

С Праздником труда и Днем Победы!



ЭНЕРГЕТИКА БЕЛАРУСИ

Издается
с июня 2001 г.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ «БЕЛЭНЕРГО»

№9 (436) 12 МАЯ 2020 г.

АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

На АЭС доставлена первая партия ядерного топлива

6 мая на площадку пускового энергоблока №1 Белорусской АЭС для начальной загрузки в реактор доставлено ядерное топливо — тепловыделяющие сборки (ТВС) с низкообогащенным ураном.



ФОТО СЕРГЕЯ СЕВКО

«Завоз ядерного топлива — знаковое событие на этапе сооружения каждого атомного объекта, тем более для Республики Беларусь, которая сделала это впервые для своего первого энергоблока Белорусской АЭС. С чем я искренне поздравляю наших белорусских коллег, с которыми мы вместе шли к этому достижению. По сути, это момент обратного отсчета до ввода блока в эксплуатацию, — отметил вице-президент АО ИК «АСЭ», директор проекта по сооружению Белорусской АЭС Виталий ПОЛЯНИН. — Совместно с подрядными организациями, заказчиком, Министерством по чрезвычайным ситуациям и

Госатомнадзором Республики Беларусь проделана колоссальная работа по обеспечению обязательных условий для завоза топлива: введены в эксплуатацию необходимые объекты, системы и оборудование, обеспечивающие приемку свежего ядерного топлива и его безопасное хранение, включая объекты противоаварийной готовности и физической защиты блока».

На АЭС обеспечена организационная готовность персонала станции к безопасному обращению со свежим ядерным топливом. До завоза топлива в соответствии с нормативными документами объекты первого энергоблока переданы под охрану внутренних войск в штатном режиме.

В соответствии с техническим регламентом специалисты Белорусской АЭС совместно с генеральным подрядчиком — АО ИК «АСЭ» — обеспечат приемку топлива и проведение его входного контроля.

Поставщиком ядерного топлива является компания Росатома «ТВЭЛ», которая обеспечивает им 73 энергетических реактора в 13 странах мира, исследовательские реакторы в восьми странах мира, а также транспортные реакторы российского атомного флота. Каждый шестой энергетический реактор в мире работает на топливе, изготовленном «ТВЭЛ».

По информации minenergo.gov.by и ГК «Росатом»

АЭС получила право завозить ядерное топливо

Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь приняло положительное решение о внесении в лицензию ГП «Белорусская АЭС» на право осуществления деятельности в области использования атомной энергии дополнений в части обращения с ядерным топливом (свежим ядерным топливом при его хранении и транспортировании на Белорусской АЭС).

Данное решение базируется на обобщающем заключении Госатомнадзора по результатам экспертного заключения ГНУ «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований — Сосны» Нацио-

нальной академии наук Беларуси. Госатомнадзор провел оценку соответствия принятых ГП «Белорусская АЭС» организационных и технических решений требованиям нормативных правовых актов в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности и их достаточности для обращения с ядерным топливом, а также целевую проверку готовности АЭС к завозу свежего ядерного топлива.

В развитие решения коллегии МЧС государственному предприятию «Белорусская АЭС» выдано разрешение Госатомнадзора на ввоз в Республику Беларусь свежего ядерного топлива.

По материалам
gosatomnadzor.mchs.gov.by

На энергоблоке №1 завершена горячая обкатка реакторной установки

На Белорусской АЭС успешно завершился один из важнейших этапов программы подготовки энергоблока №1 к вводу в эксплуатацию — горячая обкатка реакторной установки.

Сложнейший технологический процесс был начат в декабре 2019 г. В течение всего периода проведено 242 различных испытания, основная цель которых — подтверждение перед физическим пуском энергоблока соответствия систем и оборудования ядерного острова проектным характеристикам при работе на номинальных параметрах, а также при разогреве и расхолаживании реакторной установки.

В ходе горячей обкатки на рабочих параметрах проверена работоспособ-

ность всех четырех главных циркуляционных насосов, систем управления и защиты реакторной установки и электропитания собственных нужд, продувка собственным паром главных паропроводов. Выполнены испытания главных предохранительных клапанов парогенераторов, компенсатора давления и многие другие операции.

Все оборудование и технологические системы энергоблока, задействованные в программе испытаний, соответствуют проектным характеристикам. Следующий этап в соответствии с планом подготовки энергоблока №1 к физическому пуску — ревизия основного и вспомогательного оборудования первого и второго контуров энергоблока.

minenergo.gov.by

НОВЫЕ НАЗНАЧЕНИЯ

С 4 мая на должность заместителя генерального директора РУП «Минскэнерго» назначен Дмитрий Николаевич ФОМЕНКОВ.



Дмитрий Николаевич родился в 1978 г. в г. Минске. В 2000 г. окончил Белорусскую государственную политехническую академию по специальности «Экономика и управление на предприятии», в 2001 г. присуждена академическая степень магистра экономических наук по второй ступени высшего образования. В 2008 г. прошел переподготовку в Академии управления при Президенте Республики Беларусь по специальности «Деловое администрирование».

Трудовую деятельность начал в 2000 г. в филиале «Минская ТЭЦ-4» РУП «Минскэнерго». С 2000 по 2008 г. работал экономистом по бухгалтерскому учету и анализу хозяйственной деятельности, заместителем начальника, главным экономистом планово-экономического отдела филиала, с 2008 по 2020 г. — заместителем директора по общим вопросам филиала «Минская ТЭЦ-4» РУП «Минскэнерго».

С 1 апреля на должность заместителя генерального директора по коммерческим вопросам ОАО «Белэнергоремналадка» назначен Андрей Феофанович БУСЬКО.



Андрей Феофанович родился 12 сентября 1969 г. в г. Минске.

В 1992 г. окончил Минский радиотехнический институт по специальности «Автоматическая электросвязь», в 1997 г. — Международный институт менеджмента по специальности «Финансы и кредит». В 2006 г. окончил магистратуру Белорусского государственного университета по специальности «Финансы и кредит», присуждена степень магистра.

Свою трудовую деятельность начинал инженером-конструктором ГПО «Промсвязь».

С 1993 по 2005 г. работал в ОАО «Белэнергоремналадка» экономистом по финансовой работе, бухгалтером, экономистом II, I категории, заместителем начальника отдела, ведущим экономистом. С 2005 по 2014 г. — начальником финансового отдела. С 2014 по 2020 г. — председателем профсоюзного комитета первичной профсоюзной организации ОАО «Белэнергоремналадка» Белорусского профессионального союза работников энергетики, газовой и топливной промышленности.

С 29 апреля на должность заместителя директора по капитальному строительству филиала «ТЭЦ-5» РУП «Минскэнерго» назначен Андрей Михайлович ЛУПАЧЕВ.



Андрей Михайлович родился в 1981 г. в г. Белоозерске Березовского района Брестской области. В 2003 г. окончил Белорусский национальный технический университет по специальности «Теплоэнергетика», квалификация — инженер-теплоэнергетик.

Трудовую деятельность начал в филиале «ТЭЦ-5» в 2003 г.

С 2003 по 2013 г. работал инженером-программистом, дежурным инженером-электроником, дежурным инженером-электроником II категории, начальником смены цеха тепловой автоматики и измерений филиала «ТЭЦ-5», с 2013 по 2020 г. — начальником цеха топливоподдачи.

24 марта на должность заместителя генерального директора по капитальному строительству РУП «Витебскэнерго» назначен Андрей Васильевич ПАНЧЕНКО.



Андрей Васильевич родился в 1969 г. в г. Чашники Витебской области. В 2005 г. окончил Белорусскую государственную политехническую академию по специальности «Автоматизация и управление энергетическими процессами», в 2019 г. — Академию управления при Президенте Республики Беларусь по специальности «Экономика и управление на предприятии промышленности».

Трудовую деятельность начал в 1986 г. слесарем ремонтной мастерской предприятия «Агропромтехника» г. Чашники. С 1990 по 2004 г. работал в Чашникском районе электрических сетей филиала «Полоцкие электрические сети»: электромонтером по эксплуатации распределительных сетей, электромонтером оперативно-выездной бригады, диспетчером, инженером. С 2004 по 2006 г. работал инженером I категории Лепельского района электрических сетей филиала «Полоцкие электрические сети», с 2006 по 2016 г. — начальником Лепельского района электрических сетей филиала «Полоцкие электрические сети», с 2016 по 2020 г. — директором филиала «Оршанские электрические сети» РУП «Витебскэнерго».

75-ЛЕТНИЕ ПОБЕДЫ

Беларусь помнит.
Помним каждого...

7 мая министр энергетики Виктор КАРАНКЕВИЧ вместе с руководителями и руководителями объединений ГПО «Белэнерго» и ГПО «Белтопгаз», а также профсоюза Белэнерготопгаз возложили цветы к мемориалу на Военном кладбище Минска, где захоронены сотни участников боевых сражений, партизан, освобождавших Беларусь.

«9 мая — особый день для истории нашего государства, — поделился мыслями министр энергетики. — Этот великий и торжественный праздник будет всегда напоминать нам, современному поколению, какой ценой был завоеван Мир на Земле. Белорусский народ внес неоценимый вклад в Великую Победу, многие войны — ценой собственной жизни. Только здесь, на Военном кладбище, ставшем одним из символов той страшной войны, насчитывается

порядка 550 захоронений участников минского подполья, партизан и советских воинов, погибших при освобождении столицы Беларуси от немецко-фашистских захватчиков.

День Победы — это день памяти и благодарности героям, нашим отцам, дедам и прадедам, которые позволили нам жить, трудиться, растить детей. Мы обязаны свято хранить память о великом подвиге народа, передавать эту память нашим потомкам. Мы благодарны нашим ветеранам. Величие их боевого и трудового подвига всегда будет для нас образцом мужества, стойкости и преданности Отечеству».

Антон ТУРЧЕНКО
Фото автора



УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ! ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

От имени Белорусского профессионального союза работников энергетики, газовой и топливной промышленности и от себя лично поздравляю вас с Праздником труда — 1 Мая!

Этот весенний праздник символизирует неравнодушные друг к другу, взаимную поддержку, сплоченность и единство трудящихся. Формирование уважения к людям труда — это одна из главнейших целей общества во все времена. Благодаря солидарным усилиям, взаимному доверию и упорному труду профсоюзам совместно с социальными партнерами обеспечивается защита трудовых прав работников и улучшение их качества жизни.

Труд объединяет разные поколения, хочется выразить глубокое уважение и благодарность ветеранам труда энергетической отрасли, профсоюзного движения! Ваши самоотверженный подход к работе и инициатива находят продолжение в молодом поколении энергетиков, газовиков, работников топливной промышленности, профсоюзных активистов!

Желаем вам крепкого здоровья, любви, семейного благополучия, высоких профессиональных достижений! Пускай вместе с теплом первых по-настоящему солнечных дней придут силы и энергия для новых свер-

шений, а ежедневный труд приносит только радость и моральное удовлетворение. Вместе мы можем многое!

Дорогие ветераны и участники Великой Отечественной войны, сердечно поздравляю вас с великим праздником — Днем Победы!

В этом году мы празднуем 75-летие Великой Победы, которая стала символом мужества, несгибаемой воли и подвига нашего народа. Это священная дата для всех нас, прославляющая героизм защитников Отечества и одновременно полная скорби о невернувшихся с войны. Сегодня, в мирное время, мы чтим и помним тех, благодаря кому можем спокойно трудиться, радоваться жизни!

В наших силах хранить мир, свободу и память о духовном величии нашего народа, проявляя заботу о тех, кто лицом к лицу столкнулся с ужасами войны и хранит эту боль в сердце. Благодаря им, нашим героям, отдавшим все силы для Победы, мы строим планы на будущее и можем спокойно думать о завтрашнем дне! Пусть этот праздник придаст оптимизма, станет стимулом дальнейшего развития и процветания!

Желаю вам и вашим семьям крепкого здоровья, процветания, успехов, бодрости, позитивного настроения, мирного неба над головой!

Владимир ДИКЛОВ,
председатель профсоюза Белэнерготопгаз

В марте Национальный центр интеллектуальной собственности выдал РУП «Белэнергосетьпроект» свидетельство о регистрации компьютерной программы VIVE, разработанной для расчета уровней наведенного напряжения на ВЛ 10–750 кВ. VIVE заменила прежнюю программу, созданную в 1993 г. специалистами того же предприятия, и теперь имеет удобный интерфейс и включает ряд современных функций и возможностей.

Какие решения предлагает программа и какие проблемы решает? Как создатели тестировали ее точность и к каким результатам пришли? Планирует ли РУП «Белэнергосетьпроект» открывать для VIVE публичный доступ? И как расшифровывается название программы?..

На эти и другие вопросы корреспондента «ЭБ» ответили разработчики VIVE — Александр СЕРЕМЯЖКО, заведующий группой техники высоких напряжений отдела учета и качества электроэнергии, и Эдвард ЁЧ, инженер того же подразделения РУП «Белэнергосетьпроект».

— **Насколько актуальна проблема наведенного напряжения для Беларуси и как она решается?**

— Вопрос актуален не только для Беларуси, но и для любой другой страны, в которой есть линии электропередачи, — поясняет Александр Серемяжко. — ВЛ редко располагаются по одной — как правило, строятся целые коридоры. И когда одну линию выводят из работы (для ремонта, например), оставшиеся продолжают влиять на нее своим электромагнитным полем. В такой ситуации отключенная и вроде как безопасная линия несет скрытую угрозу, ведь наведенное напряжение в некоторых случаях достигает десятков тысяч вольт.

Искать решение этой технической задачи в Белорусской энергосистеме начали давно. Сегодня применяются два способа работы под наведенным напряжением.

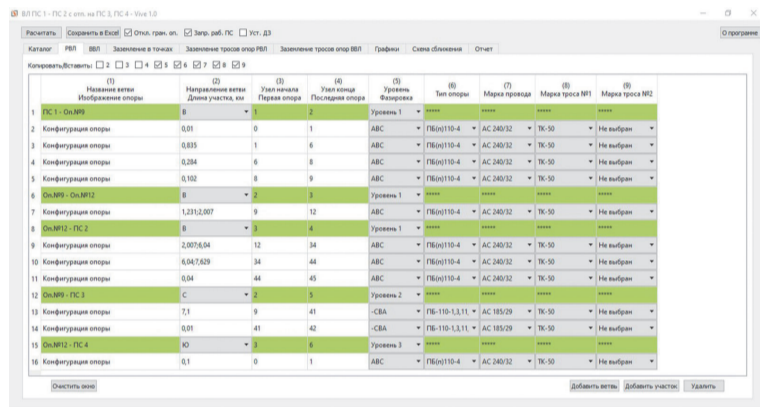
Первый предполагает заземление линии в единственной точке — на месте работы. С одной стороны, это максимально простой вариант, позволяющий уйти от расчетов. С другой стороны, работать с одним заземлением менее удобно (оно, к примеру, может физически мешать процессу) и не так безопасно. По сути, безопасность жизни и здоровья людей обеспечивается одним заземлением, и, если с ним что-нибудь случится, человека гарантированно ждет поражение электрическим током. Такие случаи в энергосистеме, к сожалению, происходили.

Гораздо безопаснее выглядит второй вариант, который вклю-

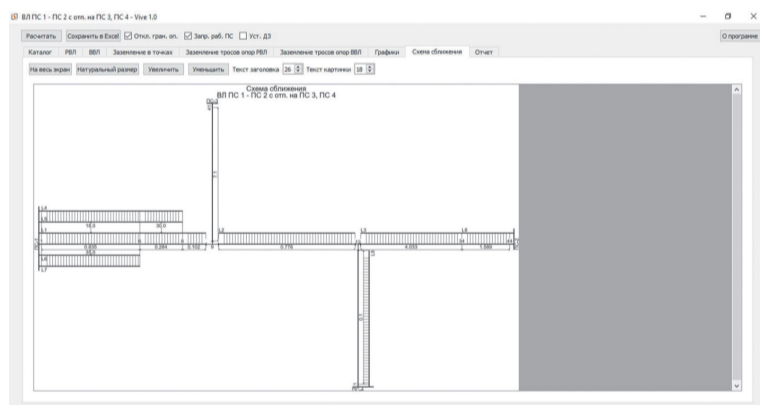
Оценить скрытую угрозу



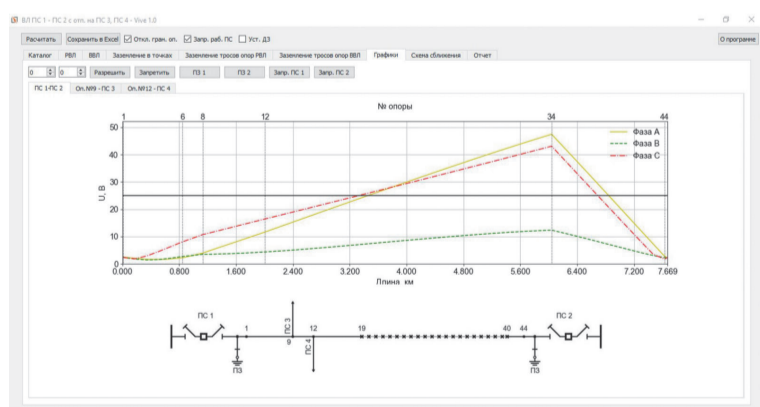
Эдвард Ёч и Александр Серемяжко



Поле ввода исходных данных по рассчитываемой ВЛ



Поле отображения схемы сближения ВЛ по введенным исходным данным



Поле отражения результатов расчетов программы (на данном скрине эпюра напряжения ВЛ, заземленная по Схеме заземления №1)

чает в себя предварительный расчет наведенного напряжения и последующую подготовку рабочего места определенным образом на основе результатов расчетов. В итоге мы ставим несколько заземлений в различных местах. Тем самым ускоряется работа на линии — сразу несколько бригад могут решать задачи одновременно на

разных опорах — и уменьшаются паузы в электроснабжении потребителей.

— **И именно второй способ работы можно автоматизировать с помощью компьютерных программ, верно?**

— Да, еще в начале 90-х гг. наши старшие коллеги пред-ложили заранее рассчитывать

наведенное напряжение, чтобы понимать, каким образом подготовить отключенную линию, находящуюся под наведенным напряжением, для безопасной работы. Для таких расчетов была создана компьютерная программа RNN — мы использовали ее в работе до недавнего времени. Однако по ряду показателей она устарела. Так, например, математическая модель базировалась на упрощенной схеме замещения воздушных линий, что налагало некоторые ограничения при расчете наведенного напряжения, и потому приходилось упрощать и эквивалентировать расчетные схемы. В то же время остро проявилась проблема несовместимости с современными компьютерами и операционными системами. Устарела и форма представления результатов.

С учетом важности вопроса безопасности при выполнении работ на ВЛ под наведенным напряжением, по указанию главного инженера РУП «Белэнергосетьпроект» Андрея ОРЛОВА была образована рабочая группа по усовершенствованию методики расчета наведенного напряжения и созданию нового программного обеспечения. Группу возглавил начальник отдела учета и качества электроэнергии Вячеслав КОЛИК.

Разработка программы велась параллельно с разработкой методических указаний по расчету наведенного напряжения. Основной целью совершенствования в методической части было создание более точной расчетной модели с минимальным количеством допущений и упрощений. Другой, но не менее важной целью было создание современной и удобной в использовании программы, реализующей обновленную расчетную методику.

Описание расчетной модели и алгоритма расчета включены в локальный нормативный правовой акт «Методические указания по расчету наведенного напряжения на отключенных ВЛ, находящихся вблизи действующих ВЛ, и разработке Инструкции по подготовке рабочих мест и допуску к работам на ВЛ под наведенным напряжением».

— **А что означает название программы?**

— Название программы — это аббревиатура, — поясняет Эдвард Ёч. — VIVE — это Valuation of a Induced Voltage, что переводится с английского как «оценка наведенного напряжения».

— **Эдвард, расскажите про программу и ее работу.**

— VIVE — это программа, которую можно установить на компьютер с помощью обычного инсталлятора. Программа имеет удобный графический интерфейс, может работать с современными операционными системами, помогает автоматизировать большинство операций.

Непосредственно в интегрированной среде программы пользователь вводит данные о конфигурации расчетной и влияющей линий электропередачи, их геометрическом взаимном расположении, а также иную информацию. Расчетный алгоритм учитывает множество факторов: реальную топологию линии (с неограниченным количеством ответвлений), типы промежуточных опор, фазировку, сечения и марку проводов и грозотросов, сопротивления подключаемых заземлений и т.д. Для влияющих линий дополнительно указываются расстояния до расчетной линии.

На основе введенных исходных данных программа VIVE делает расчет и генерирует отчет в формате *.docx, который удобен для редактирования.

— **Программу можно купить?**

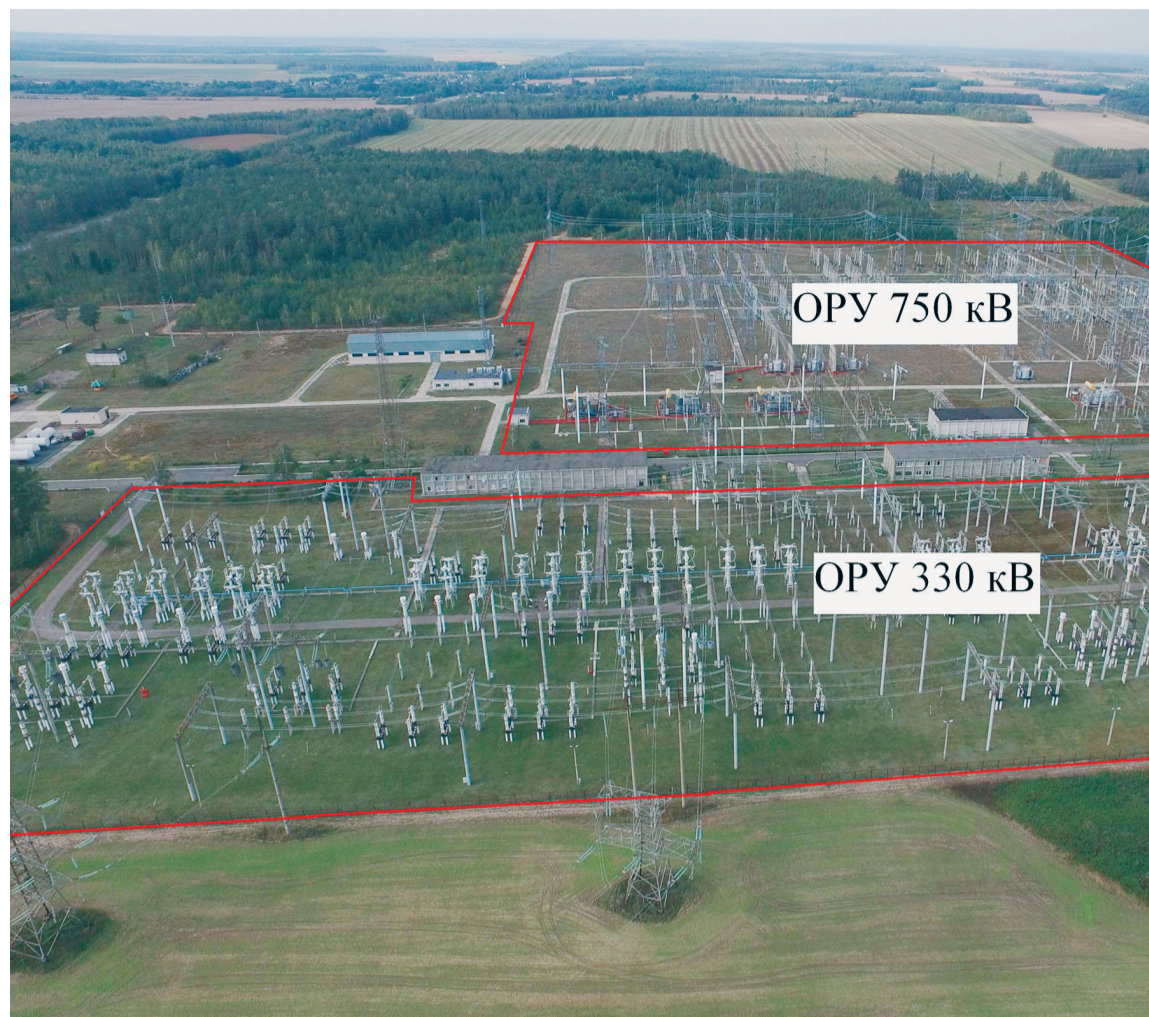
— Нет, продажа данной программы не предполагается, — рассказывает Александр Серемяжко. — Поскольку на основании результатов расчетов разрабатываются мероприятия, обеспечивающие электробезопасность персонала, то от расчетчиков и разработчиков инструкций требуется высокий уровень специализированной подготовки и соответствующий практический опыт. Поэтому проведение расчетов и разработку инструкций мы оставляем за собой.

Окончание на с. 7

АЭС
ЛУЧШИЙ БОЙ ТОТ, КОТОРОГО НЕ БЫЛО
КИТАЙСКАЯ ПОСЛОВИЦА
ТЕЛ./ФАКС: (+375-17) 290-00-00, 290-07-07
WWW.AES.BY

Мощная связь

После масштабной реконструкции введена в эксплуатацию самая мощная в республике ПС 750 кВ «Белорусская». Реконструкция ОРУ 330–750 кВ, РЗА и ПА ПС 750 кВ «Белорусская» для повышения надежности энергосистемы была включена в Отраслевую программу развития электроэнергетики на 2016–2020 гг., утвержденную Постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 31.03.2016 г. №8. Работы начались в марте 2018 г.



ОРУ 750 кВ

ОРУ 330 кВ

Генеральным проектировщиком реконструкции подстанции выступило РУП «Белэнергосетьпроект». Специалисты предприятия выполнили уникальные расчеты аperiodической составляющей, возникающей при коммутации компенсированных линий электропередачи, позволившие принять верные технические решения по применению предвключаемых резисторов и устройств управляемой коммутации. Кроме того, была выполнена оптимизация первичной схемы ОРУ 750 кВ, что позволило исключить одну ячейку выключателя 750 кВ.

Генеральным подрядчиком стала словенская компания Riko d.o.o.

Длившаяся 37 месяцев реконструкция затронула следующие объекты:

- ОРУ 750 кВ (замена оборудования);
- ОРУ 330 кВ (замена оборудования стороны 330 кВ в ячейке АТ-2);
- ПС 110 кВ собственных нужд (замена оборудования);
- автотрансформатор АТ-2 (капитальный ремонт четырех фаз автотрансформатора, замена вводов 330–750 кВ);

- реакторы шунтирующие РШ-1, РШ ВЛ-707 (замена вводов);

- полная замена устройств РЗА и ПА оборудования ВЛ 750 кВ «Смоленская АЭС – Белорусская», ОРУ 750 кВ, автотрансформатора АТ-2, реакторов 750 кВ, ОРУ 110 кВ;

- ЗРУ 15 кВ (замена оборудования 6 кВ, собственных нужд);

- ОПУ-1, ОПУ-2, ЗРУ 15 кВ (устройство двухскатной кровли, тепловая реабилитация зданий, ремонт внутренних помещений, замена всех коммуникаций, замена части оборудования);

- ремонт административно-бытового корпуса (устройство двухскатной кровли, тепловая реабилитация здания, ремонт мастерской).

С марта по май 2018 г. было демонтировано старое оборудование ОРУ 110 кВ. В ходе реконструкции были смонтированы элегазовый выключатель со встроенными трансформаторами тока, разъединитель 110 кВ с двумя комплектами заземляющих ножей, ограничители перенапряжения 110 кВ, КРУН 6–10 кВ модульного типа, 6 панелей РЗА, мачта освещения и система видеонаблюдения.

В начале мая 2018 г. начались ра-

боты по реконструкции ОРУ 750 кВ. Демонтажные работы велись в две смены и завершились в августе 2018 г. На вторичную переработку было сдано более 2,5 тыс. т железобетонных конструкций, 65 т лома черных металлов, более 600 т асфальтобетонных покрытий. Летом 2018 г. начались работы по ремонту зданий подстанции. Были реконструированы сети водопровода и канализации, поля фильтрации подстанции.

В ходе реконструкции ОРУ 750 кВ было установлено и налажено следующее оборудование:

- выключатели 750 кВ;
- разъединители 750 кВ;
- ограничители перенапряжения;
- трансформаторы тока;
- трансформаторы напряжения;
- щиты собственных нужд и постоянного тока;
- устройства РЗА и ПА;
- 2 аккумуляторные батареи.

Кроме этого, с октября 2018 г. по январь 2019 г. на линии 330 кВ №434 «Слуцк – Белорусская» была произведена замена старого грозотроса на оптический кабель, встроенный в грозотрос, выполнены работы по наладке всего установленного оборудования.

Противоаварийная автоматика межгосударственного значения выполнена на новой элементной базе.

Это повысило надежность работы оборудования, автоматики и обеспечило интеграцию в существующую цифровую сеть связи РУП «Минскэнерго».

В целом строители выполнили огромное количество мероприятий, от которых зависит работа подстанции. В их числе – демонтаж старых и монтаж новых конструкций и оборудования, системы заземления, прокладка кабелей, ремонт вспомогательных, производственных помещений и сооружений и многое другое.

Из-за того, что на месте объекта когда-то было болото, возникла необходимость в устройстве заглубленных и усиленных фундаментов, а стойки под оборудование были спарены для достижения большей устойчивости.

В ноябре 2019 г. были выполнены две комплексные программы по вводу в работу оборудования ОРУ 750 кВ подстанции «Белорусская». Завершающим этапом испытаний стало выполнение третьей комплексной программы, и 5 декабря 2019 г. в 23:48 было успешно выполнено

Введены в эксплуатацию два электрокотла на Гродненской ТЭЦ-2

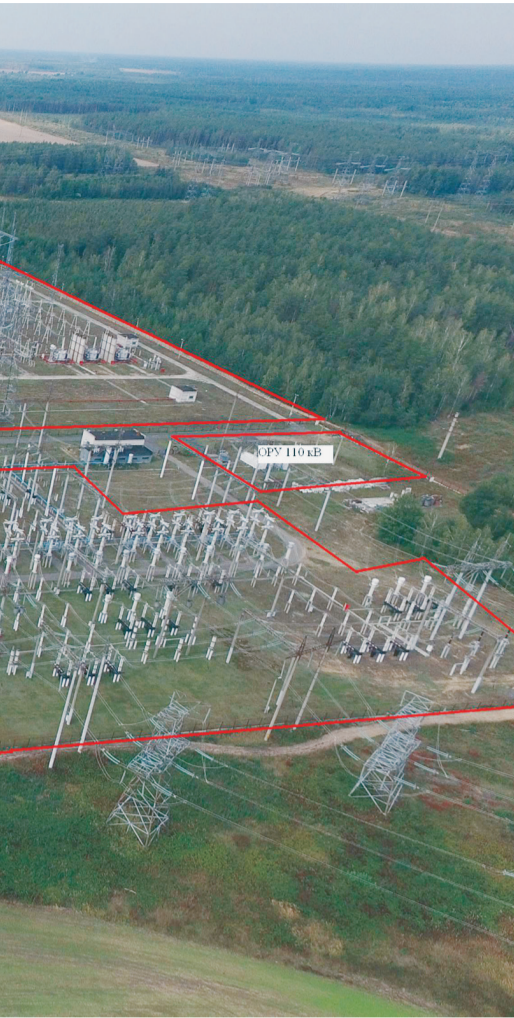
На Гродненской ТЭЦ-2 РУП «Гродноэнерго» успешно введены в эксплуатацию два электрических котла производства Zander&Ingeström (Швеция) мощностью 30 МВт каждый со вспомогательным оборудованием. 23 апреля подписан акт ввода объекта в эксплуатацию.

Установка водогрейных электрокотлов на Гродненской ТЭЦ-2 входит в комплекс мероприятий по режимной ин-

теграции Белорусской АЭС в баланс энергосистемы.

Архитектурный проект был разработан и утвержден приказом РУП «Гродноэнерго». РУП «Белнипэнергопром» провело разработку строительного проекта. В качестве генерального подрядчика ОАО «Белэнергоремналадка» выполнило полный комплекс строительно-монтажных и пусконаладочных работ на объекте. Работы велись с мая 2019 г. В июле прошлого года были поставлены электрокотельные установки.





СПРАВКА «ЭБ»

Технический проект подстанции был принят к разработке в 1982 г. На строительстве ВЛ 750 кВ и ОРУ 330–750 кВ работало более тысячи человек. Чернобыльские события резко увеличили дефицит мощности в Гомельской энергосистеме, поэтому строительство подстанции стало приоритетной задачей. 12.09.1986 г. включается транзит 330 кВ Лукомльская ГРЭС – Мирандино – Белорусская – Калийная – Мозырь. Под нагрузку ставится ВЛ 330 кВ №434 «Слуцк». К концу 1986 г. по построенной на класс напряжения 750 кВ ВЛ-705 подано напряжение 330 кВ и принят переток мощности с Игналинской АЭС. Проблема дефицита мощности в области энергоснабжения Беларуси была снята.

В апреле 1989 г. поставлена под напряжение ВЛ 330 кВ №461 «Белорусская – Микашевичи». Летом 1989 г. продолжаются работы по реконструкции ОРУ 330 кВ и переустройству нулевого пролета ВЛ 330 кВ №434 «Слуцк», которая включается в полторную схему с ВЛ-705 «Игналинская АЭС». В освободившуюся ячейку ВЛ-434 подводится построенная в это же время ВЛ 330 кВ №460 «Барановичи», и в апреле 1990 г. включается под напряжение. После включения ВЛ 330 кВ №460 ОРУ 330 кВ с шестью отходящими ВЛ 330 кВ сформировалось и неизменно по настоящее время. Строительство ОРУ 750 кВ развернулось в 1991 г. с параллельным монтажом оборудования ячейки трансформатора АТ-2 на ОРУ 330 кВ.

К концу 1991 г. сдан нулевой цикл с построенными площадками под АТ и РШ. В конце августа 1992 г. на ОРУ 750 кВ смонтировано и налажено все необходимое оборудование. Успешно прошли приемо-сдаточные испытания.

В декабре 1992 г. АТ-2 был включен под напряжение со стороны 330 кВ, год спустя – замкнут транзит Смоленская АЭС – ПС 750 кВ «Белорусская». С тех пор действует существующая схема подстанции.

Подстанция 750 кВ «Белорусская» обеспечивает надежную связь между областными энергосистемами республики и покрывает дефицит мощности в энергосистеме. Состоит из четырех однофазных трансформаторов 750 кВ, шести шунтирующих реакторов 750 кВ, одной ВЛ 750 кВ, шести ВЛ 330 кВ и одной ВЛ 110 кВ.

опробование рабочим напряжением и ввод в работу ВЛ 750 кВ «Смоленская АЭС – Белорусская».

В марте 2020 г. закончены все этапы реконструкции и подписан акт приемки в эксплуатацию объекта строительства.

Персонал РУП «Минскэнерго» и филиала «Слуцкие электрические сети» осуществлял приемку оборудования на европейских заводах-производителях, проходил обучение при монтаже и наладке всего комплекса первичного оборудования, устройств РЗА и ПА для его дальнейшей эксплуатации. Один из важнейших объектов Белорусской энергосистемы – ПС 750 кВ «Белорусская», установленная мощность оборудования которой сопоставима с мощностью одного энергоблока Белорусской АЭС, своевременно введен в эксплуатацию и по-прежнему является основным связующим звеном между энергосистемами Беларуси и России.

По информации
РУП «Минскэнерго»,
РУП «Белэнергопроект»
подготовила Лилия ГАЙДАРЖИ



Стимул к использованию электроэнергии

14 апреля 2020 г. подписан Указ Президента Республики Беларусь №127 «О возмещении расходов на электроснабжение эксплуатируемого жилищного фонда».

Документ принят в целях стимулирования граждан к переводу существующих индивидуальных жилых домов на использование электрической энергии для целей отопления, горячего водоснабжения и пищевого приготовления, а также повышения комфортности проживания граждан, в первую очередь, в сельских населенных пунктах, где нет природного газа и централизованного теплоснабжения.

Указом предусматривается возмещение гражданам Республики Беларусь, являющимся собственниками индивидуальных жилых домов, части расходов, понесенных на выполнение работ по электроснабжению жилых домов для целей отопления, горячего водоснабжения и пищевого приготовления за счет средств местных бюджетов.

Размер возмещаемых средств предусматривается в объеме 20% от стоимости выполненных работ по электроснабжению, но не более 40 базовых величин.

Под работами по электроснабжению понимается строительство, в том числе проектирование, ответвлений от линий электропередачи до ввода в жилой дом, внутридомовых систем электроснабжения, приобретение оборудования и материалов, необходимых для использования электрической энергии для нужд отопления, горячего водоснабжения и пищевого приготовления (электрический конвектор, электрический котел, электрический водонагреватель, электрическая плита и другое).

Предусмотрено, что возмещение части расходов производится однократно на выполнение работ по электроснабжению одного жилого дома. При наличии в собственности у гражданина нескольких жилых домов возмещение части расходов производится в отношении только одного жилого дома по его решению.

Для возможности получения возмещения части расходов граждане должны быть включены исполкомами в отдельные списки. С этой целью указом вводятся соответствующие административные процедуры.

В списки не будут включаться граждане в следующих случаях:

- возмещение части расходов было произведено гражданину ранее;
- жилой дом обеспечен централизованным газоснабжением или теплоснабжением;
- жилой дом расположен в зонах с правом на отселение и в зонах последующего отселения;
- исполкомами принято решение о переводе эксплуатируемого жилищного фонда с централизованного теплоснабжения и горячего водоснабжения на индивидуальное при оптимизации схем теплоснабжения населенных пунктов;
- граждане ранее газифицировали жилые дома с привлечением бюджетных средств или льготных кредитов ОАО «АСБ Беларусбанк».

Возмещение части расходов производится гражданам только после выполнения работ и представления ими в исполком необходимых документов (акт выполненных работ по договору со специализированной организацией, документы, подтверждающие приобретение оборудования и материалов).

Указом также предусматривается внесение изменений в Указ главы государства от 2 июня 2006 г. №368 «О мерах по регулированию отношений при газификации природным газом эксплуатируемого жилищного фонда граждан», в части предоставления права Правительству Республики Беларусь по утверждению единого порядка возмещения части средств гражданам при подключении новых потребителей природного газа к построенным за счет средств этих граждан газопроводам.

В настоящее время возмещение средств осуществляется в соответствии с подходами, принятыми облисполкомами и Минским горисполкомом. При этом применяемые формулы по расчету частичного возмещения затрат в регионах отличаются, что при одинаковых капитальных вложениях в газопроводы приводит к различным суммам возмещаемых средств.

В течение трех месяцев после официального опубликования данного Указа правительством будет определен порядок возмещения части расходов на электроснабжение, а также порядок возмещения части средств гражданам при подключении новых потребителей природного газа к построенным за счет средств этих граждан газопроводам.

minenergo.gov.by

Энергетика в терминах

10 апреля постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь №19 утверждены и введены в действие разработанный специалистами РУП «БЕЛТЭИ» СТБ 2574-2020 «Электротермины. Основные термины и определения». Стандарт вступит в силу с 1 августа текущего года.

Стандарт введен впервые и устанавливает термины и определения основных понятий, используемых в области электротермины. Термины, установленные настоящим стандартом, предназначены для применения во всех видах документации и литературы, входящих в сферу работ по техническому нормированию и стандартизации в области электротермины или использующих результаты этих работ.

В стандарте приведен алфавитный указатель терминов на русском языке, а также алфавитные указатели иноязычных эквивалентов (на белорусском и английском языках) с указанием номеров терминологических статей, показывающих место каждого термина в системе стандарта.

СТБ «Электротермины. Основные термины и определения» содержит более 3000 терминов.

Сомневаетесь в значении понятий «реклоузер», «биотопливо», «мультипликативная погрешность» и «вред, причиненный окружающей среде»? Не можете понять, что такое «іржа», «цягавыдзімальная прылада» и «шпулька абмоткі»? Или не получается перевести термины «constant-speed motor» и «mixed quantity»? Тогда этот глоссарий – то, что всегда должно быть под рукой!

Антон ТУРЧЕНКО

Удаленная диагностика энергооборудования: перспективы внедрения

Специалистами филиала «Инженерный центр» ОАО «Белэнергоремналадка» разработаны методики и на протяжении многих лет выполняются диагностические работы на основном оборудовании энергосистемы Республики Беларусь и за ее пределами. Система комплексной диагностики (СКД) паровых турбин, успешно применяемая на практике уже более 20 лет, методически и организационно объединяет все известные и освоенные направления неразрушающей диагностики паровых турбин: вибрацию, систему регулирования и парораспределения, тепловые перемещения, тепломеханическое состояние, экспресс-испытания проточной части турбин.

Преимущества комплексного подхода заключаются в дополнении ранее разноплановых узкоспециальных исследований синхронным анализом взаимосвязи различных параметров, что позволяет повысить объективность оценки состояния турбины, выявить причину возникновения дефекта или нарушения в работе, разработать целенаправленные мероприятия по их устранению. Наличие возможности четко дифференцировать причины и следствия отклонений от нормального режима — суть и преимущество СКД.

Комплексная диагностика выполняется периодически по утвержденному регламенту:

- после монтажа и сдачи турбин в эксплуатацию;
- регулярно в течение межремонтного периода (мониторинг);
- до и после капитального и среднего ремонта;
- после модернизации, реконструкции или ремонтно-восстановительных работ;
- в особых случаях (нарушения работоспособности различной степени);
- в случае длительного (более 2 лет) простоя (в том числе в состоянии консервации);
- при ухудшении характеристик, выявленном с помощью приборов эксплуатационного контроля.

Методика СКД, ее достоверность, приборная оснащенность диагностических мобильных бригад постоянно совершенствуются. Высокая эффективность СКД является признанным фактом, однако очевидно, что паузы между диагностическими исследованиями следует сокращать вплоть до организации непрерывного процесса мониторинга и диагностирования состояния оборудования. Усилиями мобильных бригад такую задачу не решить.

Закономерным шагом развития идеи СКД является разработка в 2005 г. автоматизированной локальной системы (внедрена на энергоблоках Гомельской ТЭЦ-2), а затем в 2015 г. — концепции автоматизированной удаленной диагностики паровых турбин (далее — Концепции).

По поручению ГПО «Белэнерго» в 2016 г. от всех РУП-облэнерго были получены отзывы на предложенную Концепцию, преимущественно положительные, но в связи с новизной вопроса — с некоторой долей скепсиса и большим количеством второстепенных уточняющих вопросов. Сомнения потенциальных заказчиков в целесообразности удаленной диагностики только добавили нам оптимизма.

Идея удаленной диагностики не нова, и первенство здесь не за нами. Однако в большинстве случаев положенные в ее основу и широко рекламируемые и даже навязываемые зарубежными исполнителями принципы нами не принимаются. Причиной тому служит многолетний успешный опыт, приобретенный специалистами ОАО «Белэнергоремналадка» при выполнении комплексной диагностики паровых турбин. Такого опыта нет практически ни у кого из новоявленных «удаленных диагностов», неплохо владеющих статистическим анализом и математическим моделированием, построением вероятностных прогнозов (даже на несколько лет!), но порой не знающих в достаточном объеме основных технологических принципов работы диагностируемого оборудования.

В большинстве случаев существующие системы автоматической диагностики, разрабатываемые или только заявляемые, представляют собой цифровую модель объекта («цифровой двойник»), работающую либо только локаль-



Юрий Зенович-Лешкевич-Ольпинский



Андрей Тарашук

но, либо только дистанционно. В отличие от них в Концепции ОАО «Белэнергоремналадка» применен совершенно иной технологический и организационный подход, ранее реализованный в собственной методике комплексной диагностики. Принципиально это отличие состоит в том, что анализируются индивидуальные физико-параметрические процессы, сопровождающие работу реального, а не виртуального энергооборудования. Владелец оборудования в такой системе — не только заказчик, но и партнер, имеющий возможность вместе с удаленными экспертами участвовать в процессе диагностирования.

Технологически система удаленной диагностики представляет собой автоматизированную (с ведущей ролью экспертов, т.е. не автоматическую) диагностическую систему. Она нацелена на выявление и идентификацию нештатных ситуаций на ранней стадии развития дефекта конкретной турбины. Это осуществляется путем специальной обработки и анализа не только отдельных параметров, но главным образом их взаимосвязей в определенных функциональных границах согласно технологическим и физико-математическим критериям. При этом решающее значение имеют не количественные массивы исходных данных, а строго персонифицированные, фактические зависимости отдельных параметров друг от друга (параметрические зависимости) и традиционные (это неизбежно) тренды параметров в реальном времени. Проверенные, достоверные и периодически дополняемые параметрические зависимости (диагностические признаки) являются своего рода новым лаконичным языком общения между оператором турбины, ИТР, руководством цехов и

энергообъекта, с одной стороны, и удаленным профильным экспертом (командой экспертов) — с другой.

Организационно система удаленной диагностики представляет собой параллельно-последовательную систему параметрической диагностики, органично сочетающую локальную (на энергообъекте) и внешне идентичную удаленную подсистемы, работающие по принципу 365/24/7 и функционирующие либо автономно, либо совместно.

Последнее наиболее предпочтительно, т.к. при этом достигается:

- эффективная концентрация интеллектуальных и информационных ресурсов, вовлеченных в процесс эксплуатации: профильных специалистов с обеих сторон — энергообъекта и группы удаленных экспертов;
- сокращение времени принятия объективных, взвешенных решений в нештатных ситуациях благодаря отсутствию необходимости продолжительного сбора данных и выезда экспертов на объект.

При этом в задачи дистанционной, в отличие от локальной (на объекте), подсистемы удаленной диагностики не входит самостоятельное одностороннее вмешательство в оперативное управление работой турбоагрегата путем воздействия на его эксплуатационные параметры и режим. Управление оборудованием остается прерогативой персонала энергообъекта.

В настоящее время Концепция реализуется в реальной системе удаленной диагностики турбин, которая использована при разработке строительного проекта для Гомельской ТЭЦ-2. Проектом предусмотрено техническое переоснащение КИПиА (реновация и цифровизация), модернизация АСУ ТП всех трех энергоблоков Гомельской ТЭЦ-2 и вне-

дрение удаленной диагностики турбоагрегатов с одновременной передачей диагностических данных на специализированные мониторы Гомельской ТЭЦ-2 и по корпоративной сети ГПО «Белэнерго» — на мониторы ОАО «Белэнергоремналадка».

В проекте решены многие ранее задаваемые в отзывах РУП-облэнерго практические вопросы, в частности — о дополнительном оборудовании, количестве сигналов (около 250), программном обеспечении, быстродействии, информационной безопасности и др. Внедрение первой очереди проекта должно состояться в 2020 г.

По результатам опытно-промышленной эксплуатации системы удаленной диагностики паровых турбин Гомельской ТЭЦ-2 планируется тиражировать данный проект на другие объекты энергосистемы, прежде всего оснащенные современными АСУ ТП, с целью создания единого диагностического центра ГПО «Белэнерго». Необходимо распространить систему автоматизированного диагностирования на газотурбинное, котельное, электрическое и иное оборудование электростанций и сетей (насосы, компрессоры, деаэраторы, теплообменники, трубопроводы, системы управления и др.). Также представляется целесообразным рассмотреть возможность интеграции системы удаленной диагностики в качестве подсистемы в разрабатываемый в настоящее время программно-технический комплекс диспетчерского управления режимом работы объединенной энергосистемы Республики Беларусь.

Особенную актуальность удаленная диагностика и мониторинг энергооборудования приобретают в условиях предстоящего увеличения доли переменной части графика нагрузок, нерасчетных, менее надежных режимов работы действующего оборудования (режимов минимальных нагрузок, пусков и остановов, маневренных режимов, длительных простоев) в связи с интеграцией Белорусской АЭС в структуру энергосистемы Республики Беларусь.

Андрей ТАРАШУК,
начальник турбинного участка ТНЦ филиала «Инженерный центр»
ОАО «Белэнергоремналадка»,
к.т.н.;

Юрий ЗЕНОВИЧ-ЛЕШКЕВИЧ-ОЛЬПИСКИЙ,
директор филиала «Гомельская ТЭЦ-2»
РУП «Гомельэнерго»

Оценить скрытую угрозу

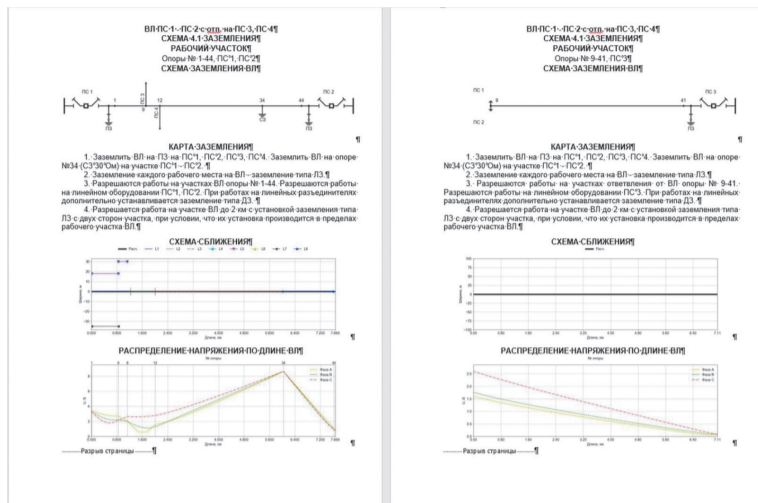
Окончание.
Начало на с. 3

Программа VIVE разработана в полном соответствии с нашей методикой и служит для автоматизации расчетов и генерирования отчетной документации, в наглядном и удобном для заказчиков формате.

На практике, если строится или реконструируется линия электропередачи или существенно изменяются режимы работы действующей линии, мы оказываем услуги по разработке Инструкции для безопасной работы под наведенным напряжением на этой линии, при этом для автоматизации расчетов применяется программа VIVE.

— VIVE уже была опробована в деле?

— Да, рабочая версия программы VIVE была создана более года назад, и на протяжении этого времени мы использовали ее параллельно с прежней программой, постоянно сравнивая результаты расчетов, полученные на них обеих. Так проходил период опытной эксплуатации, во время которого были разработаны инструкции для нескольких десятков линий электропередачи.



Вид генерируемой программой документации в формате *.docx (на данном скрине Схеме заземления №4)

— Александр, насколько точна программа и как эту точность проверяли?

— Мы сравнивали расчеты VIVE с результатами расчетов по прежней программе. Изучали, как соотносятся полученные данные с результатами моделирования по программе Simulink MATLAB, а также, что особенно важно, с результатами натурных замеров на линиях. Благодаря активному содействию и технической поддержке филиалов «Глубокские электрические сети» и «Оршанские электрические

сети» РУП «Витебскэнерго» и филиала «Могилевские электрические сети» РУП «Могилевэнерго» были проведены измерения наведенного напряжения на линиях электропередачи. При этом создавались различные режимы работы влияющих линий при различных схемах заземления отключенных линий, на которых производились измерения.

В итоге нам удалось достичь высокой точности расчетов. Максимально точные результаты мы получили при работе с большими величинами на-

веденного напряжения — там, где ожидали увидеть на вольтметре более 25 В. На таких линиях погрешность составила всего несколько вольт.

Отмечу, что мы и в дальнейшем планируем продолжать экспериментальные замеры наведенного напряжения, поэтому будем рады встречным предложениям от энергосистем и их филиалов.

— В программе реализован вспомогательный модуль, работающий с картографическими данными. Расскажите о нем, Эдвард.

— Проверая программу, мы поняли, что на точность результатов расчетов в первую очередь влияет достоверность исходных данных, сбор которых зачастую становится проблемой для заказчика. С целью уменьшения количества ошибок и ускорения сбора исходных данных был создан модуль, частично автоматизирующий создание схемы сближения расчетной и влияющих линий.

Фактически данный модуль импортирует географические координаты расчетной линии из GIS-системы, преобразует их в метрическую систему, определяет наличие влияющих линий и сводит эту информацию, представляя ее в удобном

виде. Таким образом, часть ручной работы выполняется автоматически, а пользователю остается только проверить правильность полученной таблицы или графической схемы.

— В перспективе в Белорусской энергосистеме предполагается появление электронных паспортов на все линии электропередачи, — дополняет коллегу Александр Серемяжко. — И как только это произойдет, этап сбора исходных данных по схемам сближения и их ввода в программу останется в прошлом, поскольку информация будет автоматически выгружаться из электронных паспортов. Поэтому модуль, о котором рассказал Эдвард, — это начало процесса.

Когда создавалась программа, мы хотели видеть, прежде всего, более точную математическую модель, удобный интерфейс и автоматическое создание отчетных документов в удобном формате. Целей мы достигли, но в итоге увидели новые горизонты ее использования и поняли, что VIVE еще имеет большой нераскрытый потенциал. Думаю, у программы все впереди.

Беседовал Антон ТУРЧЕНКО
Фото автора

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА

Акцент на здоровье и профилактике заболеваний

В филиале «Учебный центр РУП «Гродноэнерго» дан старт новому проекту — мониторингу психофизиологического сопровождения профессиональной деятельности персонала, основная цель которого — учет и использование резервов человеческого фактора в обеспечении эффективной и безаварийной профессиональной деятельности.

«Анализ производственного травматизма на предприятиях, входящих в систему ГПО «Белэнерго», который провели специалисты службы ОНиОТ РУП «Гродноэнерго», показал, что в большинстве случаев были нарушены должностные инструкции или требования охраны труда, а ошибочные действия персонала были вызваны социально-психологическими факторами и зависели от индивидуальных особенностей человека, — рассказывает Виктория ГОНЧАР, начальник сектора психофизиологического обеспечения филиала «Учебный центр РУП «Гродноэнерго». — Последнее обусловлено тем, что профессиональная пригодность к различным видам работ базируется на определенном уровне развития психофизиологических профессионально значимых качеств.

Персонал энергосистемы различных категорий (руководители, специалисты и рабочие), как правило, работает в условиях высокого нервного и психического напряжения, связанного с постоянной готовностью действовать. Утом-



ление, неудовлетворительное психическое состояние, постоянный стресс, повышенная ответственность влияют на скорость и адекватность реакции, отражаются на состоянии здоровья человека и, следовательно, на надежности работы энергетических объектов. Поэтому постоянный мониторинг психофизиологического состояния персонала актуален на предприятии как никогда».

В рамках нового проекта в Учебном центре проводится изучение физиологических механизмов человека. В ком-

плекс проводимых мероприятий входят инструментальные методы оценки деятельности сердечно-сосудистой и вегетативной нервной системы, сенсомоторики, нейропсихологических параметров.

Мониторинг психофизиологического состояния персонала осуществляется с использованием устройства контроля функционального состояния и работоспособности — «Психофизиолог». Также в программе обследования применяется аппаратно-программный комплекс «БиоМышь». Это специальное устройство, внешне похожее на уже привычную компьютерную «мышку», по сути — психофизиологическая лаборатория в миниатюре. Например, за несколько минут инфракрасный датчик обеспечивает запись ритма крови в пальце руки человека и его обработку на основе математического анализа вариабельности сердечного ритма. Это помогает определить, в каком состоянии находится человек в зависимости от уровня работоспособности и стресса. Также данное устройство позволяет применять различные методики для оценки готовности человека к профессиональной деятельности и комплексно интерпретировать полученные результаты. Проводимый мониторинг дает возможность работникам обратить внимание на свое здоровье и предотвратить возможные заболевания.

На первом этапе специалист, проводящий обследование, изучает индивидуальный уровень психофизиологического состояния работника, а в дальнейшем проводит индивидуальные аппаратные

психологические тренинги с биологической обратной связью (БОС).

Метод биологической обратной связи представляет собой комплекс процедур, при проведении которых человеку посредством специальных технических устройств (цепи внешней обратной связи) передается информация о состоянии той или иной функции его собственного организма. На основе этой информации человек способен включать механизмы саморегуляции и использовать свои огромные функциональные возможности с целью укрепления своего здоровья, повышения работоспособности, адаптационных возможностей, приобретения навыков расслабления и коррекции уже нарушенных функций.

Кабинет, где можно пройти индивидуальные аппаратные психологические тренинги с биологической обратной связью (БОС), уже оборудован в Учебном центре. Аппаратные тренинги применяются для повышения стрессоустойчивости, оптимизации эмоционального фона, коррекции психофизиологического состояния при вегетативных дисфункциях, сердечно-сосудистых и двигательных нарушениях, преодоления различных фобий, патологических зависимостей.

Работа по психофизиологическому сопровождению персонала будет проводиться системно.

Аппаратные тренинги с биологической обратной связью и нейробиологическим управлением работники Гродненской энергосистемы могут пройти по желанию в индивидуальном порядке.

Лилия ГАЙДАРЖИ

Драма КНИГИ

Работник
РУП «Гродноэнерго»
Максим РЕПКИН
стал победителем
областного этапа
республиканского
конкурса буктрейлеров
«Книга с экрана».



Кадр
из ролика
Максима
Репкина

На конкурсе были представлены 98 работ. Победителями признаны 6 буктрейлеров, среди которых работа **Максима РЕПКИНА** — экономиста по материально-техническому снабжению филиала «Лидские электрические сети» РУП «Гродноэнерго». Буктрейлер книги «А зори здесь тихие» по повести **Бориса ВАСИЛЬЕВА** отмечен за высокий профессиональный уровень, а также креативный новаторский подход.

«Книг про войну достаточно много, но везде в основном фигурируют мужчины, — рассказывает Максим Репкин. — А главные герои в этом произведении — девушки-зенитчицы, которые попадают в непростую жизненную ситуацию. Поэтому цель ролика — скорее не рассказать про войну, а показать драматизм и трагедию, раскрыть характерность женских персонажей в условиях войны. Книга «А зори здесь тихие» запала в душу, поэтому и захотелось подтолкнуть людей к ее прочтению».

Чтобы создать яркую картинку, специалист нашел близкий к первоисточнику фильм «А зори здесь тихие» режиссера **Рената ДАВЛЕТЬЯРОВА** 2015 года, выбрал из него кадры, сопоставил хронологию, смонтировал и наложил драматическую музыку.

«Я долго выбирал музыку, потому что хотел найти нестандартный вариант, который затянет зрителя, — объясняет Максим Репкин. — Остановился на том, который, по моему мнению, настраивает на нужный лад: легкая мелодия в начале, к середине буктрейлера она проходит кульминацию и завершается мощной концовкой. Текста в ролике не много, поскольку в буктрейлере он скорее призван расставить небольшие акценты».

Монтаж для Максима — хобби, которое выросло из увлечения 3D-моделированием. Освоив несколько программ, он стал оцифровывать видео, создавать спецэффекты, чтобы поздравлять друзей с праздниками и де-

лать ролики для конкурсов, в которых участвует коллектив. Поэтому специалист не упустил возможности представить свою работу на республиканском конкурсе. «Было приятно узнать, что тебя оценили. Думаю, меня заметили за счет техничности, — рассказывает Максим. — Я пользуюсь программами, которые дают больше технологических возможностей, чем многие из тех, чем пользуются обычно. К тому же ролик отвечает канонам трейлера вообще: он мотивирует прочитать книгу, а не просто описывает ее».

Сейчас Максима ждет второй этап конкурса — республиканский, который приурочен Году малой родины и пройдет с мая по август 2020 г. Для него специалист РУП «Гродноэнерго» подготовит новую работу — буктрейлер на книгу «Палескія рабінзоны» Янки Мавра.

Посмотреть первый буктрейлер Максима Репкина можно на странице газеты «Энергетика Беларуси» на Facebook.

Лилия ГАЙДАРЖИ

СПРАВКА «ЭБ»

Буктрейлер — короткий видеоролик в произвольной художественной форме о какой-либо книге.

Организацию и проведение конкурса осуществляют ОО «БРСМ», Министерство информации Республики Беларусь, Национальная библиотека Республики Беларусь при содействии ОО «Союз писателей Беларуси» и Национальной киностудии «Беларусьфильм».

Цель конкурса — популяризация чтения, создание рекламного продукта для книг, привлечение молодежи к сохранению и укреплению памяти о Великой Отечественной войне, воинском и трудовом подвиге белорусского народа, а также популяризация творчества современных авторов Беларуси и актуализация интереса к художественной литературе.

Энергетикам Жодинской ТЭЦ посвящается...

Тепло и свет приходят в дом и летом и зимой.
Кипит работа день и ночь в турбине тепловой.
Так славься ж ты, родная ТЭЦ, даря стране тепло,
А мы теплом своих сердец с тобою заодно...

У филиала «Жодинская ТЭЦ» РУП «Минскэнерго» появился свой гимн. Автором и исполнителем стал лауреат областных, республиканских и международных вокальных конкурсов **Владимир АРУТЮНЯН**.

На создание гимна ушло всего несколько недель. Премьера песни состо-



ялась в начале апреля и стала своеобразным музыкальным подарком всему коллективу к предстоящему юбилею предприятия. В это же время был записан музыкальный клип с участием энергетиков Жодинской ТЭЦ, который вы можете посмотреть на канале youtube.com.

«Идея создания гимна витала давно, и мы очень благодарны Владимиру Арутюняну за его создание. Это знаковое для всех нас событие,

— говорит директор филиала **Александр МЫТЬКО**. — Он будет прекрасным дополнением к празднованию в следующем году 70-летия Жодинской ТЭЦ. Гимн, надеюсь, станет лейтмотивом нашего предприятия и будет передаваться из поколения в поколение».

Елена ГОРЕЦКАЯ, специалист по связям с общественностью и социально-идеологическим вопросам филиала «Жодинская ТЭЦ» РУП «Минскэнерго»

МЧС ИНФОРМИРУЕТ

Как сделать свой дом безопасным для счастливого детства?

С 11 мая по 1 июня Министерство по чрезвычайным ситуациям проводит республиканскую акцию «Не оставляйте детей одних!», посвященную Международному дню семьи и Международному дню защиты детей.

Чтобы ваш дом был безопасным для детей, соблюдайте следующие требования:

• открывайте окна только в режиме «проветривания». Помните, что

москитная сетка защищает только от насекомых;

- спрячьте от детей спички и зажигалки;
- установите на розетки заглушки, уберите провода;
- обезопасьте острые углы мебели защитными уголками;
- храните острые предметы в недоступных местах;
- разместите растения в горшках вне досягаемости детей;

- не оставляйте без присмотра электроприборы и горячие жидкости;
- храните в недоступном месте бытовую химию;
- не оставляйте одного ребенка при купании в ванной;
- установите автономный пожарный извещатель в каждой жилой комнате.

Марина ВАСИЛЕВСКАЯ, инспектор СПиВО Московского РОЧС МГУ МЧС



"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 100045473

**ЭНЕРГЕТИКА
БЕЛАРУСИ**

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,
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 12 мая 2020 г.
Заказ № 2160. Тираж 7000 экз.
Цена свободная.

АРХИВ НОМЕРОВ

