



С ДНЕМ СТРОИТЕЛЯ!

ЭНЕРГЕТИКА

БЕЛАРУСИ

Издаётся
с июня 2001 г.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ «БЕЛЭНЕРГО»

№15 (418) 16 АВГУСТА 2019 г.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ МАСТЕРСТВО



Балтийское серебро белорусской команды

8–10 августа в Латвии прошли Международные соревнования профессионального мастерства персонала распределительных сетей. По приглашению организаторов в смотре профмастерства приняла участие и команда филиала «Гродненские электрические сети» РУП «Гродноэнерго». Представители Беларуси впервые участвовали в соревнованиях среди команд стран — членов Европейского союза, но это не помешало им... занять второе место среди 27 команд!

Кроме белорусов участие в соревнованиях принимали представители электросетевых компаний Латвии, Литвы и Эстонии, а также компаний строительно-монтажного

комплекса государств Балтии. Организатором мероприятия выступило АО Sadales tikls.

В состав команды филиала «Гродненские электрические сети» РУП «Гродноэнерго» вошли: начальник отдела распределительных сетей **Николай НАУМИК** (руководитель команды), мастер **Дмитрий ВАРЛУХИН**, электромонтеры **Сергей ХАНЬКО**, **Александр МУЛЯРЧИК** и **Виктор РУШНИЦКИЙ**. Кроме них на соревнования были приглашены директор Гродненских ЭС **Виктор ЗУБРИЦКИЙ** и ведущий инженер отдела распределителей филиала **Дмитрий СОЛОМАНН**.

К началу соревнований на территории киногородка Cinevilla, расположенного в 70 км от Риги и 30 км от побережья Балтийского моря, был построен учебно-тренировочный полигон со всем необходимым оборудованием

и инфраструктурой. Представители компаний — продавцов и производителей электротехнического оборудования организовали выставку своей продукции, на которой были представлены новейшие образцы техники для строительства и ремонта распределительных сетей, а также современное электрооборудование, средства защиты и инструмент.

Командам предстояло пройти 9 этапов и показать свое профессиональное мастерство в обслуживании трансформаторных подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи, а также навыки взаимодействия с потребителями. Победитель определялся на каждом этапе, после чего набранные очки суммировались и выбирались лучшие участники в командном зачете.

Соревнования охватывали весь спектр деятельности по эксплуатации и ремонту рас-

пределительных электрических сетей. Такие этапы, как работа под напряжением на ВЛ 0,4 кВ или соединение провода в пролете ВЛ 20 кВ с его регулировкой, были знакомы нашей команде по соревнованиям, проходящим в Беларуси и СНГ. Были и не совсем типичные работы по подсоединению кабеля напряжением 20 кВ в ячейке с модульным автоматическим выключателем, определение внутреннего повреждения трансформатора, монтаж контрольного прибора учета в трансформаторной подстанции. Несмотря на эти особенности, представители филиала «Гродненские электрические сети» показали высокое мастерство и глубокие профессиональные знания. На этапе «Определение неисправности и характера повреждения на КЛ 0,4 кВ» команда РУП «Гродноэнерго» набрала наибольшее количе-

ство очков и завоевала диплом первой степени.

Интересным стал и этап «Оценка практики обслуживания клиентов». По условиям его проведения необходимо было определить правильный порядок действий обслуживающего персонала электросетевой компании при нарушении электроснабжения у потребителя. Несмотря на небольшие отличия в организации работ в Беларуси и Латвии, команда РУП «Гродноэнерго» блестяще справилась с заданием, получив высокую оценку судей. Большую помощь в подготовке команды к этому этапу оказали психологи филиала «Учебный центр» РУП «Гродноэнерго».

Мастерство персонала Гродненских электрических сетей было высоко оценено судейским составом. Разница между командой РУП «Гродноэнерго» и лидирующими командами на некоторых этапах составляла всего несколько очков. По итогам соревнований команда РУП «Гродноэнерго» заняла почетное второе место, что еще раз доказывает высокий уровень технической подготовки персонала Белорусской энергосистемы.

Дмитрий СОЛОМАНН,
ведущий инженер отдела
распределителей Гродненских ЭС



Работа под напряжением на ВЛ 0,4 кВ



Определение повреждения трансформатора



Определение повреждения на кабельной линии 0,4 кВ



Уважаемые работники и ветераны строительного комплекса! От имени Министерства энергетики и от меня лично примите искренние поздравления с профессиональным праздником — Днем строителя!

Благодаря вашему высокому профессионализму, мастерству, трудовому энтузиазму создаются уникальные для отрасли и страны энергетические объекты: атомная электростанция, новые высокоэффективные энергоблоки на модернизируемых «старейших» ТЭЦ, крупные гидроэлектростанции, активно развивается газовая и электросетевая инфраструктура, внедряются другие масштабные стратегические проекты.

Сегодня состав строительного-монтажного комплекса Министерства энергетики Республики Беларусь представляют 27 организаций, включая строительные, научно-исследовательские и проектно-изыскательские. На профильных предприятиях трудятся более 13 тыс. строителей, инженеров, проектировщиков, научных сотрудников, технологов, других специалистов самых разных специальностей.

В 2018 г. с участием организаций отрасли реализован важнейший проект по строительству высоковольтных линий электропередачи и подстанций для выдачи мощности от Белорусской АЭС. В 2019 г. завершена замена турбоагрегата на Гродненской ТЭЦ-2, проведена реконструкция целого ряда подстанций 110–330 кВ: «Столбцы»

(1-я и 2-я очереди), «Подлесная», «Островец-Восточная», «Атолино», «Минск-Северная», введена подстанция 330 кВ «Металлургическая».

Объем выполненных организациями отрасли строительного-монтажных работ за 2018 г. — первое полугодие 2019 г. составил 2060 млн рублей. За этот период построено около 3000 км линий электропередачи и более 150 км тепловых сетей, проложено более 1,9 тыс. км газопроводов, газифицировано природным газом более 33,5 тыс. квартир. Успешно решаются задачи по развитию и модернизации мощностей торфяной промышленности.

Достиженные результаты — итог слаженной работы команды профессионалов, грамотной политики руководства, самоотверженного

труда работников строительного-монтажного комплекса отрасли.

Выражаю вам искреннюю признательность за добросовестный труд и преданность любимому делу. Особая благодарность нашим ветеранам — людям, на протяжении многих лет добросовестно трудившимся на благо отечественной энергетики, сохранившим лучшие традиции профессии и передавшим свои знания и опыт молодому поколению.

Желаю вам успешной реализации новых масштабных проектов, трудовых побед, стабильности и процветания, а в личной жизни — здоровья, добра, мира и благополучия!

Виктор КАРАНКЕВИЧ,
министр энергетики
Республики Беларусь

2 АКТУАЛЬНО



facebook.com/energy.bel

ЭНЕРГЕТИКА БЕЛАРУСИ
№ 15 (418) 16 августа 2019 г.

ИНФОГРАФИКА «ЭБ»



Введена ПС 330 кВ «Металлургическая»

Необходимость строительства этой крупной высоковольтной подстанции 330/110/10 кВ была определена схемой внешнего электроснабжения производства сортового проката со строительством мелкосортно-проволочного стана в ОАО «БМЗ».

Сооружение однострансформаторной подстанции 330 кВ «Металлургическая» с возможностью в перспективе установки второго автотрансформатора было предусмотрено второй очередью строительства объекта по организации внешнего электроснабжения производства в ОАО «БМЗ».

Проектно-сметная документация была разработана РУП «Белэнергосетьпроект». Генеральным подрядчиком было определено ОАО «Электроцентрмонтаж». Обе организации входят в состав ГПО «Белэнерго». Срок строительства подстанции, изначально составляющий согласно проектной документации 27 месяцев, был сокращен на 5 месяцев. В августе текущего года в филиале «Жлобинские электрические сети» РУП «Гомельэнерго» новая

подстанция введена в эксплуатацию. Данная подстанция повысит надежность электроснабжения Жлобинского энергоузла.

В рамках реализации проекта также выполнены:

организация захода-выхода воздушной линии 330 кВ «Жлобин-Западная — Жлобин-330» на подстанцию 330 кВ «Металлургическая»;

замена выключателей 330 кВ на элегазовые на подстанциях 330 кВ «Жлобин» и «Жлобин Западная»;

строительство воздушной линии 110 кВ «Металлургическая — Сортовая»;

организация заходов-выходов на подстанцию 330 кВ «Металлургическая» линий 110 кВ «Жлобин-330 — Сталь» и «Жлобин-330 — Прокат».

В целях минимизации затрат на электросетевое строительство по предложению специалистов РУП «Белэнергосетьпроект» организована перезаводка воздушной линии 110 кВ №1 «Жлобин-Западная — Корд» на данную подстанцию, что позволит избежать в ремонтно-аварийных режимах перегрузки существующего сетевого оборудования Жлобинского энергоузла.

energo.by

БЭРН расширяет географию работ

Специалистами филиала «Белэлектрремонт» ОАО «Белэнергоремналадка» выполнен капитальный ремонт трансформатора ТРДЦН — 630000/110-76У1 классом напряжения 110 кВ и реактора РКОДЦ-26700/35У1 для ОАО «Молдавский металлургический завод» (Республика Молдова).

Работы стартовали в начале июня 2019 г. Программа ремонта трансформатора включала в себя замену переключающего устройства и дефектных узлов, ремонт магнитной системы, обмоток, отводов, а также системы

охлаждения трансформатора.

Ремонт реактора производился с подъемом и осмотром активной части, ремонтом системы охлаждения, заменой кабельной разводки и запорной арматуры, а также с выполнением такелажных работ по выкатке из камеры и установке отремонтированного реактора обратно в камеру.

После проведения испытаний оборудование успешно включено в сеть. Данные работы позволили восстановить ресурс и поднять индекс технического состояния оборудования для его дальнейшего надежного функционирования.

bern.by



От имени ГПО «Белэнерго» и от меня лично примите искренние поздравления с профессиональным праздником — Днем строителя!

Строитель — поистине созидательная и мирная профессия. С незапамятных времен работа архитекторов, проектировщиков, строителей имеет огромное значение для человечества. Энергостроители — это профессионалы высшей пробы, благодаря которым растет и крепнет энергетическая система, повышается ее надежность и управляемость.

Нам есть чем гордиться! Однако и останавливаться на достигнутом мы не имеем пра-

ва. Перед энергостроителями сегодня стоят очень важные задачи. Строительство Белорусской АЭС, реконструкция Минской ТЭЦ-3, модернизация объектов энергетики по всей стране и наращивание экспорта услуг, строительство электросетевого комплекса и инфраструктуры Беларуси — задачи, с которыми успешно справляются наши строительные организации.

В ближайшие годы перед нами стоят еще более амбициозные задачи. Уверен, что благодаря высокому профессионализму и ответственному подходу к делу совместные усилия приведут нас к успеху.

Особые слова благодарности в этот день адресованы ветеранам отрасли. Благо-

даря вашему самоотверженному труду, опыту и знаниям сформирован крепкий фундамент, который позволил строителям не только справиться с выпавшими на их долю экономическими трудностями, но и активно развиваться.

Желаю вам новых открытий и профессиональных достижений в вашем нелегком труде, интересных проектов и достойных вознаграждений. Пусть никогда вас не оставят вдохновение, желание творить, стремление к новым высотам и самым смелым целям! Здоровья и счастья, мира и благополучия вам и вашим семьям.

Павел ДРОЗД,
генеральный директор
ГПО «Белэнерго»



ПРОФСОЮЗНАЯ ЖИЗНЬ

Изменениям подверглись более 200 статей Трудового кодекса

В конце июля Президент Беларуси Александр Лукашенко подписал Закон об изменении Трудового кодекса

По новому законодательству начнем работать в следующем году. О том, какую роль в подготовке этих изменений сыграли профсоюзы, рассказал председатель отраслевого профсоюза «Белэнерготопгаз» Владимир ДИКЛОВ.



— Владимир Владимирович, какие важные изменения были внесены в Трудовой кодекс по инициативе профсоюзов?

— Во-первых, надо отметить, что профсоюзы в лице Федерации профсоюзов Беларуси впервые стали одним из разработчиков законопроекта. Федерация направила для рассмотрения рабочей группой предложения по изменению более 30 статей Трудового кодекса, ряд из которых инициировали отраслевые профсоюзы, в том числе и наш.

Новый законопроект предусматривает дополнительные гарантии занятости для добросовестных работников. То есть с теми работниками, которые не нарушали производственно-технологическую, исполнительскую и трудовую дисциплину, в случае продолжения трудовых отношений, новый контракт должен быть заключен на максимальный (пятилетний) срок — конечно, с согласия самих работников.

Ведь нередки ситуации, когда с человеком на протяжении 5 лет ежегодно заключается новый контракт на 1 год. Но если у нанимателя нет претензий к работнику, то

почему не заключить с работником, к примеру, трехлетний контракт, дав тем самым ему гарантию занятости, дополнительно увеличив его социальную защищенность и уверенность в завтрашнем дне. Благодаря нововведениям Трудового кодекса, наниматель теперь обязан будет продлить контракт до максимального пятилетнего срока. А если пошел уже второй пятилетний период, то с добросовестным работником контракт должен быть заключен минимум на 3 года.

Также по инициативе Федерации профсоюзов Беларуси в Трудовом кодексе сохранилась норма, согласно которой представители профсоюза имеют право участвовать в обсуждении условий контракта работника — члена профсоюза. Это необходимо для того, чтобы в контракт обязательно были включены гарантии, предоставляемые работнику законодательством и коллективным договором.

Еще один важный момент: неизменным сохраняется пункт, согласно которому работника обязаны предупредить об изменении существенных условий труда за 30

дней. Предлагалось этот срок сократить до 7 дней.

Изменились нормы закона, касающиеся взыскания с виновных работников, ущерба, причиненного организации: учитываться должен только реальный ущерб. В случае же наложения штрафа на организацию, взыскивать его с работника будет неправомерно.

Новая редакция Трудового кодекса дает определение понятию «простой», а также регламентирует общую продолжительность времени простоев в течение календарного года — не более 6 месяцев.

— Какие из нововведений актуальны для энергетики?

— Надо сказать, что гарантии по долгосрочным трудовым отношениям при продлении или заключении новых контрактов с добросовестными работниками были заложены в отраслевое Тарифное соглашение еще в 2005 г. По-прежнему наша отраслевая «конституция» предусматривает гарантии продолжения трудоустройства для добросовестных работников, имеющих стаж работы в организации не менее 5 лет. С ними продлевается или заключается новый контракт на срок не менее 3 лет, а в случае, если это профессионалы высокого класса — на максимальный срок, с их согласия, естественно. Так что эта практика в нашей отрасли существует уже почти 15 лет.

Также новой редакцией Трудового кодекса социально гарантированы дополнительные перерывы для работников, которые трудятся на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях в так называемый «холодный период года» (от +10°C и

ниже). Ранее право на такие перерывы было ограничено только зимними месяцами (декабрь — февраль). Эта норма особенно актуальна для нашей отрасли, ведь работа на открытом воздухе характерна для значительной части оперативно-ремонтного персонала энергоснабжающих организаций, специалистов, занимающихся ремонтом и эксплуатацией теплотрасс и тепловых пунктов, а также для персонала строительного-монтажных организаций. Когда происходит аварийная ситуация: обрыв линии, падение опоры, повреждение теплотрассы и т.п., работники РЭС, РТС в любую погоду и время суток устраняют возникшую проблему.

— Повлияет ли изменение Трудового кодекса на отраслевое Тарифное соглашение?

— Безусловно. Отраслевое Тарифное соглашение должно соответствовать действующему трудовому законодательству. После официального опубликования новой редакции Трудового кодекса начнет свою работу совместная комиссия по внесению изменений и дополнений в Тарифное соглашение.

Татьяна ЛАПЫРЁВА

АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Анализ безопасности

5 августа Миссия МАГАТЭ по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (Pre-OSART) начала работу на Белорусской АЭС.

Целью миссии является подтверждение готовности государственного предприятия «Белорусская АЭС» к вводу станции в эксплуатацию и обеспечению дальнейшей надежной и безопасной работы энергоблоков.

Команда экспертов МАГАТЭ рассмотрит 10 аспектов: «Лидерство и управление на предприятии», «Эксплуатация АЭС, ее техническое обслуживание», «Техническая поддержка эксплуатации АЭС», «Обучение и квалификация персонала», «Радиационная защита, химия, обмен опытом эксплуатации», «Управление авариями, аварийное планирование и реагирование» и другие.

Работа миссии продлится до 22 августа 2019 г.

Миссия МАГАТЭ Pre-OSART (Operational Safety Review Team — миссия группы анализа эксплуатационной безопасности) в соответствии с регламентом МАГАТЭ проводится для строящихся и вводимых в эксплуатацию АЭС до загрузки ядерного топлива.

minenergo.gov.by



Будешь три года совершать добродетельные поступки — мало кто будет знать об этом; однажды совершивши дурной — узнает вся Поднебесная.

КИТАЙСКАЯ ПОСЛОВИЦА



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



Вид на здание гидроузла со стороны нижнего бьефа



Судходный шлюз, уже ставший туристическим объектом



Машинный зал ГЭС



За воротами, украшенными металлическим панно, виднеется ОРУ 110 кВ Витебской ГЭС

Два года на Западной Двине

31 июля исполнилось два года с момента ввода в эксплуатацию крупнейшей гидроэлектростанции Беларуси — Витебской ГЭС. Какие воспоминания остались у витебских энергетиков о китайском подрядчике? Как показало себя в работе оборудование станции? Кто пользуется судходным шлюзом и для каких работ Витебская ГЭС привлекает водолазов?

Корреспондент «ЭБ» посетил станцию на Западной Двине и узнал, как прошли для нее последние два года.

Установленная мощность Витебской ГЭС, расположенной в 10 км от областного центра, составляет 40 МВт — гидроэлектростанция является самой мощной в стране. Обслуживает ее персонал филиала «Витебские электрические сети» РУП «Витебскэнерго» — всего 29 человек, из которых 10 относятся к оперативному персоналу.

Несколько лет назад специалистов здесь было значительно больше: на возведении станции трудился персонал генерального подрядчика, Китайской инженерной компании по электроэнергетики CNEEC, и ряда субподрядных организаций, в том числе более десятка белорусских проектных, строительных и монтажных организаций. За пять лет строительства (договор между китайским инвестором и РУП «Витебскэнерго» вступил в силу в 2012 г.) были возведены ложе водохранилища и гидроузел, а также ряд других объектов энергетической инфраструктуры.

Проектные работы по гидроузлу ГЭС выполнял Пекинский проектный изыскательский институт, адаптацией занималось РУП «Белнипи-энергопром». Проектные работы по выдаче мощности и связи с энергосистемой выполняла еще одна организация, входящая в состав ГПО «Белэнерго», — РУП «Бел-энергосетьпроект».

ПУТЬ К РЕЗУЛЬТАТУ

«Найти общий язык с китайским подрядчиком было не так трудно, как кажется, — вспоминает заместитель главного инженера филиала «Витебские электрические сети» РУП «Витебскэнерго» **Виталий ЗЕНЬКОВ**, — и нам, конечно,



было интересно наблюдать за методами их работы — кое-чему мы могли у них поучиться. К примеру, нас удивляли темпы общестроительных работ: все, что связано с сооружением котлована, бетонированием, закладкой фундамента, шло очень быстро. Вообще, их главное достоинство в том, что они максимально заинтересованы в быстрейшем достижении результата и идут к цели семимильными шагами».

Строительство ГЭС было начато в апреле 2013 г. В течение этого года велись подготовительные работы — сооружались дороги, производственная база и другие объекты инфраструктуры. В этом же году было начато устройство обводного канала, на который 15 мая 2014 г. был переключен сток реки. В конце 2016 — начале 2017 г. создано ложе водохранилища, построены объекты выдачи мощности и связи с энергосистемой.

1 марта 2016 г. был начат монтаж гидросилового оборудования. «Мы сразу привлекали к процессу наш персонал, который сегодня эксплуатирует ГЭС, — поясняет Виталий Николаевич, — чтобы они постепенно разбирались с работой оборудования, участвовали в пусконаладочных операциях. К тому же часть специалистов мы отправляли на стажировку в Китай, на одну из действующих станций с аналогичным оборудованием. После ввода ГЭС в эксплуатацию представители подрядчика некоторое время оставались на Витебской ГЭС для гарантийного

обслуживания, но их помощь уже не потребовалась».

ЭКОЛОГИЯ НА УРОВНЕ

Никаких негативных экологических последствий строительства Витебской ГЭС не принесло. «Уровень верхнего бьефа находится на уровне весеннего паводка и колеблется в течение года на 20–30 см, не больше, — рассказывает Виталий Зеньков. — Некоторые садоводческие участки, которые находились в непосредственной близости к берегу, были подтоплены, но все это прогнозировалось заранее, люди получили компенсацию. По территории вдоль реки есть низменные места, куда может попадать вода — для ее откачки построены 9 насосных станций, работающих в автоматическом режиме — как только уровень воды в колодце достигает определенного значения, насосы включаются в работу».

Витебская ГЭС к тому же выполняет еще одну нестандартную для энергетического объекта функцию — очищает реку от мусора.

В первый год работы станции по «топьяку», собравшемуся в ложе водохранилища, можно было едва ли не пройти — под водой находилось до 4 метров деревянного мусора. Самым крупным из выловленных «образцов» стало 19-метровое бревно...

Нынешней весной договор на уборку также заключали — мусора уже меньше, но он есть. Благодаря гидроэлектростанции дальше по течению он не проходит. Выполнять такие специфические работы самостоятельно энергетики не могут, поэтому для очистки водохранилища нанимают представителей речного порта и даже водолазов ОСВОД. Последние помогают чистить сороудерживающие решетки там, где не справляется обычный грейфер — грузозахватное приспособление.

Особенностью Витебской ГЭС является наличие судходного шлюза. Эксплуатируется шлюз Витебским речным портом, и это не менее интересное гидротехническое сооружение. Вода в шлюзе держится на уровне нижнего бьефа. Открывшиеся ворота пропускают судно внутрь и снова закрываются, за 30–40 минут шлюз заполняется водой до уровня верхнего бьефа. По-

сле этого судно может спокойно плыть дальше. Интересно, что шлюз уже стал своего рода местной достопримечательностью: речники уже предлагают экскурсии по реке с переходом через судоходную артерию Витебской ГЭС.

РАБОТА БЕЗ НАРЕКАНИЙ

«Нареканий по поводу работы оборудования у нас нет, — рассказывает Виталий Зеньков. — Оно достаточно современное и соответствует требованиям времени. Можно, к примеру, взглянуть на открытое распределительное устройство 110 кВ. Китайские трансформаторы мощностью 40 МВА даже визуально выглядят непривычно — они значительно меньше в размерах по сравнению с имеющимися у нас аналогичными трансформаторами, компактны и удобны в эксплуатации».

В здании машзала ГЭС установлены четыре горизонтальных капсульных гидроагрегата с диаметром рабочего колеса 3,95 м. Мощность каждого — 10 МВт. В момент посещения станции, 5 августа, в работе находился один такой агрегат. Работать более широким составом оборудования не позволял текущий уровень воды в реке — максимума нагрузки ГЭС достигает обычно в апреле — мае, во время весеннего паводка и таяния снегов.

Сегодня Витебская ГЭС работает в штатном режиме. С декабря 2016 г., когда станция начала выдавать электроэнергию в сеть, выработано уже более 334 млн кВт·ч «зеленой» электроэнергии. Окруженная водами Западной Двины, жемчужина Витебской энергосистемы продолжает свою размеренную работу, экономя тысячи тонн топлива и подчиняя энергию воды человеку.

Антон ТУРЧЕНКО
Фото автора

ИНТЕРЕСНО ЗНАТЬ

Площадь водохранилища Витебской ГЭС равна 1021 га, а его объем — 4200 тыс. м³. Эти величины можно сравнить с 1430 футбольными полями и 4660 олимпийскими бассейнами.

Ширина водосливного отверстия гидроузла Витебской ГЭС составляет 20 м, а его высота — 3,2 м. В это отверстие смогли бы пройти 6 танков Т-34, выстроенных в шеренгу.

За время строительства общий объем выемки и насыпки грунта составил 2,76 млн м³. Для сравнения за зиму 2017—2018 гг. из Санкт-Петербурга вывезли немного меньший объем снега — 2,5 млн м³.

Полезная длина камеры судоходного шлюза составляет 94 м. Уложенная набок нью-йоркская Статуя Свободы могла бы уместиться в этом шлюзе дважды — ее высота без поста-мента равна 46 м.

За одну секунду через четыре турбины может проходить до 500 т воды, что эквивалентно грузоподъемности 7 железнодорожных цистерн.

Экспресс-испытания турбин — залог их экономичной эксплуатации

Повышение и поддержание на должном уровне надежности, долговечности, безопасности и экономичности турбинного оборудования электростанций — приоритетная задача, стоящая перед обслуживающим персоналом электростанций.

Экономичность каждой турбоустановки в процессе эксплуатации должна контролироваться путем систематического анализа соответствующих показателей. При этом диагностические работы по турбине должны включать исследование вибрационного и тепломеханического состояния турбоагрегата, проверку статических и динамических характеристик системы регулирования, а также экспресс-испытания турбины.

Несмотря на то что экономичность паротурбинной установки является функцией многих составляющих, важнейшая из них — экономичность проточной части турбины. Поэтому именно эксплуатационная экспресс-диагностика состояния проточной части и его изменения во времени является основой организационно-технической системы, обеспечивающей высокие технико-экономические показатели турбинных установок. Кроме того, это самый малозатратный и эффективный инструмент контроля за состоянием турбоагрегата.

Целенаправленное и последовательное исследование изменения экономичности турбинного оборудования электростанций Белорусской энергосистемы на базе разработанной ОАО «Белэнергоремналадка» экспресс-методики имеет давние традиции.

Так, с 1969 по 1993 г. при участии режимно-наладочных подразделений электростанций было проведено почти 400 экспресс-испытаний на различных типах паровых турбин (перед и после проведения ремонтов, в межремонтный период), причем отдельные агрегаты находились на контроле на протяжении нескольких ремонтных циклов.

На базе полученных диагностических данных производилась сравнительная оценка изменения экономичности турбин в результате проведенных ремонтов, а также в процессе их эксплуатации. А анализ результатов экспресс-испытаний позволял обоснованно судить о не-



обходимости переноса срока ремонта турбоагрегата или изменения статуса ремонта.

К сожалению, начиная с 1993 г. в рамках всеобщего «перестроенного процесса» за короткий срок все достигнутые результаты и сам смысл анализа состояния экономичности турбинного оборудования были сведены к нулю.

Последующие 15 лет отдельные попытки возрождения системы по разным причинам не увенчались успехом. И только после 2010 г., когда до недопустимого предела сократился объем информации по текущему уровню состояния экономичности турбоагрегатов, причинам и темпам ее снижения, когда стало очевидно, что сам показатель «экономичность» давно перестал быть одним из значимых параметров и в эксплуатации, и в ремонте, когда в отчетных документах по проведенным ремонтам стали обыденными величины прироста экономичности на уровне погрешности их определения, был поставлен вопрос о безусловной необходимости реанимации системы оценки реального состояния экономичности всего парка паровых турбин энергосистемы. Тогда же были определены и основные условия эффективности использования полученных результатов в современных условиях, в частности:

— переориентация диагностики проточной части паровых турбин на современные методические основы взамен устаревшей методической базы 40-летней давности;

— обеспечение единого образного подхода различных организаций-исполнителей к проведению самих испытаний и обработке полученных данных;

— регламентация применения полученных результатов как для внутреннего пользования на электростанциях, так и

на уровне энергосистемы.

В рамках данной программы в 2016 г. был введен в действие разработанный ОАО «Белэнергоремналадка» СТП 33243.30.311-15 «Система организации и проведения диагностических исследований состояния проточной части паровых турбин на основе экспресс-испытаний», который полностью отвечает поставленным условиям и решает все необходимые проблемы методического и регламентного характера. Требования данного стандарта распространяются на паровые турбины мощностью от 1,5 МВт включительно, однако можно производить диагностику паровых турбин и мощностью до 1,5 МВт, но с учетом конструктивных особенностей оборудования.

В 2016—2017 гг. персоналом БЭРНа были проведены показательные экспресс-испытания турбоагрегатов ПР-12-3,4/1,0/0,1 ст. №4 Барановичских тепловых сетей и ТК-330-240-3М ст. №1 Минской ТЭЦ-5 с обучающими занятиями для персонала электростанций энергосистемы, курирующего проведение диагностического исследования состояния проточной части турбин.

В ходе обучения были рассмотрены вопросы как общего характера (термодинамические и методические основы диагностики), так и более узкого, специализированного направления: необходимый набор измеряемых параметров и влияние каждого из них на конечный результат, требования к режиму работы агрегата и приборному оснащению, основы обработки данных, их приведение к номинальным условиям и оформление необходимых зависимостей.

В настоящее время по решению ГПО «Белэнерго» силами специалистов ОАО «Белэнергоремналадка» про-

водится детальный анализ организационных и технических возможностей выполнения данного вида диагностики на каждой электростанции высокого и сверхкритического давления.

И если в разработке программ проведения экспресс-испытаний для конкретных энергообъектов, учитывающих все конструктивные особенности конкретного турбоагрегата и его тепловой схемы, а также специальных (методически единых) программ обработки результатов испытаний особых сложностей нет, то другие условия успешного проведения испытаний вызывают некоторые опасения. Уже сейчас совершенно очевидно, что реализация двух основных постулатов СТП 33243.30.311-15 — наличие на каждом энергообъекте специально обученного и целенаправленно подготовленного персонала; необходимого комплекта приборов и устройств, обеспечивающих надежность и достоверность полученных конечных результатов — порождает массу вопросов.

И это не удивительно, так как сложившиеся после 1993 г. подходы к отлаженной и исправно работающей системе контроля за состоянием проточной части турбин в энергосистеме, ее неустойчивость, переход к эпизодичности выполнения или полное отторжение привели к потере навыков и деградации подготовки специалистов. Наблюдается отсутствие преемственности и опыта выполнения таких работ, отсталость технической базы и, как следствие, либо полный непрофессионализм, либо своего рода «произвольные выступления» отдельных исполнителей. Итоговые документы стали «разнокалиберными», что оборачивается методическими и техническими ошибками при организации и выполнении экспериментальной части, а также при обработке данных. Как следствие — неконкретные (а часто и откровенно парадоксальные) результаты и выводы.

Вне зависимости от общего результата проводимого анализа реализация диагностики проточной части в рамках требований СТП 33243.30.311-15 на каждой электростанции может быть успешной и эффективной только при условии ее выполнения силами специалистов-профессионалов и с применением измерительных систем высокого класса точности.

Николай НОВИКОВ,
ведущий инженер
по наладке турбин
ОАО «Белэнергоремналадка»



Натхненне Нёмана

Паўдзельнічаць у старажытных абрадах, пашпацыраваць па мясцінах, якія памятаюць Якуба Коласа, на свае вочы пабачыць зорак сусветнай эстрады — у першыя выхадныя жніўня супрацоўнікі філіяла «Энергазбыт» РУП «Мінскэнерга» святкавалі чарговы фестываль «Беларусіяда».

Сёлета кола замкнулася, і мерапрыемства прыйшло да сваіх вытокаў: туды, «дзе льецца Нёман срэбраводны». Менавіта на стаўбцоўскай зямлі фестываль распачынаўся шэсць гадоў таму. А калі азірнуцца яшчэ далей, то ў 1912 г. можна ўгледзець пачатак і іншай вялікай справы: менавіта тут, на хутары Смольня недалёк ад вёскі Мікалаеўшчына, пазнаёміліся Янка Купала і Якуб Колас. Сустрэча стала падмуркам доўгага сяброўства — гэтаксама, як і «Беларусіяда» становіцца месцам, якое цягам ужо шасці гадоў звязвае між сабой па-

каленні супрацоўнікаў «Энергазбыта».

АД ТРОЙЦЫ ДА ЖАЊІЦЬБЫ ЦЯРЭШКІ

Першы конкурсны дзень «Беларусіяды» быў прысвечаны беларускаму фальклору і міфалогіі. Кожнай камандзе патрэбна было паказаць у сваім выступе абрады, вераванні, культурныя каштоўнасці традыцыйных святаў, якія адлюстроўвалі б гістарычныя падзеі, быт і культуру нашых продкаў. Энергазбытаўцы паназіралі, як на беларускай зямлі праходзілі заручыны, кумаўства, вяселле, Купалле, Масленіца, Тройца; удзельнікі варажылі на Святкі, спявалі сучасныя і старадаўнія беларускія песні, кідаліся ў танцы, пасыпалі гасцей зернем на шчасце і апантана заахвочвалі сваім настроем іншых. Глыбока прачуліцца атмасферай кожнага нумара дапамагалі шматлікія дэкарацыі і рэквізіт: упрыгожанні, гліняны посуд, саматканяныя ручнікі, натуральныя прадукты на сталах падчас выступаў, драўляныя колы, сценкі рагозу, вянкi, сплеченыя з галіначак бярозы і рабіны... Выступы шчыра аздаблялі

народнымі прымаўкамі і выразамі. «Паглядзіць на такую гаспадыню — кіне на стол гнілую бульбіну» — толькі паспявай занатоўваць! А колькі варыянтаў беларускага нацыянальнага строю ўбачылі глядачы! Спадніцы, камізэлькі, кашулі, боты, нагавіцы, капялюшыкі, завушніцы, мятлікі... З касцюмаў энергазбытаўцаў насамрэч можна было б зрабіць выставу беларускага фальклора.

Арыентавацца ў беларускай культуры энергетыкам дапамагаў бясшматны вядучы «Беларусіяды» **Яўген АПАНАСЕВІЧ**. Ад яго энергазбытаўцы даведаліся, напрыклад, што калодзеж быў галоўным месцам сацыялізацыі на беларускай вёсцы, а дачку, якой прыйшоў час выходзіць замуж, бацька вазіў па вёсцы і крычаў: «Паспялуха!»

...Напрыканцы дня журы абрала пераможцаў гэтага конкурсу. Першае месца заняла Стаўбцоўскае МРА (міжраённае аддзяленне): у іх трапіла атрымалася прадэманстраваць гасцям фестывалю Тройцу — цыкл святаў, які падкрэслівае пільнае назіранне нашых продкаў за прыродай і патрэбу ў яе падтрымцы. Прысутныя жартавалі (а мо і не?), што менавіта абрадам

гэтай каманды ўсе павінны быць удзячны за добрае надвор'е цягам усяго мерапрыемства. Другое месца заняў АКП (апарат кіравання прадпрыемствам), чью рэканструкцыю народнай гульні «Жаніцьба Цярэшкі» упадабалі ўсе прысутныя. Яе сутнасць зводзіцца да таго, каб пазнаёміць нежанатую моладзь між сабой: спрадвеку праз жартоўную жаніцьбу некаторыя пары, якія склаліся падчас гульні, потым сапраўды браліся шлюбам. Трэцімі ў конкурсе сталі спецыялісты МАЗЭЭ (мінскае аддзяленне па збыце электрычнай энергіі), якія запрасілі гасцей ў атмасферу Купалля — знакамітага свята ў гонар летняга сонцастаяння.

ЖНІВЕНЬСКІ КВЭСТ

Наступны конкурсны дзень распачаўся з квэста па матывах твораў Якуба Коласа: ваколіцы, якія памятаюць беларускага Песняра, натхняюць даведацца пра яго творчасць як мага больш. «У вас ёсць ноч, каб прачытаць творы Якуба Коласа», — такі наказ даваў вядучы ўдзельнікам напярэдадні квэста і меў рацыю: цытаты твораў Канстанціна Міцкевіча

прыносілі камандам дадатковыя балы.

Сам квэст складаўся з некалькіх этапаў. Спачатку трэба было знайсці 11 QR-кодаў з твораў Коласа, раскіданых паабалал галоўнай алеі турбазы. Паказваеш усе — атрымліваеш мапу, на якой адзначаны кропкі-станцыі: іх неабходна было прайсці і атрымаць ключы. Удзельнікам давялося выконваць самыя розныя заданні. Так, напрыклад, яны гулялі ў коласаўскага «Кракадзіла»: за 10 хвілін трэба было здагадацца, што без слоў паказвае адзін з удзельнікаў каманды іншым. За кожную пратэрмінаваную хвіліну ў каманды адбіралася па адной запалцы (а яны былі патрэбныя на наступным этапе распальвання вогнішча!). Таксама энергазбытаўцы праходзілі паласу перашкодаў, спаборнічалі ў меткасці, каб прастэрэліць шарык і расшфроваць у ім патрэбную лакацыю коласаўскіх мясцін, і нарэшце дайшлі да перадапошняй кропкі квэста: музея-сядзібы «Смольня». Тут энергетыкам патрэбна было знайсці фотаздымак касманаўта Пятра Клімука, які браў з сабой на арбіту зборнік вершаў Коласа. У сядзібе ўдзельнікі сталіся паслухаць мясцовых экскурсаводаў, якія расказалі цікавосткі з жыцця Песняра, але часу было не так шмат, таму многія паставілі для сябе «птушкачку» вярнуцца сюды пазней.

Апошняй часткай квэсту стала «Рыбакова хата»: да пераправы праз раку пускалі толькі па кодавай фразе «Бацька Нёман», якую ўдзельнікі разгадалі праз мінулыя заданні. Тым, хто на байдарках вырушыў на іншы бераг ракі без тэлефона, трэба было знайсці крыніцу ведаў — кнігу з шыфрам, каб вярнуцца з ёй да каманды і разам, выкарыстоўваючы ўсё ключы, склас-



ці асноўную фразу. Першымі нялёгка квэст адолелі супрацоўнікі Вілейскага МРА, другімі прыйшлі МАЗЭЭ, замкнулі тройку лідараў энергетыкі Маладзечанскага МРА.

З ДНЁМ НАРОДЗІНАЎ, ЭНЕРГАЗБЫТ!

Працягнуўся фестываль і з іншай нагоды: у гэтым годзе філіял святкуе 75 год з дня заснавання, таму мэтай другога выступу каманд стала павіншаваць арганізацыю максімальна запамінальна. І гэта сапраўды атрымалася! «Энергазбыт» аталі як традыцыйнымі песнямі і танцамі, так і арыгінальнымі нумарамі: напрыклад, на свяце прысутнічалі «шляхцічы», «футбалісты Ранальда і Аршавін», а таксама «спажывальцы электраэнергіі».

Безумоўным пераможцам гэтага конкурсу стала Стаўбцоўскае МРА. Яны зладзілі для калег цудоўны канцэрт, на які сабраліся «зоркі» сусветнай эстрады, у якіх на гэтыя 10 хвілін пераўвасобіліся супрацоўнікі аддзялення: на чырванай оскараўскай дарожцы выступалі Алла Пугачова, Сяргей Шнураў, Філіп Кіркораў і Стас Міхайлаў, а Міхаіл Баярскі ў выкананні энергетыкаў змяніў звыклае «Тысяча чарцей» на «Тысяча кілават-гадзін». Срэбра конкурсу ўзяла Пухавіцкае МРА, якое стварыла сапраўднае свята з мімам, песнямі, пернікамі і шарамі-падарункамі для гледачоў. Трэціе месца журы аддала Клецкаму МРА, якое склала прыпеўкі на тэму «Энергазбыту»: іх энергетыкам на біс давялося выконваць і пасля мерапрыемства.

АГУЛЬНАЯ СПРАВА

«Як і заўсёды, мяне ўразілі нашы людзі, — расказаў Андрэй ШЭРШАЊ, дырэктар філіяла «Энергазбыт» РУП «Мінскэнерга». — З кожным годам узровень іх мастацкасці вырастае, і мне вельмі прыемна назіраць за такой эвалюцыяй. У снежны мы нават плануем зрабіць святочны канцэрт, прысвечаны 75-годдзю «Энергазбыта», выключна ўласнымі сіламі: за шэсць гадоў «Беларусіяды» ў нас назбіралася дастаткова годных нумароў. Паглядзіце: гэта былі ўжо не проста сцэнкі, гэта былі тэатралізаваныя выступы з адпаведным падыходам і дэкарацыямі. Нам таксама хочацца адказаць сваім супрацоўнікам павышэннем арганізацыйнага камфорту: сёлета мы адмовіліся ад намётаў на карысць

дамкоў для каманд, дзе людзі могуць адпачыць, развесіць і папрасаваць касцюмы. Я ўдзячны ім за тое, што яны таксама ідуць насустрач і гатовыя ўкладваць у мерапрыемства свае сродкі (як духоўныя, так і матэрыяльныя): самастойна мы б не былі здольныя зрабіць усё на такім высокім узроўні. І цяпер «Беларусіяду» нам правесці значна прасцей, чым не правесці».

«Людзі далучаюцца да мерапрыемства з усё большым імпэтам, — пагаджаецца старшыня прафкаму «Энергазбыта» Ала АНІШЧАНКА. — Калі падлічыць удзельнікаў, у гэтым годзе на «Беларусіяду» прыехаў кожны сёмы супрацоўнік філіялу, і мы не збіраемся спыняцца на гэтым. Бо яны апантаныя гэтай ідэяй! Нягледзячы на асабістыя справы, цягам некалькіх месяцаў людзі за-

ставаліся на рэпетыцыі пасля працы, а зараз ужо пытаюцца пра тэму наступнага фестывалю, каб пачаць рыхтавацца і да яго. Падчас гэтай падрыхтоўкі яны больш даведваюцца пра гісторыю нашай зямлі, пашыраюць свае веды пра культуру Беларусі і перадаюць гэта сваякам. Таксама менавіта тут яны атрымваюць магчымасць бліжэй пазнаёміцца з тымі, хто працуе побач».

...Сёлетняя «Беларусіяда» скончылася, але яе справа працягваецца ў сэрцах удзельнікаў. Невыпадкава пасля такога досведу людзі зайдучь у бібліятэку па томік «На росянах», выпраўяцца ў падарожжа па беларускіх палацах ці касцёлах, а магчыма, і натхняць на водар роднай зямлі і іншых. Мо і вы з намі?

Лілія ГАЙДАРЖЫ
Фота аўтара

БЭРН за активные путешествия!

В начале августа специалисты ОАО «Белэнерггоремналадка», среди которых были генеральный директор, руководители структурных подразделений, работники отделов и члены их семей, отправились на велосипедную экскурсию в г. Августов (Польша).

В последние годы велодвижение в стране набирает все большую популярность, постепенно возрастает число желающих отдохнуть от городской суеты и прокатиться на велосипеде по живописным местам Беларуси. Велосипедная колонна ОАО «Белэнерггоремналадка» проехала более 45 км по красивейшей набережной Августовского канала, наслаждаясь пре-

красными пейзажами. Кто-то смог с удовольствием побродить по городу, познакомиться с его достопримечательностями, а кто-то прокатиться на теплоходе и поплавать. Все участники получили заряд положительных эмоций и полезную физическую нагрузку.

Алеся ТАНЧУК





Отработка на полигоне одного из видов работ под напряжением на ВЛ 10 кВ



Инструктор учебного подразделения польской электроэнергетической компании

За опытом – в Польшу

В мае – июне группа руководителей и специалистов РУП «Гродноэнерго» прошла обучение безопасным методам и приемам производства работ под напряжением 6–10 кВ в распределительных сетях (на ВЛ и в ЗРУ) Польши. Обучение производилось по 54-часовой программе, разработанной для гродненских специалистов в учебном подразделении фирмы HUBIX Sp. z o.o. (г. Хута Жабьовольска).

В состав группы вошли директор филиала «Учебный центр РУП «Гродноэнерго» и специалисты филиала «Гродненские ЭС».

За отведенные программой шесть дней специалисты тщательно изучили технологии и методы производства работ под напряжением 6–10 кВ, приобрели практические навыки выполнения работ в условиях, приближенных к реальным, а также навыки применения специальной оснаст-

ки и средств индивидуальной защиты.

«Теоретическая часть учебной программы включала изучение технических нормативно-правовых актов, инструкций по данному направлению деятельности, — рассказывает Вячеслав ЧУРЛОВСКИЙ, мастер Гродненского сельского РЭС. — Мы изучали терминологию и определения нового для нас направления, используемые инструменты и приспособления, средства инди-

видуальной защиты, технологические карты производства работ. Особое внимание наши преподаватели уделяли изучению рисков при производстве работ под напряжением 6–10 кВ, критериям допуска персонала к таким работам, требованиям безопасности.

Практическая часть программы была посвящена освоению технологии производства работ под напряжением в электроустановках 6–10 кВ. Это очистка электроустановок и трансформаторных подстанций 6–10 кВ «сухим» методом и с применением специальных средств, так называемым «мокрым» методом, без напряжения и под напряжением, удаление посторонних предметов и веток деревьев вблизи ВЛ 6–10 кВ без напряжения и под напряжением. Помимо основной учебной программы, нам удалось на практике познакомиться с работой по подтяжке болтовых соединений и доливке трансформаторного масла на оборудовании, находящемся под напряжением.

Курс обучения завершился сдачей теоретического и практического экзаменов и получением свидетельств, подтверждающих успешное освоение программы «Обучение и выполнение работ под напряжением в электрических устройствах с напряжением от 6 до 10 кВ для инструкторов». Приобретенные знания и практические навыки, несомненно, позволят нам способствовать широкому внедрению данного

вида работ в нашей энергосистеме».

Пройденное специалистами обучение — лишь первый этап нового для гродненских энергетиков направления деятельности. На втором этапе на основании предоставленной польской стороной документации, имеющихся стандартов и нормативных документов предстоит разработать локальные акты. Для этого создана рабочая группа под руководством главного инженера предприятия Юрия ШМАКОВА, которая приступила к формированию необходимой технической, учебно-программной и учебно-методической документации для организации обучения персонала безопасным методам и технологиям работ под напряжением 6–10 кВ в филиале «Учебный центр РУП «Гродноэнерго».

В ближайшее время на базе Учебного центра планируется организовать обучение производству работ на ВЛ и ЗРУ под напряжением 6–10 кВ для бригады Гродненских ЭС, которая в дальнейшем будет направлена на стажировку в Республику Польша.

К персоналу, выполняющему работы под напряжением, предъявляются повышенные требования в части пси-

хологической подготовки. В настоящее время специалисты-психологи Учебного центра проводят необходимую работу по подбору методик для психологического обеспечения персонала, выполняющего такие работы.

Повышение качества и надежности энергоснабжения потребителей области является одним из ключевых направлений развития для Гродненской энергосистемы. Внедрение технологии работ в электроустановках без отключения напряжения позволяет осуществлять бесперебойное электроснабжение потребителей во время плановых ремонтных работ.

energo.grodno.by



"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

УНП 100046473



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,
Лилия 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 15 августа 2019 г.
Заказ № 2706. Тираж 7000 экз.
Цена свободная.

АРХИВ НОМЕРОВ

