



ЭНЕРГЕТИКА БЕЛАРУСИ

Издается
с июня 2001 г.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ «БЕЛЭНЕРГО»

№17 (444) 16 СЕНТЯБРЯ 2020 г.

АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

На первом энергоблоке БелАЭС начались гидроиспытания реакторной установки

Во время гидроиспытаний будет проверена работа главных циркуляционных насосов и другого оборудования первого и второго контуров реакторной установки.

Успешное завершение гидроиспытаний позволит перейти к следующим подэтапам программы: разогреву первого контура реактора до номинальных параметров, определению его гидравлических характеристик и последующему выводу реактора на минимально контролируемый уровень мощности.

Энергетический пуск первого энергоблока планируется в четвертом квартале 2020 г.

Белорусская АЭС с двумя реакторами ВВЭР-1200 суммарной мощностью 2400 МВт строится по российскому проекту АЭС-2006 вблизи Островца Гродненской области.

Генеральным подрядчиком выступает госкорпорация «Росатом». Энергоблоки поколения 3+ имеют улучшенные технико-экономические показатели.

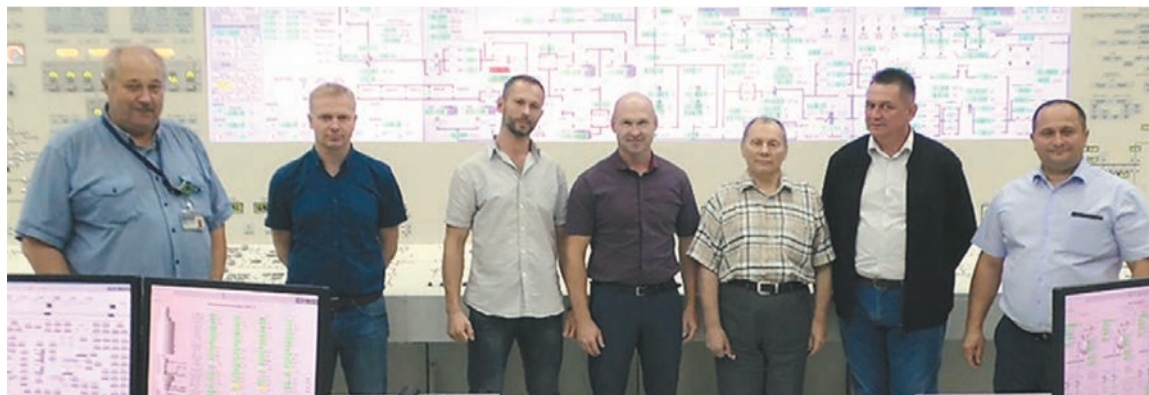
Станция соответствует требованиям безопасности МАГАТЭ.

По информации Минэнерго

Лучше один раз увидеть...

Представители ГПО «Белэнерго» прошли обучение на Белорусской атомной электростанции.

Обучение проводилось на базе учебно-тренировочного центра БелАЭС по специально разработанной программе с учетом опыта и квалификации специалистов, включающей теоретическую и практические части. Так, группе руководителей и специалистов ГПО «Белэнерго», осуществляющих функцию оперативно-диспетчерского управления в объединенной энергетической системе Беларуси, продемонстрировали управление энергоблоком при различных режимах работы АЭС на полномасштабном тренажере учебно-тренировочного центра. Специалисты также побывали на строительной площадке, ознакомились с оборудованием энергоблоков АЭС, посетили блочный и центральный пульты управления атомной электростанции, здание реактора и турбины, резервную дизельную электро-



станцию, комплектное элегазовое распределительное устройство 330 кВ.

Кроме того, состоялся обмен мнениями и опытом по актуальным вопросам: распределения электрической энергии в Беларуси, ввода в эксплуатацию высоковольтных линий электропередачи, переоборудования и модернизации действующих электростанций и котельных, плановой интеграции АЭС в энергосистему.

В числе тех, кто прошел обучение, заместитель начальника диспетчерской службы ГПО «Белэнерго» **Андрей**

БУРБУТЬ. По мнению Андрея Анатольевича, посещение позволило увидеть и осознать особенности Белорусской АЭС. В процессе повседневной деятельности очень важно понимать процессы, которые происходят во время работы атомной электростанции. Это позволит более эффективно обеспечивать диспетчерское управление данным источником электрической энергии, учитывая, что БелАЭС — крупный генерирующий объект. Мощность станции составит 2400 МВт, и она будет заметно влиять на объединенную энер-

госистему Беларуси.

«Нам были интересны новинки, технические решения, не использовавшиеся ранее в энергосистеме Беларуси, особенности эксплуатации современного оборудования, — отмечает Андрей Бурбуть. — Хотелось ознакомиться с распределительным устройством 330 кВ, с КРУЭ 330 кВ, которое в Беларуси используется впервые. За счет элегазовой изоляции КРУЭ занимает мало места, а его надежность и безопасность выше. Конечно, под впечатлением остались от «ядерного острова».

Для ознакомления с Белорусской АЭС до конца текущего года планируется провести обучение еще для четырех групп руководителей и специалистов ГПО «Белэнерго».

Светлана ВАЩИЛО

СПРАВКА «ЭБ»

С 1 января Белорусская АЭС вошла в состав ГПО «Белэнерго». Такое решение позволяет выстроить единую техническую политику в сфере генерации электрической энергии республики. Вопрос интеграции Белорусской АЭС в энергосистему страны является очень важным: энергетический пуск АЭС запланирован на IV квартал 2020 г. Для выдачи электрической мощности с АЭС реализуется инвестиционный проект «Строительство АЭС в Республике Беларусь. Выдача мощности и связь с энергосистемой». Построено более 1000 км воздушных линий электропередачи 330 кВ, реконструировано около 700 км действующих ВЛ 110–330 кВ и четыре подстанции 330 кВ.

НОВЫЕ НАЗНАЧЕНИЯ

С 1 сентября на должность генерального директора РУП «Гродноэнерго» назначен Виктор Станиславович ЖУК.



Виктор Станиславович родился 26 марта 1971 г. в д. Стриженяты Ивьевского района Гродненской области.

В 1993 г. окончил Белорусский аграрный технический университет по специальности «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», в 2008 г. — Академию управления при Президенте Республики Беларусь по специальности «Государственное управление и экономика».

С 1993 по 2015 г. работал диспетчером, инженером, заместителем главного инженера, главным инженером Ивьевского района электрических сетей филиала «Ошмянские электрические сети» РУП «Гродноэнерго», главным инженером филиала «Ошмянские электрические сети» РУП «Гродноэнерго», заместителем главного инженера РУП «Гродноэнерго», с 2015 по 2020 г. — директором филиала «Лидские электрические сети» РУП «Гродноэнерго».

С 7 сентября на должность начальника управления эксплуатации и ремонта электростанций и тепловых сетей аппарата управления ГПО «Белэнерго» назначен Константин Брониславович ЮШКИС.



Константин Брониславович родился в 1970 г. в г. Минске. В 1989 г. окончил Минский энергетический техникум, в 2001 г. — Белорусскую государственную политехническую академию по специальности «Тепловые электрические станции». Начал трудовую деятельность в 1989 г. в ОАО «Белэнерго-ремналадка». С 1998 по 2014 г. работал на различных должностях в филиалах «Минская ТЭЦ-4», «ТЭЦ-5» РУП «Минскэнерго», с 2014 по 2020 г. занимал должность заместителя начальника службы прогнозирования и оптимизации режимов работы электростанций РУП «ОДУ».

ОБРАЗОВАНИЕ, КАДРЫ

Хорошее образование — основа для карьеры

1 сентября в Минском государственном энергетическом колледже прошла торжественная линейка, посвященная Дню знаний и началу нового учебного года.

Почетными гостями мероприятия стали министр энергетики Республики Беларусь Виктор КАРАНКЕВИЧ, заместитель генерального директора ГПО «Белэнерго» Юрий МИТЬКОВЕЦ, председатель Профсоюза Белэнерготопгаз Владимир ДИКЛОВ, начальник отдела кадровой работы Министерства энергетики Республики Беларусь Мария БУЛАВИК и начальник отдела кадров ГПО «Белэнерго» Артур АРУТЮНЯН.

На дневную форму обучения в МГЭК в этом году поступили 292 абитуриента, из них 235 будут учиться за счет средств республиканского бюджета. Заочное отделение для себя избрали 56 человек.

«1 сентября — праздник особый, близкий каждому. Он символизирует новые начинания и перспективы. Хорошее образование сегодня — это основа для успешной карьеры, саморазвития и самореализации, — сказал министр энергетики, обращаясь к учащимся. — В эпоху стремительного развития технологий требования к уровню подготовки кадров становятся все выше. Поэтому, чтобы добиться успехов и хороших результатов, необходимо приложить серьезные усилия, ежедневно трудиться, развивать свои знания. От этого зависит не только будущее ваше, ваших семей, но и государства в целом. Уверен, что вы станете

грамотными, образованными людьми, которые будут любить свою страну и стремиться быть ей полезными».

За высокие достижения в труде и личный вклад в реализацию мероприятий государственной молодежной политики Виктор Каранкевич вручил благодарности министру энергетики мастеру производственного обучения Евгению КАЧКАНУ, председателю Ученического совета Дарье ДЕМЕНТЕЙ, учащемуся 4-го курса Максиму СКОРОХОДУ, а также учащимся 3-го курса Егору ЛЕВЧИКУ, Дмитрию МУРАШКО и Захару МИРКИНУ.

Минский энергетический колледж без малого 50 лет является единственным учреждением среднего специального образования, в котором готовят высококвалифицированных специалистов для системы энергетики нашей страны. Полувековой юбилей колледж

отметит в этом учебном году — 24 марта 2021 г. По словам директора колледжа Александра НОВИКОВА, в следующем учебном году количество дисциплин в МГЭК увеличится как минимум на одну.

«В 2021 г. планируется произвести первый набор по новой специальности «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна». Сейчас ведутся подготовительные работы по открытию данной дисциплины, вносятся изменения в лицензию. Сегодня ведется строительство многих торговых центров, жилых зданий, умных домов, где вентиляция — важная составляющая обеспечения безопасности жизнедеятельности людей, поэтому данная специальность является довольно актуальной», — считает Александр Анатольевич.

Евгений РОМАНЦЕВИЧ



СЕМИНАРЫ, СОВЕЩАНИЯ

План действий по БелАЭС: слово за экспертами

9 сентября в Доме прессы состоялась пресс-конференция «Подготовка к партнерскому обзору национального плана действий Беларуси по стресс-тестам БелАЭС». В роли спикеров выступили ведущий инженер по анализу безопасности отдела надежности и анализа безопасности БелАЭС Николай КАРПЕНКО, а также представители Департамента по ядерной и радиационной безопасности МЧС Беларуси (Госатомнадзора) Олег СОБОЛЕВ, Сергей ТРЕТЬЯКЕВИЧ и Ирина ВИТЯЗЬ.

Стресс-тесты атомных электростанций — процедура, которая была разработана в контексте аварии на японской АЭС «Фукусима» еще в 2011 г. Первопричиной той трагедии стало сочетание двух неблаго-



приятных природных воздействий: землетрясения и цунами. Стресс-тесты выработаны для того, чтобы провести разовую внеплановую оценку устойчивости атомных электростанций к экстремальным внешним природным воздействиям.

«Проект Белорусской АЭС и концепция безопасности построены таким образом, чтобы исключить всевозможные аварии. Оборудование, системы безопасности и компоненты станции

сводят к минимуму вероятность их возникновения», — заверил Николай Карпенко.

По информации ведущего инженера по анализу безопасности, на станции реализуется концепция глубокоэшелонированной защиты. «У нас есть универсальные инструкции, которые покрывают всевозможные варианты развития аварийных событий. На станции обеспечено надежное электропитание. Система теплоотвода реализована по пас-

сивному принципу. Кроме того, существует такое уникальное техническое решение, как ловушка расплава».

Во время стресс-тестов были детально проанализированы различные экстремальные природные события, которые могут повлиять на безопасность АЭС: землетрясения, затопления и другие экстремальные условия. По словам замначальника управления регулирования ядерной безопасности Госатомнадзора Сергея Третьякевича, проблем выявлено не было, на станции высокий уровень сейсмостойкости, который с запасом превосходит рекомендации группы экспертов ENSREG.

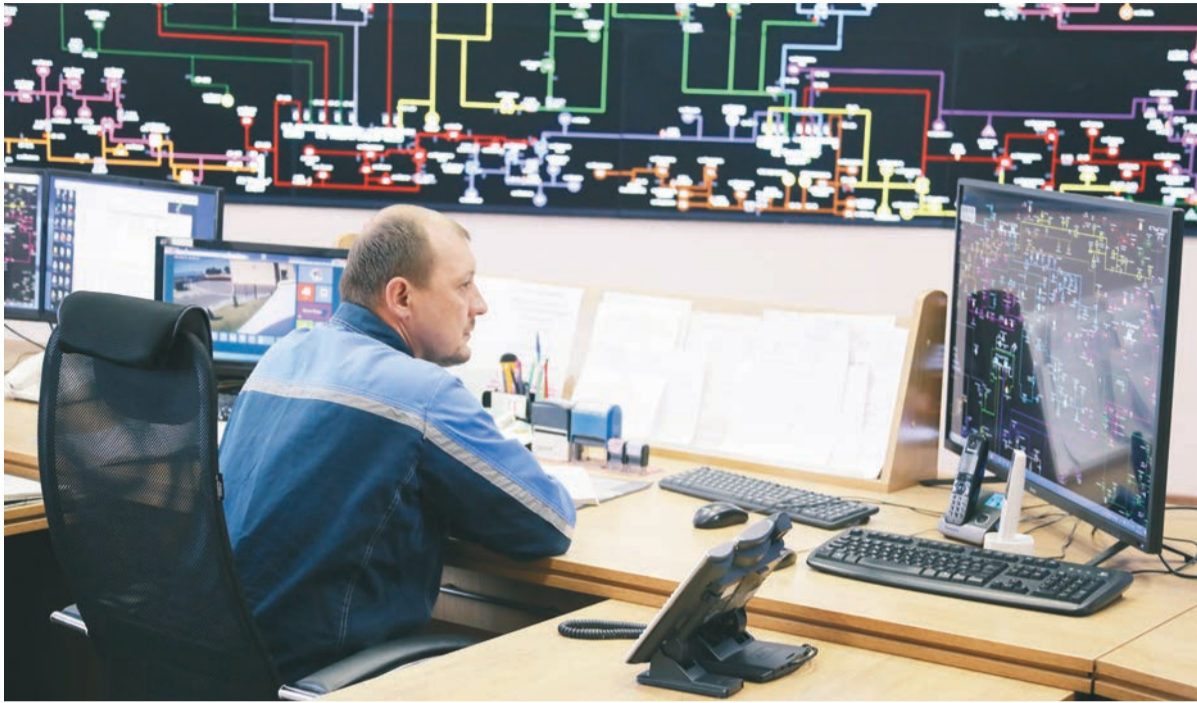
По результатам стресс-тестов был подготовлен национальный план действий, который обобщил как рекомендации по результатам национальной экспертизы, так и рекомендации экспертов европейской партнерской проверки. Документ содержит 23

мероприятия со сроком реализации до 2025 г. Часть из них сводится к проведению дополнительной аналитической, экспертной и научной работы, некоторые представляют собой рекомендации, относящиеся непосредственно к системам и оборудованию станции.

«Европейские эксперты уже проанализировали национальный план действий по итогам стресс-тестов Белорусской АЭС и сформулировали вопросы белорусской стороне. Следом пройдут технические консультации. После этого специалисты получат и рассмотрят наши ответы на их вопросы. Далее предусматривается визит в Беларусь группы европейских экспертов с посещением площадки БелАЭС. Финалом их работы станет подготовка отчета о партнерском обзоре», — сообщил консультант Госатомнадзора Олег Соболев.

Стресс-тесты Белорусской АЭС проведены в 2016 г., партнерская проверка их результатов была выполнена ENSREG в 2017–2018 гг. Дефицитов безопасности (несоответствий требованиям белорусских нормативных правовых актов, основанных на стандартах безопасности МАГАТЭ) обнаружено не было.

Евгений РОМАНЦЕВИЧ



Первопроходцы Брестчины

В Пинском сельском РЭС успешно завершён проект автоматизации распределительных сетей.

На территории Брестской области это первый проект подобного рода и всего третий в Беларуси. Его реализация осуществлялась в рамках Комплексного плана мероприятий по ускоренному социально-экономическому развитию Пинского района на период до 2020 г. Генеральным подрядчиком реконструкции выступило ОАО «Белэлектромонтажналадка». Несомненным достоинством проекта является то, что он реализован в основном на базе оборудования белорусского производства.

14 августа обновленный объект открыли директор филиала «Пинские электрические сети» РУП «Брестэнерго» **Юрий КЛИМОВИЧ**, заместитель генерального директора ОАО «Белэлектромонтажналадка» **Олег ГРИЩУК** и начальник Пинского сельского РЭС **Владимир ЗАБАВНЮК**.

За два года были выполнены реконструкция подстанций 35/10 кВ «Рудка» и «Молотковичи», телемеханизация двенадцати ПС 35–220 кВ, реновация распределительного пункта «Тепенец» с ретрофитом ячеек 10 кВ. Заменено оборудование пяти трансформаторных подстанций, установлено 128 реклоузеров. Со всеми отремонтированными объектами организованы каналы связи.

Основной канал связи реализован на базе PLC-модемов НТС-7075 производства ООО НПО «НовоТестСистемы» с использованием существующих высокочастотных каналов. Стоимость каналов на основе

этих модемов значительно ниже стоимости оборудования связи по высоковольтным линиям. За период опытной эксплуатации модемы показали устойчивое соединение, и их использование может рассматриваться как базовый вариант организации каналов связи с объектами при реализации подобных проектов.

В ходе работ в Пинском районе также были установлены 55 индикаторов тока короткого замыкания ИТКЗ LineTroll R400D. В целях обнаружения неисправностей они используют и магнитное, и электрическое поле, эти устройства полностью автономны и не требуют внешних трансформаторов или соединений. Для определения замыкания на линии индикатор реагирует на увеличение тока сверх заданного значения и при фиксации начинает мигать. Красный светодиодный маячок показывает место повреждения и виден на большом расстоянии как в дневное, так и в ночное время суток.

Весьма важным разделом проекта стала установка нового диспетчерского щита для районной диспетчерской службы. Щит представляет собой «видеостену», объединяющую несколько экранов в одно визуальное поле. Используются 32 жидкокристаллические панели высокого разрешения Samsung UN55F-E со сверхузкой рамкой 1,7 мм, что позволяет наиболее целостно считывать графическую информацию. Общий размер видеостены – 9,7х2,7 м.

Такой диспетчерский щит, построенный на дисплейных панелях, позволяет не только выводить на экран динамическую модель сети 10 кВ, но и дает возможность получить актуальную техническую информацию по каждой конкретной электроустановке. Диспетчер

располагает схемами с привязкой к местности, режимами и программами переключений, а также фото- и видеоматериалами, полученными с камер видеонаблюдения на контролируемых объектах.

По словам начальника участка автоматизированных систем управления ОАО «Белэлектромонтажналадка» **Олега КОЗИКА**, внедрение видеостены для РДС поможет эффективно проводить мониторинг в рабочем режиме и оперативно реагировать в случаях аварийной обстановки или внештатных ситуаций.

«Когда персонал электросетей планомерно объезжает объекты и где-то замечает некие дефекты, то вносит их в эту диспетчерскую систему. Если происходит авария, система автоматически определяет место повреждения и локализует поврежденный участок, и диспетчер сразу же видит на экране, где именно произошла поломка. Также у него есть возможность перевести систему в деморежим и просчитать сеть. Обычно это делается, когда появляются новые потребители или необходимо вычислить, как при ремонтных работах будет выдерживаться режим сети».

Кроме того, в проекте организована система СМС-оповещения. Например, если нужно временно вывести линию, диспетчер переходит в деморежим и видит перечень потребителей, которые будут отключены. После чего высылает им сообщение, что некоторое время в связи с ремонтными работами будет отсутствовать напряжение. При аварии на линии система формирует такой список автоматически.

Такой подход дает преимущество и в плане логистики. Чтобы диспетчеру было проще находить места, куда следует

ехать выездной бригаде, у него в распоряжении есть дорожная карта со всеми объектами, и на ней же отображаются точное местоположение машин ОВБ. Если нужно осмотреть определенную подстанцию, диспетчер, открыв карту, видит ближайшую к ТП машину и дает экипажу команду выезжать.

«Очень удобна система выдачи нарядов. Диспетчер на своем оборудовании вводит в программу, что, где и как именно должно быть подключено. У оперативно-выездной бригады есть планшет, на который автоматически передается этот «бланк переключения». ОВБ едет на место, выполняет необходимые операции и на планшете указывает, что действие выполнено. Оповещение тут же приходит на монитор диспетчера. Вся эта процедура привязана к координатам, то есть, если ОВБ приехала не на то место, куда должна была, навигатор укажет, что «вы находитесь не там», – делится новшествами Олег Михайлович.

Как утверждают в филиале «Пинские электрические сети» РУП «Брестэнерго», внедрение комплекса мероприятий по автоматизации в Пинском сельском РЭС позволит:

– повысить качество электроснабжения потребителей, а также безопасность персонала

при производстве оперативных переключений в сети;

– уменьшить денежные затраты на ремонт и эксплуатацию оборудования подстанций и время его нахождения в ремонте;

– получать информацию о параметрах режима сети при различных ее состояниях, расчет обобщенных технико-экономических характеристик эксплуатации сети;

– давать советы и подсказки диспетчеру по оптимальному ведению режимов сети в нормальном и послеаварийном состояниях;

– отображать коммутационные аппараты и секции шин, через которые может быть подано питание на отключенный участок с указанием максимально возможной мощности, не приводящей к перегрузке других элементов сети;

– минимизировать перерывы питания, потери мощности и энергии в сети, количество оперативных переключений, поездок с одного объекта на другой;

– производить замену части физически изношенного и морально устаревшего оборудования сети.

Надеемся, что подобные разработки найдут широкое применение в распределительных электросетях Беларуси.

Евгений РОМАНЦЕВИЧ

HEAG

Если сомневаешься в человеке – не веди с ним дела, а если ведешь – не сомневайся

КИТАЙСКАЯ ПОСЛОВИЦА

АЭС Тел./Факс: (+375-17) 290-00-00, 290-07-07
WWW.AES.BY

Два флага

Георгий ХАРТАНОВИЧ в энергетической среде в представлении не нуждается: человек-легенда, талантливый организатор производства, истинная энергетическая звезда, за его плечами — более 20 лет руководства Белорусской энергосистемой в период ее самого бурного и интенсивного развития. 5 сентября Георгию Николаевичу исполнилось бы 90 лет. Его трудовой путь был и остается примером для многих. Все победы этого гения от энергетики с ходу сложно перечислить. Но величайшее его достижение, без сомнения, — Лукомльская ГРЭС. Если бы не Георгий Николаевич, Лукомля могло и не случиться. Но Хартанович не был бы Хартановичем, если бы не сделал все возможное, чтобы не только спасти проект, но и сделать его лучшим в своем роде. Он был готов потерпеть поражение, но сдаться — это не о нем. Никогда и ни в чем.



СИЛА МЕЧТЫ

Георгий Николаевич родился в большой и дружной крестьянской семье в городке Копыль, что на Минщине. Был старшим из детей. Учеба ему давалась легко. Читал с удовольствием. Любил зимой ходить на лыжах, летом — в грибы. Тихая охота, к слову, была его отдушиной и потом. И конечно, мечтал. Но тут грянула война, многое забрала... но только не цель стать энергетиком во что бы то ни стало. И Хартанович стал. В 1956 г., с отличием окончив энергетический факультет Белорусского политехнического института по специальности «Электрические станции, системы и сети», Георгий Николаевич направляется в Витебскую область на Белорусскую ГРЭС. Трудовая биография будущего руководителя Белорусской энергосистемы началась с должности дежурного инженера станции. Легендарный белорусский ученый-педагог, основатель школы белорусской энергетики Александр Иванович Руцкий, возглавлявший в то время энергофак, предлагал подающему надежды выпускнику распределиться и работать на кафедре, но «квартирный вопрос» не позволял остаться его семье в Минске. На БелГРЭС Георгий Николаевич ехал устраиваться с женой и сынишкой.

Уже спустя три года Георгий Николаевич — старший, а затем и главный инженер Гродненских областных электрических сетей.

— Энергосистемы на Гродненщине не было, были только энергопоезда и станции в Лиде и Гродно, — вспоминает сын Николай Георгиевич Хартанович.

— Отцу в 29 лет предложили переехать в Гродно и создавать с нуля диспетчерскую службу областных электросетей. Через год разрозненные энергопоезда и разноотраслевые энергоисточники, электросетевое хозяйство и несколько ТЭЦ в Гродно и Лиде уже были объединены в единую областную энергосистему — «Гродноэнерго».

Вот что в книге «Свет над Неманом» вспоминает Георгий Николаевич: «Требовалось за три месяца организовать диспетчерскую службу, в сжатые сроки подготовить персонал этой службы, электростанций, подстанций, прежде всего оперативный, к действиям в условиях оперативной работы. Очень жаль, что никто, кроме меня, не работал диспетчером... Ситуация с энергообеспечением в наступающем осенне-зимнем периоде складывалась исключительно напряженной».

Идея единого оперативного управления всюду встречала отпор, но решимость Хартановича не покидала. Буквально за месяц смогли приспособить небольшой кабинет под диспетчерский зал, установили главный прибор энергосистемы — пишущий частотомер, силами двух слесарей соорудили диспетчерский щит, нанесли на него все семь станций. 7 ноября 1959 г. приступили к круглосуточному дежурству. После этого Хартановича назначают главным инженером — заместителем управляющего вновь созданной энергосистемы. Начинается дальнейшее развитие энергосистемы, в частности, была проведена линия электропередачи от Белоозерска до Гродно, сооружена новейшая подстанция «Рось».

ВЛЮБИЛСЯ БЕЗОГЛЯДНО И ВСЕМ СЕРДЦЕМ

В конце 60-х Белорусская энергосистема была остроэнергодефицитной, станций практически не было, сетей тоже. Кроме того, требовалось наращивание энергетических мощностей для всей территории северо-запада СССР. Москва приняла решение строить в Беларуси мощную ГРЭС 1200 МВт на угольном топливе. Георгия Николаевича этот проект захватил. Новейшие энергоблоки... Невообразимая для того времени мощность... Немыслимые доселе перспективы...

— Когда началось формирование дирекции ГРЭС, отец сказал матери, что в Минск на совещание по назна-

чению директора станции не поедет, — признается Николай Георгиевич. — Не хотел расстраиваться, потому что уже был влюблен в эту станцию всем сердцем.

Уехал управляющий Гродненской энергосистемы Иван Маркович Гергель. Но на завтра в кабинете Георгия Николаевича раздаётся звонок сверху: требуют срочно прибыть в Минск, в штаб белорусской энергетики «Беларусьэнерго», и возглавить дирекцию Лукомльской ГРЭС. Тогда Хартановичу было всего 33 года. Доверить новый необычный для Беларуси пилотный проект молодому парню, за плечами которого всего восемь лет работы после окончания института, — невероятное даже сегодняшним временам.

СВЕЖИЕ, МОЛОДЫЕ, НЕЗАШОРЕННЫЕ

Георгий Николаевич сразу же постарался окружить себя лучшими специалистами, профессионалами своего дела, с которыми он будет осуществлять проект своей мечты. Ведь Лукомльская ГРЭС — это командный результат, что в то же время никак не умаляет роль личности Хартановича в случившейся истории станции.

— Набирал отец команду сам, ему никого не навязывали, — рассказывает Николай Георгиевич. — Главным инженером пригласил Вячеслава Ефимовича Денисова из Новополоцка, тот был еще моложе его на два года, и Валерия Васильевича Столбанова. БелГРЭС — кузницу кадров — также не обошел стороной. Вызвал оттуда Анатолия Ивановича Сухоцкого — начальником ПТО. Он был «матерый» — 34 года. С Березовской ГРЭС приехал 26-летний Валентин Васильевич Герасимов — на должность начальника электроцеха. Оттуда же — Павел Митрофанович Абраменков. Абраменков прошел войну, умел продвинуть любую нужную идею, чего бы это ни стоило. Именно с ним отец взялся за озеленение Новолукомля, который разбили на глине. На них сначала смотрели, как на чудачков, но результат того стоил. Сейчас Новолукомль — зеленый город. Первые годы строительства, надо сказать, были самые трудные. Грязь была по колено, люди не вылезали из резиновых сапог. Не было асфальтированных дорог, и машины с бетоном застревали в глине. Где бульдозером вытаскивали, где спинами подпирали.

В общем, дерзали в Лукомле свежие, молодые, незашоренные головы. Но судьба электростанции поначалу оказалась более чем драматичной. Ее строительство в течение одного 1966 г. практически дважды закрывалось. Возведение только началось, а Донбасс сообщил о грядущем дефиците донецкого угля марки АШ, предусмотренного проектом. Мол, его только для украинских электростанций и хватит.

— Министром энергетики СССР в то время был талантливый инженер, высокого государственного уровня руководитель, крупный ученый-энергетик Петр Степанович Непорожний, выходец из Украины, — вспоминает Николай Георгиевич. — Не забывания последнего обстоятельства белорусское энергетическое руководство, понятно, что тихо согласилось с доводами Украины. А ведь свободного топлива в стране в те времена не было. Все оно квотировалось на пятилетки вперед. В Минэнерго СССР строительство ГРЭС решили прекратить.

ОШЕЛОМИТЕЛЬНАЯ ПОБЕДА

Спасать судьбу электростанции отправились молодой совсем еще директор ГРЭС Хартанович, а в качестве «тарана в коридоры власти» авторитетный ветеран войны, первый секретарь Чашникского райкома, депутат Верховного Совета СССР Николай Михайлович Самусик. Пробились на прием к члену коллегии Госплана СССР легендарному Михаилу Георгиевичу Первухину. А ведь здесь, в Минске, никто не верил, что их кто-то послушает.

— Убедили, что станцию закрывать нельзя, — продолжает Николай Георгиевич. — И выход с углем нашли: решили переориентироваться на новое топливо — донецкие газовые угли. Получили добро на продолжение строительства. И вдруг Первухин говорит «нет» и поясняет: «Вы меня через пару лет проклинать будете за мое согласие. Ваши котлы не выдержат работы на этих новых газовых углях, а подходящие котлы пока еще только в разработке».

Опять начались энергичные убеждения друг друга. И вдруг Первухин меняет тон разговора и сообщает: «В Сибири разрабатываются новые нефтяные месторождения. Появилось новое топливо — мазут. Пока на него нет серьезных заказов. Вы можете быть в числе первых. Вижу по напористости и аргументации, что вам можно доверять». Это был успех. Но Хартанович дерзнул: «Раз нет заказов, давайте мы вместе одной очереди на 1200 МВт построим сразу две по 1200 МВт. Ведь система энергодефицитная, мощности ох как нужны, сами знаете». Первухин согласился. Это была ошеломительная победа! Лукомльская ГРЭС становилась самой мощной в Европе — 2400 МВт!

СВЫШЕ 500 РАЦПРЕДЛОЖЕНИЙ И 19 МЛН СЭКОНОМЛЕННЫХ РУБЛЕЙ

С небывалым энтузиазмом молодняк дирекции ГРЭС взялся за сооружение электростанции. И уже в процессе строительства удалось добиться внесения существенных изменений в проект станции, удешевивших ее стоимость в итоге на 19 млн рублей.

Во-первых, на ГРЭС впервые отказались от протяженных отводящих каналов, а сброс теплой воды сделали через короткие металлические водоводы непосредственно в озеро. Для этого приблизили главный корпус к источнику водоснабжения на 100 метров, а ОРУ 330 кВ разместили непосредственно за дымовыми трубами. Связь блочных трансформаторов и резервных трансформаторов собственного расхода с ОРУ выполнили гибкими переходами 330 и 110 кВ через главный корпус.

Вместо промежуточных опор использовали дымовые трубы. Кстати, изначально планировалось сооружение 8 дымовых труб. Нерационально, рассудили в дирекции. При строительстве первой очереди станции сделали две трубы — в каждой по 2 металлических самонесущих газоотводящих ствола. А при строительстве второй очереди и вовсе возвели одну железобетонную оболочку для 4 стволов, и при монтаже впервые применили серийный вертолет МИ-6.

Одна идея тянет за собой вторую, вторая — третью... Творческий заряд команды на старте был таким мощным, что креатив продолжался на всех этапах проекта. Всего за период строительства и монтажа было внедрено свыше 500 (!) рационализаторских предложений.

Ввод первого энергоблока сдвинулся на два года, так как полная переработка проекта под перевод станции на газомазутное топливо шла без приостановления строительства. Дирекции, кстати, удалось добиться участия в изготовлении проектно-сметной документации совместно с представителями ЛьвовОРГРЭС. Пришлось, правда, съездить прямо в институт в Ригу, провести непростой откровенный разговор с директором, но дело того стоило. В итоге сооружение ГРЭС мощностью 2400 МВт было завершено раньше заданного срока. Достигнут такой впечатляющий результат в первую очередь за счет правильной организации строительного-монтажных работ. Вот лишь один яркий пример. В то время часто лопались трубы, и работа останавливалась. Чтобы на станцию приходил только чистый материал, дирекция послала своих специалистов на Таганрогский котельный завод для выявления дефектов на месте еще до отправки оборудования в Беларусь. Проще пареной репы, а как экономит время! Основные объекты жилого и культурно-бытового назначения, между прочим, также были возведены в полном объеме с опережением. И при всем при этом сэкономили миллионы рублей!

МАШЕРОВ НЕ ПОВЕРИЛ

Когда первый секретарь ЦК Компартии Беларуси Петр Миронович Машеров узнал об экономии, не поверил своим ушам. Ведь каждый новый объект, как правило, просит дотаций, а тут деньги вернули в бюджет. Молодняк заметили, оценили их вклад. За досрочный ввод станции, высокое качество строительства и монтажа, отличные технико-экономические показатели группе создателей станции в 1974 г. была присуждена Госпремия БССР.

Не пострадало ли при таких новаторских подходах качество? Безопасность? Отнюдь. В те времена на ВДНХ СССР ежегодно проводились соревнования между различными объектами энергетики. В номинации «Тепловые электрические станции» Лукомльской ГРЭС не было равных. И это при серьезных амбициях российских и особенно московских ТЭС. Согласно регламенту по результатам конкурса ежегодно победитель получал наградное Красное Знамя за безаварийность, надежность и экономичность работы. Если пять лет подряд победителем становилось одно и то же предприятие, оно получало Красное Знамя на вечное хранение. Так вот — Лукомльская ГРЭС становилась победителем 15 лет подряд. Это три Красных Знамени на вечное хранение! Аналогов этому не было ни в одной другой отрасли.

ПОСТОЯННОЕ ОПЕРЕЖЕНИЕ ОБЩЕСОЮЗНЫХ НОРМАТИВОВ

На электростанции постоянно проводилась системная работа по повышению эффективности работы оборудования, снижению потребления дефицитных энергоносителей. Станция стала полноценной базой для научно-технологических исследований кафедр БПИ, БГПА, БНТУ. Активное участие в технической модернизации оборудования принимал в 80-е годы также и главный инженер станции, будущий министр энергетики Валентин Васильевич Герасимов. Результат превзошел все возможные ожидания. По вопросам экономии топлива и темпам снижения затрат на выработку электроэнергии ЛГРЭС постоянно на 5 лет опережала общесоюзные нормативы. До сегодняшнего дня Лукомльская ГРЭС является одной из самых мощных электростанций Европы. Ее называют флагманом Белорусской энергосистемы. И имя ее создателя живет, его помнят, гордятся, им вдохновляются. Хорошо сказал о вкладе Георгия Николаевича Хартановича в строительство Лукомльской ГРЭС Валентин Васильевич Герасимов: «Даже если бы больше ничего не сделал этот человек, Лукомля достаточна».

Разумеется, на молодого директора обратили внимание, и в возрасте 39 лет Хартановича назначили руководителем Белорусской энергетической системы. На этой должности он работал 23 года до достижения пенсионного возраста. И вновь были интереснейшие, гораздо более масштабные решения и достижения, но это, как говорится, уже другая большая история.

Светлана ВАЩИЛО

СПРАВКА «ЭБ»

За период работы Георгий Николаевич Хартанович награжден орденами Ленина, Октябрьской революции, Трудового Красного Знамени, медалью «За трудовую доблесть», тремя золотыми медалями ВДНХ СССР, званием «Заслуженный работник промышленности БССР», знаком «Почетный энергетик Белорусской энергосистемы», Лауреат Государственной премии БССР.

Исключительно преданный делу, высокий профессионал, добрый, человечный, строгий, но честный, порядочный, широкой души человек, безоглядно веривший в задуманное... Таким помнят Георгия Николаевича Хартановича коллеги, соратники, друзья, многочисленные ученики. Своими воспоминаниями о нем поделился Владимир Геронимович КОРДУБА.



С 1971 г. Владимир Геронимович работал в службе надежности и техники безопасности Белглавэнерго. Спустя полтора или два месяца работы в главке произошел любопытный случай. Секретарь приемной позвонила в службу и потребовала срочно подойти к Хартановичу кому-либо из служащих.

— Так как большинство сотрудников были в командировках, к начальнику пошел я, — вспоминает Владимир Геронимович. — На вопрос Георгия Николаевича «Что произошло на подстанции 220 кВ в Барановичах?» я ответил: «Не знаю». Хартанович сказал: «А кто знает?» и назвал какую-то фамилию. «Если этот человек знает, значит, надо спросить у него», — бросил я. Он строго посмотрел на меня и сказал, что к начальству надо приходиться готовым к ответу. И отпустил меня. Несмотря на мою дерзость, никакие оргвыводы не последовало. Строгость Георгия Николаевича была не показной. Этого требовала специфика энергетики, где любой сбой в работе энергосистемы мгновенно отражается на потребителях.

Когда Владимир Геронимович был уже начальником СНиТБ, произошел еще один характерный для опытного руководителя случай. В Москве проходило заседание коллегии Минэнерго СССР по итогам полугодия.

— Георгий Николаевич делал доклад, когда кто-то из членов коллегии спросил: «Почему в Беларуси высокая аварийность в распредсетях?» Хартанович ответил: «Это связано со спецификой линий электропередачи 10–35 кВ, которые в основном проходят через лесные массивы. Нормативы не позволяют расширять охранные зоны ЛЭП, да и лесники противятся этим мероприятиям. При любом стихийном явлении происходят массовые падения деревьев, отчего происходят обрывы проводов и даже поломки опор. Тогда же Георгий Николаевич предложил Минэнерго СССР и Минсельхозу СССР выработать план совместных действий по предотвращению падения деревьев. Это дало положительный результат — теперь лесничества по договору с энергетиками расчищают трассы ЛЭП в лесу. Расширена охранный зона ЛЭП. Энергетики, со своей стороны, начали прокладывать ЛЭП, используя изолированные провода. Так, из маленького вопроса началось решение проблем повышения надежности распределителей. А Георгий Николаевич дал этому делу решающий толчок».

21 августа на Добрушской бумажной фабрике «Герой труда» специалистами филиала «Инженерный центр» ОАО «Белэнергоремналадка» после выполнения пусконаладочных работ успешно проведено комплексное опробование котла ХГ-45/5.3-Q ст. №2, работающего на природном газе.

Опробование работы котла с расходом 15–20 т/ч проводилось с подачей пара на действующее производство фабрики. При этом вспомогательное оборудование первого пускового комплекса ТЭЦ (деаэратор, ПЭН, РОУ №2 – 5,3/0,6 и РОУ №6 – 0,6/0,4) работало в автоматическом режиме. Обеспечить нагрузку котла на уровне его номинальной производительности (45 т/ч) в настоящее время не представляется возможным, в связи с отсутствием требуемых нагрузок, которые будут обеспечены в ноябре текущего года.

Специалистами ОАО «Белэнергоремналадка» активно ведутся работы по пусконаладке и ревизии оборудования второго пускового комплекса, включающего в себя две паровые турбины мощностью 15 МВт и 100 кВт со вспомогательным оборудованием. На турбине мощностью 15 МВт завершена промывка масляной системы смазки и гидравлической части системы регулирования. На заключительной стадии находятся работы по проведению высоковольтных испытаний генератора. Совместно со специалистами РУП «Белнипиэнергопром» начаты операции по проверке и наладке технологических защит и блокировок, с увязкой работы электрогидравлического преобразователя, локального контроллера управления турбиной Woodward 505 и общестанционного ПТК АСУТП.

ОАО «Белэнергоремналадка» предпринимаются все усилия, чтобы к 150-летию фабрики, до 19 сентября, подать пар на основную турбину и произвести синхронизацию генератора с сетью.

Оборудование третьего пускового комплекса в составе двух котлов, работающих на отходах производства, в настоящее время находится на стадии завершения монтажа и выполнения ревизии оборудования, комплектации недостающими материалами и изделиями. Первичное техосвидетельствование котлов (гидравлические испытания) со сдачей инспектору Госпромнадзора намечено на первую-вторую декаду ноября 2020 г.

Первый пусковой комплекс строящейся ТЭЦ способен обеспечить полный производственный цикл паробеспечения как действующего, так и нового технологического производства фабрики. За четыре месяца более 60 специалистов ОАО «Белэнергоремналадка» (ремонтный и наладочный

Обновление к 150-летию юбилею



персонал) выполнили значительный объем монтажных и пусконаладочных работ, а также комплекс работ по ревизии основного и вспомогательного оборудования первого пускового комплекса.

«Мы провели ревизию оборудования первого пускового комплекса, завершили неоконченные китайским подрядчиком монтажные работы, выполнили полный объем пусконаладочных работ на оборудовании химводоочистки, двух деаэраторах, четырех питательных электронасосах, двух газовых котлах, семи редуционно-охлаждительных установках и трубопроводах питательной воды и паропроводах острого пара всей ТЭЦ, — рассказывает Сергей ЗАМАРА, главный инженер филиала «Инженерный центр» ОАО «Белэнергоремналадка».

Это позволило включить в работу один газовый котел на минимальную производительность (15 т/ч) и по просьбе

заказчика подать пар через две ступени редуцирования на действующее производство фабрики. Поскольку мы сработали с опережением календарного плана-графика на один месяц, новое производство мелованных и немелованных видов трехслойного картона строящейся по китайскому проекту фабрики сегодня еще не готово для подачи/приема пара».

Не помешали своевременной реализации данного этапа проекта (подача пара на производство) и сложности, возникшие в процессе выполнения работ по ревизии оборудования. Сроки проведения первичного технического освидетельствования и регистрации паропроводов в Госпромнадзоре МЧС Республики Беларусь были весьма сжатыми (до 31.05.2020). Чтобы устранить выявленные дефекты, нужно было максимально мобилизовать персонал и усиленно рабо-

тать. С привлечением проектно-конструкторского бюро и межсистемной лаборатории контроля металла и сварки «Инженерного центра» был выполнен огромный объем работ по восстановлению и разработке исполнительной документации и паспортов на восемь паропроводов. В установленные сроки были проведены техосвидетельствование газовых котлов и регистрация паропроводов, получены разрешения на проведение пусконаладочных работ, по паропроводам острого пара получено положительное заключение о соответствии объекта строительства проектной документации, требованиям безопасности и эксплуатационной надежности».

В рамках реализации «Программы действий по запуску строящейся ТЭЦ филиала «Добрушская бумажная фабрика «Герой труда» силами белорусских подрядных организаций», утвержденной

заместителем Премьер-министра Республики Беларусь Юрием НАЗАРОВЫМ, и Указа №44 Президента Республики Беларусь «Об инвестиционном проекте», на объекте задействованы и другие организации ГПО «Белэнерго». РУП «Белнипиэнергопром» разрабатывает алгоритмы работы основного и вспомогательного оборудования ТЭЦ, реализует прикладное программное обеспечение и выполняет наладочные работы на контроллерах и верхнем уровне программно-технического комплекса автоматизированной системы управления технологическими процессами. Республиканский испытательный центр топочно-горелочных устройств и защиты атмосферы РУП «БЕЛТЭИ» участвует в приемочных и контрольных испытаниях, паспортизации горелочных устройств котлов на природном газе, котлов на МВТ (отходах производства), сушилок щепы и ила, работающих на биогазе. ОАО «Белэнергозащита» выполняет полный комплекс теплоизоляционных работ на тепломеханическом оборудовании всей ТЭЦ.

Благодаря кропотливой командной работе в напряженном графике, пуск котла ст. №1 осуществлен на месяц раньше срока. По плану ввод в эксплуатацию второго пускового комплекса — ноябрь, третьего — декабрь.

«Поскольку с основной задачей — обеспечить подачу пара на производство первым пусковым комплексом — мы справились раньше, надеемся, и остальные этапы и задачи выполним с опережением сроков, — говорит Сергей ЗАМАРА. — Третий пусковой комплекс включает в себя запуск двух котлов на МВТ — отходах нового производства: коро-древесных отходах (КДО), древесной щепы и ила, который получают с очистных сооружений фабрики. Причем топливо, поступающее в котлы, проходит предварительную сушку продуктами сгорания, образующимися в результате сжигания биогаза, также получаемого с очистных сооружений. Котлы с двухступенчатым циркулирующим кипящим слоем являются единственными котлами такого типа в Беларуси».

Р.С. Пусковые операции проводятся на момент сдачи номера в печать.

Лилия ГАЙДАРЖИ
Фото — Сергея ЗАМАРЫ

СПРАВКА «ЭБ»

Добрушская бумажная фабрика «Герой труда» — крупнейшее предприятие бумажной отрасли в Республике Беларусь. 19 сентября фабрика отмечает 150-летие со дня своего основания.

Продукция предприятия — бумага различного ассортимента и белильные изделия, которые пользуются стабильным спросом как на внутреннем рынке, так и в странах ближнего и дальнего зарубежья. В ассортименте продукции около 90 видов товаров.

В сфере ВИЭ произошел фундаментальный разворот

Еще два года назад даже серьезные эксперты высказывались скептически или просто считали создание в России возобновляемой генерации невероятной экзотикой. Но сегодня можно уже говорить, что в сфере ВИЭ произошел фундаментальный разворот.



Об этом заявил председатель правления УК «РОСНАНО» Анатолий ЧУБАЙС 1 сентября в ходе онлайн-пресс-конференции.



Он напомнил, что зеленая энергетика до сих пор остается в России темой острых дискуссий. Неудивительно, что у этого направления есть как сторонники, так и противники, и споры между ними, вероятно, будут продолжаться бесконечно.

«Тем не менее на сегодня суть произошедшего изменения в том, что возобновляемая энергетика в России возникла. Это уже очевидный неоспоримый факт, который не станет опровергать ни один серьезный эксперт. По состоянию на сентябрь 2019 г. в Российской Федерации введено более 1700 МВт возобновляемых энергоисточников. Плановая цифра на 2024 г. — 5400 МВт», — сказал Анатолий Чубайс.

Глава «РОСНАНО» убежден, что с учетом того, что

происходит в индустрии ВИЭ в данный момент, плановая отметка не просто будет достигнута, а очевидно, будет перевыполнена.

«Все тренды показывают, что фактическое значение к 2024 г. будет превышать изначальный план», — заключил Анатолий Борисович.

В БУДУЩЕМ В СФЕРУ ВИЭ БУДУТ ВОВЛЕЧЕНЫ ДЕСЯТКИ ТЫСЯЧ ЛЮДЕЙ

К этому есть все предпосылки, уверен председатель правления УК «РОСНАНО»: «Как и было предусмотрено действующей нормативной базой, Россия создает целый кластер ВИЭ, в который входят промышленность, наука и образование. Такой кластер, по сути, уже возник. Сегодня в нашей стране изготавливаются солнечные панели, башни, гондолы, лопасти для ВЭС мирового уровня, существуют даже конкурирующие производства в этой сфере».

Вслед за промышленностью, производящей оборудование для энергетики, возникает наука, которая разрабатывает новые, более современные технологии. Параллельно возникает и большой образовательный сектор.

«По всем оценкам, к 2024 г. в этих сегментах будет занято не менее 12 тыс. человек. При

этом еще два года назад ни одного из соответствующих рабочих мест еще не существовало, не считая те рабочие места, которые дальше по технологическим цепочкам будут возникать. Иными словами, речь идет о десятках тысяч людей, которые в дальнейшем будут вовлечены в сферу ВИЭ», — отметил Анатолий Чубайс.

НАДО УЖЕ СЕЙЧАС ГОТОВИТЬ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ ВИЭ

Для этого предстоит сделать ряд шагов: прежде всего, систематизировать образовательный процесс, начиная с терминологии; ввести описание самых современных технологических решений, которые в этих индустриях существуют.

«Кроме того, нужно вводить описание экономики, причем не абстрактное для какого-то всемирного потребителя, а российское понимание. Тем более российская экономика в этой сфере специально создана, и она отличается от других стран мира. Ради этого мы собрались вместе с коллегами, чтобы создать учебное пособие», — уточнил председатель правления «РОСНАНО».

Напомним, что к новому учебному году вышло в свет учебное пособие «Развитие ВИЭ в России: технологии и экономика». В учебнике рас-

смотрены вопросы современного состояния и тенденции энергетики, основанной на использовании возобновляемых источников, проанализированы энергетические характеристики основных видов ВИЭ и способы их преобразования в электроэнергию, а также экономические аспекты использования зеленой энергетики.

По мнению профессора, заведующего базовой кафедрой ВИЭ в РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина **Василия ЗУБАКИНА**, в идеале будущие специалисты сферы ВИЭ должны учиться по единому учебному пособию.



«Кафедра, которую я возглавляю, не единственная в России. Кафедры с близкой тематикой уже возникли в Московском энергетическом институте с уклоном в гидроэнергетику и ВИЭ, Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого, в Томске и других городах. Таким образом, назрела необходимость синхронизировать образование в данной сфере. Сделать это без единого пособия было бы проблематично. Важно, чтобы наши выпускники бакалавриата и магистратуры выходили из стен учебных заведений подготовленными и работодателям было бы понятно, откуда к ним приходят молодые специалисты, с какими понятиями они знакомы и какой багаж знаний имеют», — сказал Василий Зубакин.

Задача такой синхронизации достаточно серьезная, ведь возобновляемые источники энергии — очень многоликая тема, речь идет об энергии солнца,

водных потоков, воздушных масс, земного тепла, и это только один аспект. Второй — то, что ВИЭ должны вписываться в существующую и экономическую, и технологическую конструкцию российской энергетики.

«Это подтолкнуло нас сделать учебник, в котором, с одной стороны, описываются физические основы функционирования ВИЭ, с другой — экономические аспекты того, как это вписывается в энергетику. Третья сторона — каковы перспективы данного направления и как вписывается Россия и все эти новшества в мировой контекст, связанный с безуглеродным устойчивым развитием, борьбой с глобальным потеплением», — отметил спикер.

В этой связи учебное пособие «Развитие ВИЭ в России: технологии и экономика» получилось многоликим и объемным: в нем почти 500 страниц.

«Каждый месяц мы, коллектив авторов и редакторов, собирались и проходились по всем тем развилкам и проблемным точкам — и содержательным, и организационным, которые возникали. И, несмотря на пандемию коронавируса, нам удалось реализовать задуманное, а значит, у студентов, решивших связать жизнь со сферой возобновляемой энергетики, появилось качественное и актуальное учебное пособие», — резюмировал Василий Зубакин.

В РОССИИ УСОВЕРШЕНСТВУЮТ МЕХАНИЗМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРОЕКТОВ ВИЭ

29 августа премьер-министр РФ Михаил Мишустин подписал постановление правительства № 1298, направленное на совершенствование механизмов поддержки проектов возобновляемой энергетики (ВИЭ) на розничных рынках.

Окончание на с. 8

ПРАВОВОЕ ПОЛЕ

Чтобы работа линий электропередачи была надежной

ГПО «Белэнерго» возместит лесхозам часть затрат по расширению просек воздушных линий электропередачи напряжением 35-330 кВ. Это предусмотрено постановлением Совета Министров от 7 августа 2020 г. №467.

Организации ГПО «Белэнерго» по согласованию с государственными производственными лесохозяйственными объединениями ежегодно до 1 августа утверждают графики проведения мероприятий по удалению древесно-кустар-

никовой растительности на очередной календарный год с указанием сроков и объемов проведения работ по каждому мероприятию. До 15 сентября осуществляются расчеты прогнозируемых затрат на расчистку просек и прогнозируемых до-

ходов от реализации древесины, которая будет заготовлена в ходе выполнения работ.

Постановлением утверждено Положение о порядке возмещения части затрат, связанных с проведением мероприятий по удалению древесно-кустарниковой растительности. Согласно этому документу, если прогнозируемые затраты оказываются выше прогнозируемых доходов от реализации древесины, то до 15 декабря организации ГПО «Белэнерго» заключают договора о возмещении части затрат с юридическими лицами, ведущими лесное хозяйство. Воз-

мещаться разница будет между фактическими затратами и скорректированными доходами от реализации древесины.

Светлана ВАЩИЛО

СПРАВКА «ЭБ»

Удаление древесно-кустарниковой растительности осуществляется на расстоянии 25 м в каждую сторону от крайних проводов воздушных линий электропередачи напряжением 35–750 кВ, подпадающих под расширение просек, в порядке проведения прочих рубок на земельных участках земель лесного фонда ГПЛХО.

В сфере ВИЭ произошел фундаментальный разворот

Окончание.
Начало на с. 7

Утвержденные изменения вводят комплексный подход к вопросам отбора и реализации проектов по строительству ВИЭ-генерации на розничных рынках, включая:

- переход на технологически нейтральные отборы, в которых конкурируют проекты по строительству ВИЭ-генерации вне зависимости от используемой технологии производства электрической энергии по критерию минимальной цены электроэнергии от ВИЭ, что позволит сократить ценовую нагрузку на потребителей региона;

- формирование цены на электрическую энергию объектов ВИЭ-генерации исходя

из цены в заявке, поданной инвестором на конкурсный отбор, но не выше утвержденного предельного уровня, а не по регулируемым тарифам. Таким образом, инвестор получает гарантированную цену на электрическую энергию на весь период окупаемости инвестиционного проекта (15 лет) и, соответственно, возможность конкурировать по критерию минимальной цены на электрическую энергию, что в совокупности с принципом проведения технологически нейтрального отбора способствует повышению конкуренции между инвесторами и дает внедрение наиболее эффективных для соответствующего региона проектов строительства ВИЭ-генерации;

- установление единых правил проведения конкурсных отборов проектов по строительству ВИЭ-генерации для всех регионов, по итогам которых будут формироваться перечни планируемых к реализации проектов с указанием ежегодных объемов поставки электрической энергии объектами ВИЭ-генерации и цен на производимую ими электрическую энергию;

- установление обязанности сетевых организаций заключить договоры купли-продажи электроэнергии в целях компенсации потерь с победителями отборов до начала реализации инвестиционного проекта, что позволяет облегчить привлечение заемного финансирования на реализацию проекта;

- установление требований по минимальной доле использования невозобновляемых источников энергии для объектов ВИЭ-генерации, использующих комбинированные виды топлива. Такой подход повышает инвестиционную привлекательность проектов ВИЭ, предусматривающих использование традиционного топлива в допустимых объемах, без снижения экономических показателей таких проектов, а также позволяет исключить необходимость предоставления сертификатов, подтверждающих объем производства электрической энергии на объектах ВИЭ-генерации, для продажи электрической энергии сетевыми организациями в целях компенсации потерь;

- сокращение перечня предоставляемых для квалификации объекта ВИЭ-генерации документов, в том числе исключение необходимости предоставления проектной документации для объектов, использующих только возобновляемые источники энергии, а также на сокращение сроков проведения квалификации объекта ВИЭ-генерации.

В Минэнерго России полагают, что указанные новации способны дать стимулы для широкого внедрения на розничных рынках электрической энергии объектов ВИЭ мощностью менее 25 МВт. Это повысит надежность электроснабжения за счет диверсификации источников энергии, даст толчок к развитию инновационной активности и внедрению новых видов генерации, приспособленных к местным реалиям, а также будет способствовать достижению целей Парижского соглашения и Целей устойчивого развития, определенных Генеральной Ассамблеей ООН.

По материалам eprussia.ru

МИРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Во Франции началась сборка экспериментального термоядерного реактора ITER

В официальной церемонии, посвященной этому неординарному событию, приняли участие президент Франции Эммануэль Макрон и главы правительств стран-партнеров ITER. Ожидается, что первая плазма в ITER будет получена в декабре 2025 г., а в 2035-м начнутся эксперименты с дейтерий-тритиевой плазмой.

Проект международного экспериментального термоядерного реактора ITER стартовал

в 1992 г., в настоящий момент в нем участвуют Китай, Европейский союз, Индия, Япония, Российская Федерация, Южная Корея, Казахстан и США. Его главная цель заключается в демонстрации возможности коммерческого использования энергетического реактора, в котором идут реакции синтеза более тяжелых элементов из более легких, и решении целого ряда физических и технологических проблем, которые возникают при создании подобной электростанции.

Сам реактор представляет

собой магнитную ловушку типа токамак, в которой шнур из разогретой до нескольких сотен миллионов кельвинов дейтерий-тритиевой плазмы, находящейся внутри вакуумной камеры, удерживается от разлета и касания стенок магнитным полем определенной конфигурации, создаваемой системой сверхпроводящих катушек. Перед началом работы вакуумная камера откачивается системой насосов, после чего в нее напускается рабочая смесь газов. Затем при помощи индуктора создается пробой газовой смеси и зажигается разряд, после чего начинается повышение температуры плазмы (увеличение энергии ионов и электронов) при помощи целого ряда методов.

В ходе реакции ядра дейтерия и трития сливаются вместе с образованием альфа-частицы и нейтрона, при этом выделяется 17,6 мегаэлектронвольт энергии, которая распределяется между продуктами реакции. Альфа-частицы, постепенно диффундируя из центра плазменного шнура на его периферию, в конечном итоге

попадают в область дивертора, откуда удаляются из плазмы. Нейтроны же попадают в бланкет, где замедляются, нагревая теплоноситель (воду), или участвуют в наработке трития из лития. Вся вакуумная камера вместе с магнитными катушками, индуктором, системами откачки, подачи топлива, нагрева плазмы и диагностики ее параметров заключены в криостат, который играет роль опорной конструкции и своеобразного вакуумного термоса. Криостат, в свою очередь, окружен бетонной биозащитой толщиной несколько метров для обеспечения радиационной безопасности.

ITER считается одной из сложнейших физических установок, которые когда-либо создавались человеком, общая масса реактора оценивается в 23 тысячи т, а сам он занимает огромное здание. Строительство нача-



лось в 2007 г. в исследовательском центре Кадараш на юге Франции, а в конце мая 2020 г. в завершённую шахту реактора начали устанавливать основание криостата общей массой 1250 т, что можно считать отправной точкой процесса создания самого реактора. Однако лишь 28 июля 2020 г. президент Франции Эммануэль Макрон, главы правительств стран-партнеров ITER, а также ряд участников проекта провели официальную церемонию начала сборки реактора.

Ожидается, что завершение работ и получение первой плазмы в ITER состоится в декабре 2025 г. При этом лишь в 2035 г. начнутся эксперименты с дейтерий-тритиевой плазмой, в ходе которых реактор должен будет удерживать высокотемпературную плазму в течение 400 секунд и выйти на тепловую мощность 500 МВт.

По материалам nplus1.ru

"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

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

Фирменное обучение кабельщиков

24 года в энергетике

ул. Стебенева, 8, г. Минск, 220024, Беларусь
<http://transmash.by/>, info@transmash.by
Тел./факс (017) 365-63-14, (017) 201-92-43
(029) 675-63-14, (029) 263-63-14
УНП 600345272

ЭНЕРГЕТИКА БЕЛАРУСИ
Регистрационный №790 от 20.11.2009 г.

Учредители – ГПО «Белэнерго» и РУП «БЕЛТЭИ»
Главный редактор – ОЛЬГА РУСЕЦКАЯ

Подписные индексы:
63547 (для ведомств),
635472 (для граждан)

Адрес редакции:
220048, Минск,
ул. Романовская
Слобода, 5 (к. 311).
Факс (+375 17) 255-51-97,
тел. (+375 17) 397-46-39
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, Лидия ГАЙДАРЖИ,
Евгений РОМАНЦЕВИЧ,
Светлана ВАЩИЛО
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 сентября 2020 г.
Заказ №3512. Тираж 7000 экз.
Цена свободная.

АРХИВ НОМЕРОВ