими людьми, с которыми не каждый раз ты сможешь пообщаться. Некоторые спрашивают: зачем это ребенку в 7 лет? А я считаю, это детство, которое он запомнит на всю жизнь».

Лилия ГАЙДАРЖИ

ВЫДЕРЖКИ ИЗ ИНТЕРВЬЮ «ПЕРВОМУ КАНАЛУ»:

Митя:
«Мне помогла выбрать песню моя мама. Она и мой педагог, и моя мама. Я выбрал Валерия Меладзе, потому что

мои песни для него подходят. Я не очень люблю народные, у меня все такие не народные, а народных только две. Еще у меня есть две игрушки-талисмана — два Ждуна. Я их каждый день с собой ношу в рюкзаке».

Валерий Меладзе:

«Так Митя не может петь! Так поет Дмитрий! Я понимаю, что эта песня как раз по направлению Поли, но я бы хотел узнать, где скрывается резонатор. Когда такой хрупкий (но сразу видно — энергичный и крепкий парень) так резонирует, это надо иметь такое горло, такую грудь большую! Но где-то я не вижу этого всего! А вдруг Дмитрий может еще петь какие-то другие песни, которые могли бы подойти мне, и я мог бы чем-нибудь помочь!»

Пелагея:

«Я очень восхищена вашим голосом, артистизмом. Мне повезло больше всех, я видела выступление с начала — буквально две ноты я пропустила и, думаю, парочку движений. Эти движения ведь от сердца, правда? Само идет? (Митя соглашается — прим. ред.). Есть такое понятие — органика, когда артист на сцене ведет себя очень естественно и натурально, когда ты ему веришь, что он в этот момент проживает сюжет, о котором поет. Так вот вы самый настоящий большой Артист, Митя, потому что у вас с органикой все в полнейшем порядке. Пойдемте ко мне, пожалуйста!»

СЕМИНАРЫ, СОВЕЩАНИЯ

Из Гомеля в Гродно:
трансфер опыта

Для совершенствования профессиональной деятельности органов Госэнергонадзора представители филиала «Энергонадзор» РУП «Гомельэнерго» 13–15 февраля посетили филиал «Энергонадзор» РУП «Гродноэнерго». В гомельскую делегацию вошли работники энергоинспекции, производственно-технического отдела, юридической службы, работники ОАСУ, представители межрайонного отделения и районной инспекции.

На совместное обсуждение были вынесены вопросы, прежде всего касающиеся организации работы энергоинспекций по выполнению основных задач органов Госэнергонадзора. Были рассмотрены принципы организации работы специалистов филиала в составе смотровых комиссий. Следует отметить, что специалисты гродненского Энергонадзора, участвуя в смотровых комиссиях, выявляют и пресекают факты хищения электрической энергии отдельными категориями граждан.

Следует отметить положительные наработки коллег в части формирования и постоянного обновления текущей

информации и программного обеспечения по составу энергооборудования потребителей, режимам его работы. Создание и применение в работе программы по проверке знаний лиц, ответственных за энергохозяйство потребителей, позволяет исключить необъективность оценки технической подготовки специалистов предприятий и организаций в вопросах безопасной эксплуатации энергооборудования. Координация совместных действий с областным МЧС позволила определить причины возгорания электрооборудования граждан, а также исключить из статистики случаи возгорания электрооборудования автотранспортной техники.

Специалисты не обошли вниманием вопросы административного законодательства. Были приняты общие решения по применению в практике статьи 20.12 Кодекса Республики Беларусь об административных правонарушениях с учетом решения технического совета органов Госэнергонадзора.

В свою очередь, специалисты из Гомеля поделились опытом организации работы по профилактике электротравматизма среди персонала потребителей и граждан. Была приведена информация об организации совместных действий с исполнительной властью по контролю подготовки потребителей и теплоисточников к отопитель-

ному периоду. В заключение коллегам из Гродно была организована экскурсия в музей филиала, а также по знаменательным местам города.

От имени администрации гомельского филиала выражаем благодарность коллективу филиала «Энергонадзор» РУП «Гродноэнерго» за организацию работы делегации.

Николай КИСЕЛЕВ,
начальник
энергоинспекции
филиала
«Энергонадзор»
РУП «Гомельэнерго»

НЕ ЭНЕРГЕТИКОЙ ЕДИНОЙ

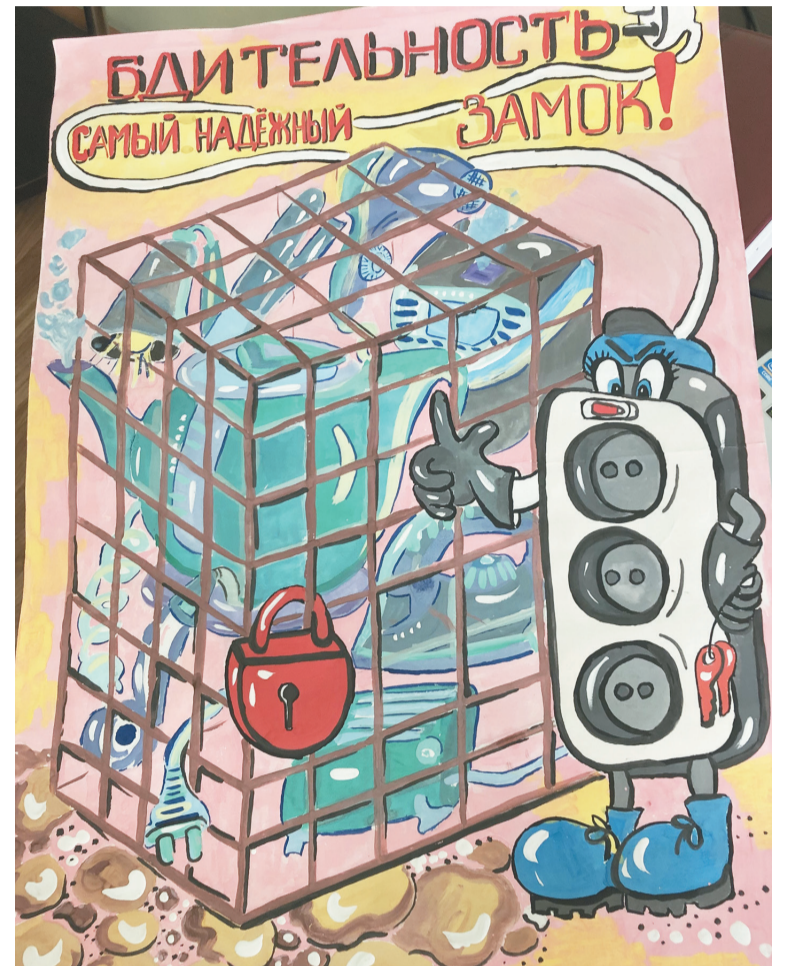
Детский взгляд
на безопасность

Около 200 творческих работ собрал областной конкурс рисунков среди учащихся учреждений общего среднего и дополнительного образования детей и молодежи «Электробезопасность на холсте», который прошел в Витебске.

Мероприятие организовал филиал «Энергонадзор» РУП «Витебскэнерго» при содействии Главного управления по образованию Витебского областного исполнительного комитета. Оно нацелено предупредить электротравматизм, повысить интерес учащихся к изучению основ электробезопасности и развить их творческие способности.

28 февраля представители ГУДО «Витебский областной дворец детей и молодежи» собрали около 200 творческих работ учащихся. Совместно с представителями филиала «Энергонадзор» было отобрано порядка 30 лучших рисунков (плакатов), чтобы продемонстрировать их на выставке. Жюри оценивало соответствие содержания работы заявленной теме, оригинальность идеи, творческий и нестандартный подход к данной проблеме и художественный уровень работы.

А 16 марта в ГУДО «Витебский областной дворец детей и молодежи» состоялась выставка представленных художественных работ. На нее были приглашены учащиеся учреждений общего среднего и дополнительного образования, в том числе победители по ранее заявленным номинациям. В ходе мероприятия персонал филиала «Энергонадзор» рассказал детям, насколько опасным может оказаться электрооборудование при его



неправильной эксплуатации, правилах пользования электроприборами и поведения вблизи энергообъектов. Закрепить знания помогли викторина и яркий раздаточный материал.

На торжественной церемонии награждения директор филиала «Энергонадзор» РУП «Витебскэнерго» **Владимир ФИЛИПОВ** и представитель Главного управления по образованию Витебского облисполкома — начальник отдела воспитательной работы Ольга Дорожко поблагодарили участников за проделанную работу и вручили победителям подарки и дипломы.

Подготовила **Лиля ГАЙДАРЖИ**

НОМИНАНТЫ
ОБЛАСТНОГО
КОНКУРСА РИСУНКА
«ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ
НА ХОЛСТЕ»

В номинации «Лучший рисунок» призовые места присвоены:

1-е место — Буняева Маргарита, учащаяся Государственного учреждения образования «Средняя школа №5 г. Новополоцка»;

2-е место — Рябушко Анастасия, учащаяся Государственного учреждения образования «Средняя школа №33 г. Витебска»;

3-е место — Маслакова Наталья, учащаяся Государственного учреждения образования «Средняя школа №28 г. Витебска».

В номинации «Лучший плакат (билборд)» призовые места присвоены:

1-е место — Гузова Яна, учащаяся Государственного учреждения образования «Средняя школа №15 г. Барани»;

2-е место — Каткович Наталья, учащаяся Государственного учреждения образования «Средняя школа №3 г. Витебска»;

3-е место — Яковлева Анастасия, учащаяся Государственного учреждения образования «Бигосовская средняя школа Верхнедвинского района».

ООО «ТРАНСМАШ»
Кабельные муфты 1-35кВ.
ГОСТ 13781.0-86 Сертификат ТР ТС

Производственная марка
ТРАНСМАШ «Термофит»

Фирменное обучение кабельщиков

22 года в энергетике

ул. Стебенева, 8, г. Минск, 220024, Беларусь
http://transmash.by/, ooo_transmash@tut.by
Тел./факс (017) 365-63-14, (017) 277-44-24
(029) 675-63-14, (029) 263-63-14
УНП 600345272



"Сузор'е Льва"

Энергетика - "под ключ"

- Производство шкафов РЗА, ПА, ВЧ-связи, телемеханики, АСКУЭ, цифровой связи, АСУТП и др.
- Производство вакуумных реклоузеров 6-35 кВ
- Производство шкафов регистрации аварийных событий
- Модернизация и обновление энергообъектов низковольтным и высоковольтным оборудованием
- Поставка иного электротехнического оборудования
- Проектирование, монтаж, наладка
- Сервисное обслуживание

представитель электротехнических заводов Европы, России и Китая

www.naladka.by

Республика Беларусь, 220035
г. Минск, ул. Тимирязева, 65А, пом. 231
тел./факс: (017) 211-06-12, 211-06-13, 290-89-00.
e-mail: sl@sl.gin.by



ЭнергоСтройАльянс

220018, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Шаранговича, д.19, комн.757
тел. (+375 17) 259-01-68; тел./факс (+375 17) 259-01-76
email: energostroyallians@mail.ru, УНП 191100250, ОКПО 378370175000

Официальный дилер в Республике Беларусь:

ОАО «Раменский электротехнический завод Энергия», Россия — Трансформаторы тока и напряжения 10-330 кВ, реакторы дугогасящие.

ООО «Юнител Инжиниринг», Россия — оборудование и технические решения для передачи команд релейной защиты и противоаварийной автоматики (РЗ и ПА) в электроэнергетике по трем основным средам распространения сигналов — выделенные оптические волокна, цифровые сети связи, ВЧ каналы.

ООО «Сибирский Арматурный завод», Россия — производство задвижки клиновые стальные; клапан обратный поворотный, запорный стальной, краны шаровые стальные.



Регистрационный №790 от 20.11.2009 г.

Учредители — ГПО «Белэнерго» и РУП «БЕЛТЭИ»

Главный редактор — **Ольга ЛАСКОВЕЦ**

Подписные индексы:

63547

(для ведомств),

635472

(для граждан)

Адрес редакции: 220048, Минск, ул. Романовская

Слобода, 5 (к. 311).

Факс (+375 17) 200-01-97,

тел. (017) 220-26-39

E-mail: **olga_energy@beltei.by**

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений. Редакция может публиковать материалы в порядке обсуждения, не разделяя точку зрения автора. Материалы, переданные редакции, не рецензируются и не возвращаются.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА
Александр БРУШКОВ
выпускающий редактор
Наталья КУДИНА
КОРРЕСПОНДЕНТЫ
Антон ТУРЧЕНКО, Андрей ГОЛУБ,
Лиля ГАЙДАРЖИ
КОМПЬЮТЕРНАЯ ВЕРСТКА
Дмитрий СИНЯВСКИЙ

Отпечатано в Гродненском областном унитарном полиграфическом предприятии «Гродненская типография»
230025, Гродно, ул. Полиграфистов, 4.
ЛП № 02330/39 от 29.03.2004 г.
Подписано в печать 28 марта 2019 г.
Заказ № 969. Тираж 7000 экз.
Цена свободная.

АРХИВ НОМЕРОВ

