



РЕКОНСТРУКЦИЯ И РАЗВИТИЕ

Котельная «Черниговская»: электрокотлы введены в эксплуатацию

28 мая в Гомеле после успешного комплексного опробования введены в эксплуатацию электрокотлы на территории районной котельной «Черниговская». Проект, который реализуется в рамках программы интеграции Белорусской АЭС в объединенную энергосистему, для Гомельщины стал уникальным.

«Не так давно мы прошли этап комплексного опробования — одну из наиболее сложных и ответственных эксплуатационных операций, во время которой все задействованное оборудование впервые связывается в единую технологическую цепочку, — пояснил корреспонденту «ЭБ» главный инженер филиала «Гомельские тепловые сети» РУП «Гомельэнерго» **Леонид БАЗЫЛЕВ**. — На сегодня все технологические мероприятия уже завершены, основ-



ное и вспомогательное оборудование вышло на рабочие параметры, получены все необходимые заключения».

Напомним, что в 2016 г. в филиале «Гомельская ТЭЦ-2» РУП «Гомельэнерго» был реализован проект по установке двух электрических котлов мощностью 40 МВт каждый, ставший для Белорусской энергосистемы пилотным.

«Опыт по установке электрокотлов у гомельских энергетиков имеется, однако проект, реализованный на РК «Черниговская», значительно отличается и для областной энергосистемы является уникальным, — подчеркнул Леонид Владимирович. — На Гомельской

ТЭЦ-2 предусмотрена работа электрокотлов с выдчей нагрузки в тепловую сеть, а в случае с РК «Черниговская» реализована схема с подключением электрокотлов к установкам аккумуляции тепла (бакам-аккумуляторам). Два бака-аккумулятора объемом по 1000 м³ могут работать в режимах зарядки и разрядки тепловой энергии. Ранее в Гомельской энергосистеме такие установки не строились».

Кроме установки аккумуляции тепла белорусского производства (ООО «СМК ЭнергоСтрой») на РК «Черниговская» смонтированы и введены в эксплуатацию: два электродных котла установлен-

ной мощностью 10 и 6 МВт, произведенных АО «Завод СТЭМИ-2» (г. Братск, Россия), распределительное устройство 10 кВ (ОАО «Ратон», г. Гомель), распределительное устройство 0,4 кВ (ОАО «МЭТЗ им В.И. Козлова», г. Минск) и другое технологическое оборудование.

Проектную документацию выполнили специалисты РУП «БЕЛТЭИ». Генеральным подрядчиком выступило ОАО «Электроцентрмонтаж».

«Несмотря на уникальность проекта для РУП «Гомельэнерго», с особыми проблемами во время его реализации мы не столкнулись, — отметил Леонид Базылев. — Специалисты РУП «БЕЛТЭИ» всегда присутствовали на строительной площадке для осуществления авторского надзора, все вопросы решались в рабочем порядке. Думаю, успешной реализации поставленной задачи удалось достичь прежде всего благодаря слаженной и грамотной работе представителей заказчика, подрядчика и проектировщика».

Антон ТУРЧЕНКО
Фото РУП «Гомельэнерго»



ФИЛИАЛЫ И ОРГАНИЗАЦИИ



Могилевские тепловые сети: задачи выполняются

26 июня министр энергетики Беларуси Виктор КАРАНКЕВИЧ посетил диспетчерский центр филиала «Могилевские тепловые сети» и Могилевскую ТЭЦ-1 РУП «Могилевэнерго».

Большинство задач, стоящих перед филиалом «Могилевские тепловые сети», успешно выполняются: обеспечивается качественное и бесперебойное теплоснабжение потребителей, эффективно выстроена работа по развитию и модернизации тепловых сетей. За пять месяцев 2020 г. целевой показатель по энергосбережению перевыполнен на 13% к годовому плану. Предприятием сэкономлено 4,3 тыс. т у.т.

В этот же день министр встретился с трудовым коллективом Могилевской ТЭЦ-1. В рамках Единого дня информирования руководителей ведомств рассказал участникам встречи о реализации ключевых задач социально-экономического развития страны. Были затронуты вопросы развития промышленного комплекса, сельского хозяйства, транспортной отрасли, строительства жилья и другие. Особое внимание Виктор Каранкевич уделил вопросам модернизации Белорусской энергосистемы. Министр ведомства также ответил на вопросы участников встречи. Они касались перспектив снижения тарифов на электроэнергию с вводом атомной электростанции, а также увеличения количества электротранспорта.

Информация Минэнерго. Фото mogilevnews.by

1 июля 2020 г. на Добрушской бумажной фабрике «Герой труда» по проектной схеме была реализована подача пара от первой очереди (первого пускового комплекса) строящейся ТЭЦ на действующее технологическое производство.

Пароснабжение фабрики осуществляется от парового котла №1, работающего на природном газе. Пар от котла с давлением 5,3 МПа и температурой 490°C подается на действующее производство с расходом 15 т/ч. При этом тепломеханическое оборудование (котел, деаэратор, ПЭН, РОУ №2 — 5,3/0,6 и РОУ №6 — 0,6/0,4) работает в автоматическом режиме.

Первый пусковой комплекс строящейся ТЭЦ способен реализовать полный производственный цикл паробеспечения как действующего, так и нового технологического производства фабрики. За четыре месяца более 60 специалистов ОАО «Белэнергоремналадка» (ремонтный и наладочный 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 деаэраторов, четырех питательных электронасосов, двух газовых котлах, семи реду-

Первый пар



ционно-охлаждающих установок и трубопроводах питательной воды и паропроводов 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: были выявлены дефекты, связанные с не-

удовлетворительным монтажом паропроводов китайскими подрядчиками. «Такое количество дефектов на оборудовании и паропроводах неприятно нас удивило и создало значительный дополнительный объем работ, на который мы не рассчитывали, — говорит Сергей Замара. — 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 работать. Кроме того, у нас не было заводских сертификатов на трубы и их фасонные части, исполнительной сварочной документации на выполненные монтажные работы. 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 «с нуля». 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» г. Добруша 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 кон-

трольных испытаниях, паспортизации горелочных устройств котлов на природном газе, котлов на МВТ (отходах производства), сушилок щепы и ила, работающих на биогазе. ОАО «Белэнергосащита» 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 первого пускового комплекса — август 2020 г., второго пускового комплекса — ноябрь, третьего — декабрь.

«Поскольку с основной задачей — обеспечить подачу пара на производство первым пусковым комплексом — мы справились раньше, надеюсь, и остальные этапы и задачи выполним с опережением сроков, — говорит Сергей Замара. — Второй пусковой комплекс предусматривает запуск двух паровых турбин с противодавлением мощностью 15 МВт и 100 кВт (предвключенная турбина на производственном отборе турбины 15 МВт). 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. При этом 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».

Лилия ГАЙДАРЖИ
Фото ОАО «Белэнергоремналадка»



На Гомельщине запустили первую в регионе ГЭС

На месте первой белорусской ГЭС возвели новую современную гидроэлектростанцию с онлайн-управлением. Инвестпроект реализовало ООО «Добгидроинвест» на реке Ипуть в Добруше.

Рабочий максимум новой гидроэлектростанции — 450 кВт·ч. Однако это не самая маленькая ГЭС по белорусским меркам.

Для 20-тысячного Добруша запуск станции стал значимым событием. На этом же месте еще при князе Паскевиче 120 лет назад была запущена первая в Беларуси гидростанция, благодаря которой начала работать местная бумажная фабрика.

minenergo.gov.by

В Гомеле введены в эксплуатацию два новых ЦТП

В филиале «Гомельские тепловые сети» РУП «Гомельэнерго» завершено строительство двух центральных тепловых пунктов (ЦТП), расположенных в областном центре. С 1 июля потребители были переключены на эти ЦТП.

В рамках реализации Распоряжения Президента Республики Беларусь от 31 декабря 2015 г. №231рп «О вопросах энергосбережения» и с учетом других нормативных актов для переключения потребителей от котельных, находящихся в хозяйственном ведении организаций ЖКХ и иных юридических лиц, не входящих в состав ГПО «Белэнерго», на источники тепловой энергии, находящиеся в хозяйственном ведении энергоснабжающих

организаций, филиалом «Гомельские тепловые сети» РУП «Гомельэнерго» завершена реализация двух проектов:

- «Строительство ЦТП в районе существующей котельной КПУП «Гомельоблотеплосеть» по ул. Димитрова, 26 в г. Гомеле» — введен в эксплуатацию 5 июня;

- «Строительство ЦТП в районе существующей котельной КПУП «Гомельоблотеплосеть» по ул. Ильича, 32а в г. Гомеле» — введен в эксплуатацию 12 июня.

«Оборудование для данных ЦТП поставилось в блочном исполнении, а монтаж сводился к соединению блоков между собой, что позволило выполнить работы и ввести объекты в эксплуатацию в максимально сжатые сроки, — рассказал корреспонденту «ЭБ» Сергей УСТИНЕНКО, начальник Южного района тепло-



сетей филиала «Гомельские тепловые сети» РУП «Гомельэнерго». — Оборудование, используемое в ЦТП, соответствует всем современным стандартам. Поставкой оборудования занимались белорусские организации — ООО «Промпривод» и ООО «ТВС-Инженеринг». Монтаж оборудования осуществляла генподрядная организация — ОАО «Гомельпромстрой». Регулирование и автоматика на этих ЦТП предусматривают полностью автоматический режим работы и

передачи информации непосредственно в диспетчерский пункт филиала «Гомельские тепловые сети». Ускорило работу по строительству ЦТП и то, что сами здания имеют быстровозводимый каркасный тип и строятся с использованием сэндвич-панелей. В результате строительство одного ЦТП заняло порядка трех месяцев. Раньше этот срок был вдвое больше».

1 июля произведено переключение потребителей от котельных ЖКХ по ул. Димитрова, 26 и ул. Ильича, 32 на централизованные источники тепловой энергии РУП «Гомельэнерго» с включением в работу вышеуказанных ЦТП, что в перспективе позволит получить годовую экономию топливно-энергетических ресурсов в объеме 707 т.т.

Антон ТУРЧЕНКО
Фото РУП «Гомельэнерго»



Непростые пакеты для реальной экономии

Филиал «Белоозерскэнергоремонт» РУП «Брестэнерго» освоил изготовление нового вида продукции. Теперь в филиале производят пакеты набивок горячего и холодного слоев — основного элемента теплообменной поверхности регенеративных вращающихся воздухоподогревателей (РВП) различных модификаций, используемых в энергетических котельных установках.

Пакеты РВП предназначены для передачи тепла от уходящих в атмосферу газов к воздуху, поступающему в топку парового котла. Применение таких воздухоподогревателей — залог экономичной работы котлоагрегатов, ведь подогрев воздуха за счет уходящих газов способствует экономии топлива в котельных установках.

«Сегодня мы являемся единственным в республике изготовителем пакетов РВП, — подчеркнул в беседе с корреспондентом «ЭБ» Александр БУЗЮМА, начальник отдела управления качеством филиала «Белоозерскэнергоремонт» РУП «Брестэнерго». — Оборудование для изготовления данной продукции предприятие дополнительно не приобретало — оно перешло на основные средства филиала в связи с вхождением Государственного предприятия «КЭТП» в состав РУП «Брестэнерго» путем присоединения к филиалу «Белоозерскэнергоремонт». Дополнительно увеличивать штат не пришлось — все виды работ на оборудовании могут выполнять специалисты нашего филиала».

Первая партия пакетов, выпущенных филиалом, уже была отгружена на главную теплоэлектроцентраль Гомельской области — в филиал «Гомельская ТЭЦ-2» РУП «Гомельэнерго». В данный момент прорабатывается возможность поставки

пакетов регенеративных воздухоподогревателей за пределы Республики Беларусь.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС

Пакеты состоят из теплообменной набивки, изготовленной из тонколистового металла, которая укладывается в жесткий, объемный каркас. Для обеспечения оптимального соотношения между теплообменом и сопротивлением регенеративного воздухоподогревателя листы набивки имеют специальный интенсифицированный профиль типа «Крафтанлаген». Этот тип полностью исключает западание смежных листов при сборке пакета, отличается высоким коэффициентом теплообмена, сравнительно небольшим аэродинамическим сопротивлением и наличием турбулизирующих косых гофров на листах.

В роторе воздухоподогревателя пакеты устанавливаются в двух зонах. В зоне повышенной коррозии (нижней части аппарата) используется «холодный слой», в верхней части — «горячий слой». Для набивки горячего слоя используется лист стали толщиной 0,5–0,7 мм, набивки холодного — такой же лист, покрытый кислотостойкой стеклоэмалью. Это покрытие обеспечивает длительную эксплуатацию теплообменной поверхности в условиях агрессивной сернокислотной среды уходящих газов котла.

После профилирования и резки листы набивки направляются в печь «светлого» отжига для подготовки поверхности металла под эмалирование. «Светлый» отжиг обеспечивает устранение напряжения в металле, обезжиривание его поверхности и обезуглероживание поверхностных слоев металла. На поверхности изделий, прошедших такой отжиг, наблюдается образование тонкой равномерной окисной пленки. Ее наличие повышает смачиваемость металла и увеличивает сцепление эмали со сталью. На подготовленные листы в

установке облива наносится шликер эмали (смесь порошка эмали и воды), который заранее размещивается в шаровых мельницах с заданными параметрами и затем подается в установку облива.

Для обжига эмалированных листов набивки используется электрическая конвейерная печь сушки и обжига эмали. После нанесения шликера листы набивки на конвейере проходят естественную сушку до входа в рабочую зону печи обжига. В зоне обжига происходит расплавление эмали, в результате чего образуется монолитный глянцевый слой эмалированного покрытия. Листы набивки эмалируются в два слоя.

После снятия с конвейера печи листы подаются на участок сборки пакетов, где набивка помещается в жесткий каркас. Окончательная сборка каркасов происходит при помощи специальных прессов. Эмалированное покрытие проходит испытания в филиале на ударную прочность, термостойкость, кислотостойкость, пористость и подлежит контролю качества.

Подготовил Антон ТУРЧЕНКО
Фото — Александр БУЗЮМА

СПРАВКА «ЭБ»

В настоящий момент портфель услуг филиала «Белоозерскэнергоремонт» включает: монтаж и ремонт котельного и турбинного оборудования любой сложности, ремонт генераторов, трансформаторов, масляных выключателей, электрических двигателей, изготовление энергетического оборудования и элементов, монтаж тепловых сетей, в том числе из предизолированных труб, диагностику технологического оборудования, котлоочистные и обмуровочные работы, виброналадку турбин и вращающихся механизмов.

НОВЫЕ НАЗНАЧЕНИЯ

С 7 июля на должность главного инженера филиала «Брестские электрические сети» РУП «Брестэнерго» назначен Артур Юрьевич ОХРЕМЕНКО.



Артур Юрьевич родился в 1977 году в г. Барановичах Брестской области. В 2000 г. окончил Белорусскую государственную политехническую академию по специальности «электроэнергетика», в 2001 г. — магистратуру Белорусской государственной политехнической академии по специальности «электроэнергетика», в 2019 г. — Академию управления при Президенте Республики Беларусь по специальности «Деловое администрирование».

С 2000 по 2002 г. работал инженером службы эксплуатации и ремонта электрических сетей РУП «Брестэнерго», с 2002 по 2011 г. — инженером, ведущим инженером, заместителем начальника по режимной работе центральной диспетчерской службы

РУП «Брестэнерго», с 2011 по 2017 г. — главным инженером Брестского городского района электрических сетей филиала «Брестские электрические сети» РУП «Брестэнерго», с 2017 по 2020 г. — главным инженером по электротехнической части РУП «Брестэнерго».

С 8 июля на должность директора филиала «Светлогорская ТЭЦ» РУП «Гомельэнерго» назначен Вадим Александрович ТОЛКАЧ.



Вадим Александрович родился 6 июня 1974 г. в г. Светлогорске Гомельской области. В 1996 г. окончил Белорусскую государственную политехническую академию по специальности «электрические станции», в 2007 г. — Академию управления при Президенте Республики Беларусь по специальности «экономика и управление на предприятии промышленности».

С 1996 по 2013 г. работал электрослесарем по ремонту оборудования распределительных устройств, мастером, старшим мастером электротехнической лаборатории электрического цеха, начальником смены электростанции, заместителем начальника цеха (по ремонту) электрического цеха, заместителем начальника электрического цеха филиала «Светлогорская ТЭЦ» РУП «Гомельэнерго»; с 2013 по 2020 г. — начальником электрического цеха филиала «Светлогорская ТЭЦ» РУП «Гомельэнерго».

С 8 июля на должность заместителя директора по производству филиала «Белоозерскэнергоремонт» РУП «Брестэнерго» назначен Сергей Анатольевич ЛАЙТЕР.



Сергей Анатольевич родился в 1981 г. в д. Хрисо Березовского района Брестской области. В 2008 г. окончил Белорусский национальный технический университет по специальности «оборудование и технология сварочного производства».

С 2002 по 2008 г. работал токарем-расточником инструментального участка, техником-конструктором отдела перспективных разработок, инженером-конструктором отдела главного конструктора Белоозерского энергомеханического завода, с 2008 по 2017 г. — инженером технологом, ведущим инженером-технологом, начальником группы сварки филиала «Белоозерскэнергоремонт» РУП «Брестэнерго», с 2019 по 2020 г. — начальником отдела сварки филиала «Белоозерскэнергоремонт» РУП «Брестэнерго».

HEAG

Если ты споткнулся и упал, это еще не значит, что ты идешь не туда

КИТАЙСКАЯ ПОСЛОВИЦА



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

WWW.AES.BY



Первая в мире Фабрика сверхтяжелых элементов (ускоритель ДЦ-280), запущенная в Объединенном институте ядерных исследований в г. Дубна. АЛЕКСЕЙ БАШКИРОВ, 2019



Дополненная реальность — уже реальность. XI Международный форум «Атомэкспо». АНАСТАСИЯ БАРЕЙ, 2019



Отправка плавучей АЭС «Академик Ломоносов» в порт г. Певек. ЛЕВ ФЕДОСЕЕВ, 2019



Посетитель выставки «АтомЭко» примеряет руки-манипуляторы на стенде РОСРАО — предприятия по обращению с радиоактивными отходами. «СТРАНА РОСАТОМ», 2017



Концепт автомобиля из композитных материалов. VII форум «Композиты без границ». АЛЕКСЕЙ БАШКИРОВ, 2019

Будущее атома: Взгляд

Строить прогнозы — дело неблагодарное. С этим утверждением согласится подавляющее большинство экспертов. Но не думать о будущем нельзя: как в таком случае писать бизнес-планы, брать долгосрочные кредиты и подписываться под своими обязательствами на годы вперед? Для атомной отрасли, энергоблоки которой работают по 60–80 лет, жить исключительно сегодняшним днем, конечно, невозможно. Поэтому исследователи-атомщики думают наперед.

В третьем тексте совместного проекта газеты «Энергетика Беларуси» и Госкорпорации «Росатом», посвященного 75-летию атомной отрасли, говорим именно о будущем.

Будет ли в нем атомная энергетика? Какие ядерные технологии станут максимально популярными? Какую часть мировой потребности в электроэнергии смогут обеспечить АЭС и какие проблемы для этого нужно будет преодолеть? Заглянуть в будущее атомной энергетике корреспонденту



Джарот С. Виснубродо

«ЭБ» помог Джарот Сулистио ВИСНУБРОДО, старший исследователь и председатель Национального агентства по ядерной энергии Индонезии.

— *Г-н Виснубродо, на ваш взгляд, атомная энергетика является энергетикой прошлого, настоящего или будущего?*

— По моему мнению, сейчас ядерная энергия, прежде всего, способствует полному удовлетворению мировых

энергетических потребностей. Если посмотреть на многие развитые страны, легко заметить неочинимый вклад ядерной энергетике в развитие промышленности и экономики этих государств в прошлом.

Уверен, что ядерная энергия будет по-прежнему востребована не только в ближайшем, но и в отдаленном будущем. Особенно необходима она будет для решения проблем изменения климата. Одной толь-

ко возобновляемой энергии недостаточно, она нуждается в фундаменте атомной энергетике, которая доказала свою надежность, высокие факторы безопасности и способность удовлетворять большие энергетические потребности.

— *Какие улучшения, прорывы, открытия атомной отрасли в последнее время вы считаете наиболее важными?*

— Сегодня исследования в

«Атомные» факты

Завершаем ряд из 75 фактов, касающихся атомной энергетике. Первые 50 фактов можно найти в №10 и №12 нашей газеты.

51. В России производится 11 изотопов 21 химического элемента — тяжелых металлов, неметаллов, благородных газов и металлов средних масс.

52. В атомном ледоколе «50 лет Победы» 1300 помещений — примерно столько квартир в десяти 9-этажных домах.

53. В декабре 1954 г. в США введена в эксплуатацию первая атомная подводная лодка «Наутилус».

54. Штаб-квартира МАГАТЭ расположена в Вене.

55. Примерно половина мирового производства электроэнергии на АЭС приходится на две страны — США и Францию.

56. По оценкам Всемирной ядерной ассоциации, в мире на складах накоплено 1,6 млн т обедненного урана.

57. Один из методов исполь-



зования радиации — стерилизация пищи от бактерий.

58. В годы максимальной производственной нагрузки Ангарский электролизный химический комбинат, занимающийся обогащением урана, потреблял до 4% всей электроэнергии, производимой в СССР.

59. Свежее ядерное топливо безопасно для человека, до автоматизации производства топливные таблетки диоксида урана забивали в стержни сборки вручную.

60. Итальянец Энрико Ферми руководил запуском первого в мире ядерного реактора.

61. Для получения одного грамма радия Марии Кюри пришлось вручную переработать 8 тонн урановых минералов.

62. С точки зрения классической физики альфа-распад невозможен — это что-то вроде прохождения сквозь стену. Объяснить альфа-распад можно только с точки зрения квантовой механики.

63. Стоимость 1 мг позитронов (античастиц электронов) оценивается в 25 млрд долларов США.

64. В сигаретах содержится радиоактивный изотоп полоний-210.

65. В Норвегии предельно допустимое содержание радиоактивного изотопа цезия-137 в детском питании в три раза превышает величину, установленную в России.

66. В 2007 г. из-за слухов об аварии на Ростовской АЭС несколько десятков человек получили тяжелые отравления йодом, поскольку употребляли неразбавленную спиртовую настойку йода.

67. В 2009 г. японский космический зонд «Кагуя» впервые обнаружил уран на Луне.

68. Аббревиатура АЭС переводится на английский язык как NPP.

69. Явление радиоактивности открыл в 1898 г. Анри Беккерель.

70. Запасы урана в недрах Земли превышают запасы золота ориентировочно в 600 раз.

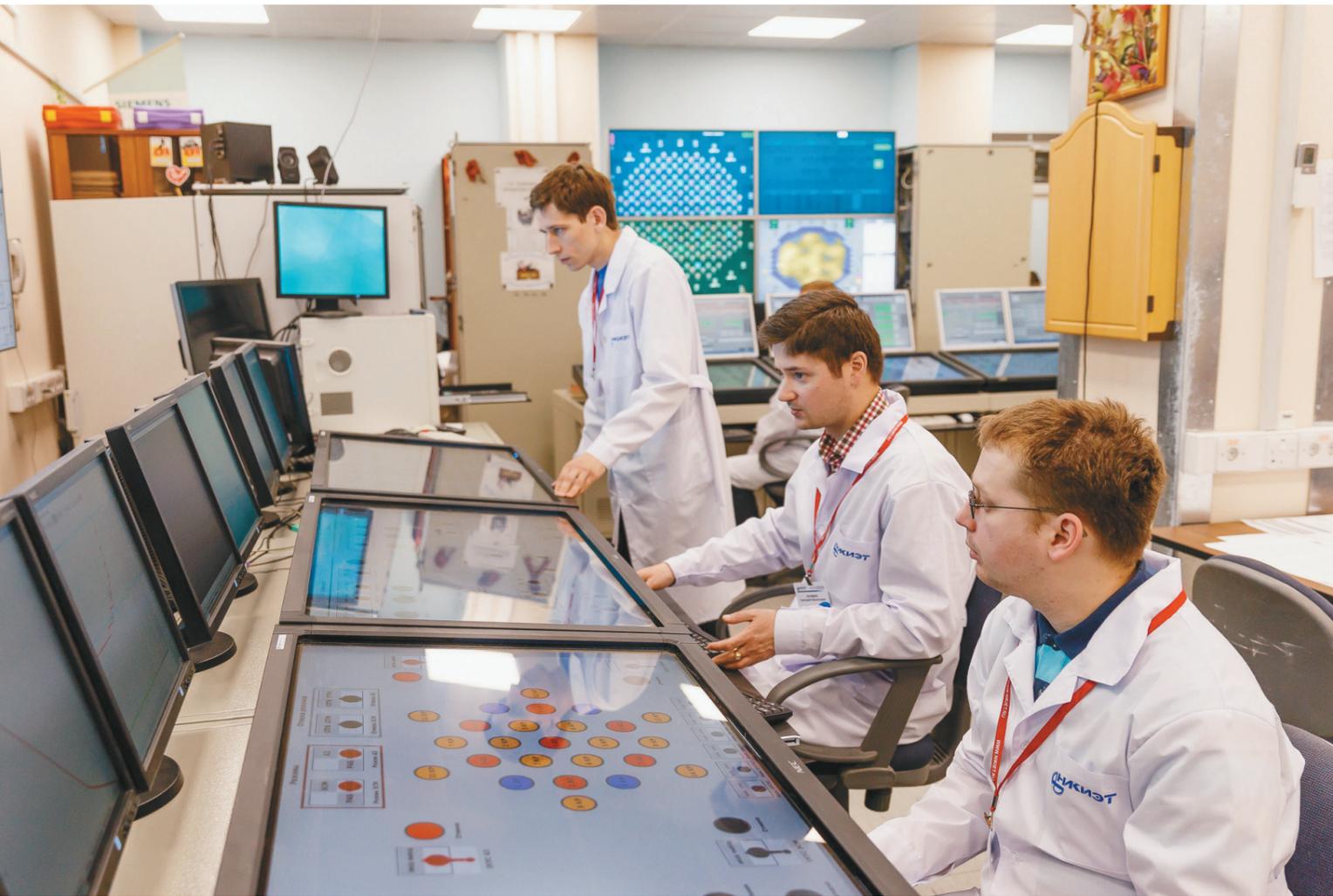
71. В 2012 г. был зафиксирован провал в производстве атомной энергии, однако с 2013 г. нарастающий тренд вернулся. Провал был связан, прежде всего, с катастрофой на АЭС Фукусима-1.

72. У Аллы Пугачевой есть песня «Что не может сделать атом», полемизирующая с популярной в конце 1970-х гг. идеей о «всемогуществе» атомной энергии.

73. Атомная энергетика в 2000 г. стала первой из отраслей промышленности России, которая достигла доперестроечного уровня производства.

74. Высота башни-градирни Белорусской АЭС составляет 167 метров.

75. Речь президента США Эйзенхауэра «Атомы за мир» (Atoms for peace) положила начало концепции «мирного атома».



Отделение автоматизации НИКИЭТ им. Н.А. Доллежалы. АЛЕКСЕЙ БАШКИРОВ, 2015

ПРАВОВОЕ
ПОЛЕ

Основа конкурентных отношений

Новые стимулы для развития конкуренции на рынке электроэнергетики появятся в Беларуси. Это предусмотрено проектом Указа Президента Республики Беларусь «О развитии конкуренции в сфере электроэнергетики».

Как пояснила заместитель министра энергетики **Ольга ПРУДНИКОВА**, проект Указа затрагивает отношения энергоснабжающих организаций ГПО «Белэнерго», юридических лиц — потребителей электроэнергии и независимых производителей — владельцев блок-станций, которые в свое время создавались для обеспечения собственных потребностей в электроэнергии, но с течением времени у них появилась необходимость в реализации ее излишков.

«Действующим законодательством предусмотрена реализация излишков либо для продажи в сети энергосистемы, и мы ее выкупаем, либо эта электроэнергия транспортируется по нашим сетям обособленным подразделениям юридических лиц», — отметила Ольга Филипповна.

Проект указа дает возможность владельцам блок-станций продавать электроэнергию через сети энергосистемы, при этом как в своем регионе, так и за его пределами.

«Предлагаемые меры создают условия для реализации электроэнергии для потребителей по справедливо формируемым ценам. Соответственно, это и возможное выравнивание ценового диапазона на будущем электроэнергетическом рынке», — отметила замминистра. — Данные меры формируют основу для новых конкурентных отношений и, соответственно, новых стимулов для развития электроэнергетического рынка».

По итогам общественного обсуждения проекта указа, а также рассмотрения документа в госорганах и облисполкомах в Минэнерго поступили предложения и рекомендации. Все они будут внимательно изучены для последующей выработки согласованных подходов по реализации обозначенных мер.

Информация
Минэнерго

за горизонт

области атомной энергетики уже дали значительные результаты по очень важным направлениям. Дальнейшие научные изыскания направлены на поиск еще более надежных технологий безопасности атомных энергоблоков, использование атомных реакторов для когенерации — комбинированной выработки электроэнергии и тепла, а также значительное сокращение объемов радиоактивных отходов.

Крайне важна работа в направлении развития небольших модульных реакторов: они становятся привлекательным вариантом для некоторых стран, которым не требуются крупные атомные электростанции. (Одним из примеров уже используемых модульных реакторов является ПАТЭС — российская плавучая атомная теплоэлектростанция, работающая в порту города Певек в Чукотском автономном округе. ПАТЭС мощностью 70 МВт включает в себя два энергоблока, береговую площадку с сооружениями выдачи электро- и тепловой энергии и гидротехнические сооружения. — *Прим. автора.*)

— *Могли бы вы дать свой прогноз относительно развития атомной энергетики в XXI в. По какому сценарию, на ваш взгляд, оно пойдет?*

— Развивающиеся страны будут вносить значительный вклад в использование ядерной энергии в будущем. Необходимость решать проблему изменения климата и требование

постоянного экономического роста и сейчас заставляют многие развивающиеся страны сокращать использование угля и переходить на использование ядерной энергии.

Это процесс непростой — и сейчас, и в будущем мы сталкиваемся с оппозицией со стороны антиядерных активистов. Однако сочетание возобновляемой и ядерной энергии является лучшим выходом при сокращении использования ископаемых источников.

По моим оценкам, в ближайшие несколько десятилетий порядка 20–30% потребности в энергии будет обеспечиваться за счет ядерной энергии. Ключом к успешному ее использованию во многих странах являются экономические факторы — прежде всего финансирование строительства АЭС, которые в наше время все еще считаются достаточно дорогими.

Также, думаю, одна из тенденций будущего связана с возможным сокращением сроков строительства АЭС, которые сейчас в некоторых случаях бывают достаточно продолжительными.

— *Какое событие смогло бы изменить атомную отрасль?*

— Что может сделать атомная промышленность, так это согласовать цепочку поставок для атомных электростанций с другими технологиями производства электроэнергии, в том числе — для небольших модульных реакторов. Специфика ядерных технологий делает

цепочку поставок достаточно труднодоступной. Если гармонизация ядерных технологий с другими будет достигнута, это станет прорывом в развитии ядерной энергетики.

Беседовал
Антон ТУРЧЕНКО

СПРАВКА «ЭБ»

Джарот Сулиштио Виснубродо является председателем Национального агентства по ядерной энергии Индонезии (BATAN, National Nuclear Energy Agency of Indonesia) — правительственного агентства по исследованиям и разработ-

кам в области ядерных технологий.

С 2006 по 2010 г. г-н Виснубродо был главным исследователем по обращению с радиоактивными отходами и возглавлял Центр по обращению с радиоактивными отходами (CRWM) для BATAN.

BATAN и его председатель консультируют правительство Индонезии по вопросам политики и стратегии, связанным с ядерными технологиями. Работа BATAN включает содействие общественному признанию ядерных технологий, оказание услуг по дезактивации и обращению с радиоактивными отходами.

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГПО «БЕЛЭНЕРГО»

ФИЛИАЛ «ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР» РУП «ГОМЕЛЬЭНЕРГО» РЕАЛИЗУЕТ:

- муфты для силовых кабелей на напряжение 1;10кВ;
- устройства отпугивания птиц УОП-Т;
- щитки учета электроэнергии выносные ЩУЭВ-У1;
- щитки распределительные силовые универсальные ЩРСУ-У1;
- крепления полимерные универсальные КПУ-У1;
- корпуса щитков распределительных силовых универсальных;
- таблички информационные полимерные;
- бирки полимерные;
- наконечники, гильзы алюминиевые;
- приборы учета электроэнергии.

247500, Гомельская область, г. Речица, 1-й переулок Светлогорский, 3.
Тел./факс +375 2340 6-23-93, e-mail: in_center@gomel.energo.net

Довести до автоматизма

Осенью прошлого года была завершена автоматизация Борисовского РЭС филиала «Борисовские ЭС» РУП «Минскэнерго» — самого крупного в Минской области. На вопрос, какие изменения произошли в РЭСе после внедрения автоматизированных средств, ответил начальник Борисовского РЭС Алексей Мартысюк.

ПРЕДПОСЫЛКИ АВТОМАТИЗАЦИИ

«Территория обслуживания Борисовского РЭС достаточно большая, расстояние между крайними объектами составляет 115 км. Кроме этого, географически Борисовский район разделен на отдельные зоны реками, которые преграждают путь от одной зоны к другой и «заставляют» возвращаться к черте города для переезда на другую зону. В ночную смену на дежурство заступает одна оперативно-выездная бригада. И если в разных зонах происходят несколько аварийных отключений, ей приходится затрачивать гораздо больше времени на восстановление электроснабжения потребителей...»

Создание «интеллектуальных электрических сетей» позволило выйти на новый технический уровень и решить многие задачи, но в первую очередь повысить технико-экономические показатели эффективности и надежности функционирования распределительных электрических сетей.

БЕЗОПАСНОСТЬ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И РАБОТНИКОВ

Система автоматизации сетей 10 кВ Борисовского РЭС имеет возможность автоматического (дистанционного) выделения поврежденного участка, что снизило время на его поиск. «При повреждении линии это в том числе позволило минимизировать до двух минут перерывы

в электроснабжении потребителей, запитанных от неповрежденных участков линий электропередачи. Проведенная модернизация значительно сэкономила трудовые и транспортные затраты при производстве переключений — как при отыскании и выделении поврежденного участка, так и при плановых переключениях. Кроме того, сократилось время восстановления электроснабжения потребителей».

Повысился и ресурс головного выключателя 10 кВ на питающих ПС 110/35/10 кВ при аварийных отключениях и отыскании поврежденного участка. Проведенная автоматизация также позволила установить дополнительный дистанционный контроль положения коммутационных аппаратов 10 кВ и оперативно управлять удаленными коммутационными аппаратами, установленными в точках нормальных разрывов — в том числе узлах связи с соседними РЭС.

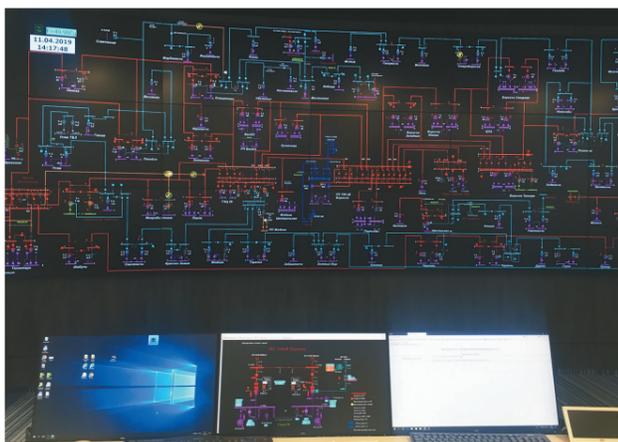
Реконструкция повысила и безопасность труда персонала за счет организации переключений в сетях 10 кВ аппаратами с телеуправлением. Также была заменена часть физически изношенного и морально устаревшего оборудования.

НАБОР ЧЕТКИХ ДЕЙСТВИЙ

Проектную документацию для автоматизации распределительных сетей 10 кВ Борисовского РЭС разработали специалисты ОАО «Белэлектромонтажналадка». В соответствии с проектом были внедрены 91 реклоузер, 66 управляемых выключателей нагрузки, 37 индикаторов тока коротких замыканий (ИТКЗ). Также были оптимизированы количество и места установки вновь запроектированного оборудования.

Автоматизация распределителей реализована по принципу смешанного управления с возможностью перехода режима управления с децентрализованного на централизованный и обратно (по любой из линий 10 кВ).

Для секционирования сети 10 кВ макси-



мально использованы трансформаторные подстанции закрытого типа, в которых управляемые выключатели нагрузки установлены совместно с индикаторами тока короткого замыкания. Места установки ИТКЗ выполнены у существующих разъединителей (СР 10 кВ, ОР 10 кВ), которые отделяют небольшие участки ВЛ 10 кВ, а также ответвления от магистралей с наибольшей повреждаемостью.

При расстановке реклоузеров для секционирования магистральной линии 10 кВ учитывалось количество потребителей на разделяемых реклоузерами и УВН участках, их повреждаемость. В первую очередь обеспечивалась надежность электроснабжения молочно-товарных ферм и объектов жизнеобеспечения. В точках подключения ответвлений общей длиной более 1,5 км запроектирована установка реклоузера, если на участке магистрали с таким ответвлением имеется ответственный потребитель. В точках нормального токораздела запроектированы управляемые коммутационные аппараты.

Это сделало возможным максимально быстро выделить поврежденный участок без повторного пробного включения при секционировании и максимально снизить время перерыва в электроснабжении потребителей. Кроме того, молочно-товарные фермы не будут отключены вовсе. Недоотпуск электроэнергии сократится в десятки раз».

ДИНАМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

По проекту ОАО «БЭРН» была внедрена автоматизированная система диспетчерского управления с заменой физической изношенной и морально устаревшей мнемосхемы на щит с жидкокристаллическими панелями высокого разрешения и динамической моделью сети 35—330 кВ.

«Использование современной элементной базы позволяет сохранить преимущества мнемонического

щита, добавив дополнительные возможности современных средств отображения, и получить быстрый доступ к различной технической информации, привязанной к конкретной электроустановке (схемы, режимы, бланки переключений и т.д.). В режиме реального времени диспетчер со своего рабочего места может наблюдать за ситуацией на подстанциях с камер видеонаблюдения, а также с носимых персоналом регистраторов.

Совокупность новых возможностей системы управления оборудованием помогает персоналу принимать оптимальные решения, как в нормальном режиме работы, так и в аварийном».

Лилия ГАЙДАРЖИ
Фото автора и филиала
«Борисовские ЭС»
РУП «Минскэнерго»

СПРАВКА «ЭБ»

Борисовский район электрических сетей (БРЭС) — самый крупный в Минской области. В его состав входят два оперативно-эксплуатационных пункта Моисеевщина и Велятичи, электросетевой участок Лошница. Общее количество работающих — 110 человек. Эксплуатационный персонал объединен в 8 ремонтно-технических бригад, 3 бригады ОВБ, одну по замене приборов учета.

Борисовский РЭС обслуживает сети объемом 7076,8 у.е. Протяженность сети 10 кВ — 1234,264 км, в том числе КЛ 10 кВ — 59,029 км, ВЛ 0,4 кВ — 1083,899 км. 13 подстанций 110/35/10 кВ общей мощностью 170,7 тыс. кВА, 923 ТП (КТП) напряжением 10/0,4 кВ установленной мощностью 125,61 тыс. кВА.

Уличное освещение функционирует во всех населенных пунктах района и насчитывает 6572 светильника с 542 приборами учета электроэнергии на нужды уличного освещения.

Борисовский РЭС обеспечивает электроснабжение 24 636 бытовых абонентов и 307 юридических лиц. Количество выносных приборов учета у бытовых абонентов составляет 3217.



Отраслевая команда Министерства энергетики «Витэн» стала чемпионом Беларуси по мини-футболу

Где есть цель – нет места поражению

По итогам регулярного чемпионата энергетики заняли второе место и получили преимущество домашней площадки в первых раундах матчей плей-офф. В четвертьфинале «Витэн» уверенно разобрался со Светлогорским ЦКК: оршанцы победили в обеих играх и при этом не пропустили в свои ворота ни одного мяча.

В полуфинале их ждали соперники из «Столицы». Именно минчане в прошлом году не пустили «Витэн» в финальную серию чемпионата страны, а в этом сезоне – и в решающую игру национального кубка. «Столица» для клуба из Орши уже многие годы является принципиальным соперником.

Борьба на этой стадии шла до двух побед. Выдав два диаметрально противоположных по счету матча, «Витэн» и «Столица» подошли к третьему поединку. На площадке в Орше успех сопутствовал хозяевам: итоговые цифры 4:2 на табло отправили энергетиков в главный фи-

нал, а минчан – в утешительный.

Соперником оршанских футболистов в финале стал гомельский «ВРЗ». До этого сезона «Витэн» неизменно уступал в борьбе за главный трофей чемпионата страны, оставаясь в границах плей-офф. В этот раз, благодаря более высокому месту по итогам «регулярки», витэновцы вновь получили преимущество своей площадки. Именно этот фактор во многом и стал определяющим: команды взяли по две победы каждая на родном паркетe, и исход поединка решился в пятом матче на площадке оршанцев. После розыгрыша штрафного счет открыл **Антон ГУСАКОВ**, после чего солировал MVP этого плей-офф **Артем РОСЬ**: украинский легионер оформил хет-трик, забив дважды с 10-метрового и один раз – с пенальти. «Энергетики» выиграли со счетом 4:1 и спустя 7 лет вновь стали сильнейшими в стране. Бонусом к победе стала путевка в Лигу чемпионов УЕФА.

Особо стоит отметить в составе «Витэна» Артема Рося: его 11 мя-



Дмитрий Ключко

чей в матчах на вылет и хет-трик в главной игре сезона стали самым значительным событием финала. Более того, этот результат позволил ему возглавить список голеодоров в плей-офф и повторить рекорд бразильца Бето 2017 г. Также украинец становился лучшим бомбардиром плей-офф в 2016 г. в составе «Лидсельмаша», отличившись 7 раз. В списке лучших также **Антон ГУСАКОВ**, **Евгений ПЕРЕМИТИН** и **Дмитрий КЛОЧКО** (по 5 мячей) и **Сергей ДЯДИЧКИН** (3 гола в ворота соперников).

Главный тренер МФК «Витэн» **Алексей ПОПОВ** трижды выигрывал чемпионат страны в качестве игрока, но тренерское чемпионство стало первым в его карьере. «В заключительном матче большое влияние оказывало психологическое давле-



Алексей Попов

ние, но мы сумели с ним справиться, – отметил он. – Каждый из футболистов играл на максимуме, поэтому нам удалось показать неплохой футбол – особенно в первом тайме. Конечно, перед последним поединком мы разбались, за счет чего соперники выходят из-под прессинга, но сейчас не хочется обсуждать тактические моменты. Хочется отдохнуть после сезона и поблагодарить каждого причастного к победе человека».

По иронии судьбы последнее чемпионство **Дмитрия КЛОЧКО**, капитана МФК «Витэн», было также семь лет назад, только у себя на родине, в составе харьковского «Локомотива». Теперь же, наоборот, пришлось побеждать железнодорожников, но уже из Беларуси: «Когда понял, что победили, эмоции

были невероятные, – вспоминает Дмитрий. – Как будто вновь вернулся на семь лет назад, тогда была аналогичная ситуация: пятиматчевая серия, интрига до последнего. Но состояние после каждой новой победы не передать словами: каждый раз она как будто происходит в первый раз. Спасибо болельщикам, руководству, тренерскому штабу, игрокам: весь сезон мы были единым целым, и благодаря этому в конце чемпионата мы наверху турнирной таблицы».

Сейчас у команды отпуск, после чего начнется планомерная подготовка уже к новому сезону. Для «Витэна» он стартует матчем за суперкубок страны. К слову, этот почетный трофей оршанцы выигрывали два последних года. В соперниках энергетиков значится еще один представитель Гомеля – команда «БЧ». После этого коллектив из Орши начнет защиту чемпионского титула, а также отправится представлять Беларусь на европейской арене.

Подготовила
Лилия ГАЙДАРЖИ
Фото МФК «Витэн»



Юрий АЛЕЙНИКОВ, директор МФК «Витэн»:

«Мы невероятно счастливы чемпионству и гордимся, что у нашей команды получилось его добиться. Но не только высокий профессионализм игроков, тренеров и каждого участника команды помогли нам в этом: одним из главных критериев успеха я считаю любовь к своему делу. А когда тебя переполняют такие чувства, ими хочется делиться, поэтому большое внимание мы уделяем пропаганде мини-футбола как вида спорта. Мы хотим, чтобы о нем узнало как можно большее количество людей, чтобы они поняли, как это здорово – любить футбол, вести здоровый образ жизни и быть одной командой.

Эту любовь мы культивируем с детства, поэтому на базе клуба работают два квалифицированных тренера. Игорь ИВУЛИН курирует детские группы подготовки, а Александр КАЛЬМ – юниорскую команду U-18, выступающую в юниорском чемпионате Республики Беларусь по мини-футболу. Кроме того, что такие занятия укрепляют здоровье детей и подростков, работа тренеров также помогает нам готовить спортивный резерв для клуба. Из ребят, которые сейчас занимаются у нас, лучшие скоро будут играть в базовом составе МФК «Витэн». Также наш клуб состоит в тесном сотрудничестве с детско-спортивными школами города Орши, Могилева, Новолукомля. Мы рады, что причастны к последовательному формированию у детей осознанной потребности в регулярных занятиях спортом и физическими упражнениями. Все это – основа для гармоничного развития личности ребят».

СТАТИСТИКА «ЭБ»

В чемпионате Беларуси за МФК «Витэн» в 32 матчах выступили 17 игроков, которые забили 157 голов, а пропустили – 59 (с учетом матчей плей-офф).

Подробная статистика по каждому из игроков выглядит следующим образом:

Дмитрий Ключко (UKR, 1987) – 31 (9), Артем Козел (1994) – 30 (19), Сергей Дядичкин (1986) – 30 (12), Антон Гусаков (1989) – 29 (20), Юрий Рабыко (1987) – 29 (18), Алексей Петров (RUS, 1987) – 28 (11), Артем Рось (UKR, 1988) – 27 (22), Евгений Перемитин (RUS, 1993) – 27 (13), Максим Батурич (1993) – 27 (2), Андрей Черниенко (UKR, 1987) – 22 (13), Артем Якубов (1993) – 22 (8), Максим Лысенко (UKR, 1990) – 17, Александр Бельи (1989) – 15 (8), Андрей Чурилин (1985) – 14, Дмитрий Шимановский* (1994) – 8 (1), Андрей Головнев* (1983) – 8, Андрей Романов (1998) – 3.

После имени и фамилии футболиста и года его рождения указаны количество проведенных игр и забитых мячей.



Фото Натальи Каменко



Фото Егора Громыко



Рисунок Алисы Павловской

Запечатленная память

Минская областная организация профсоюза Белэнерготопгаз провела конкурс детских рисунков и конкурс фоторабот, посвященный памятной дате белорусской истории – 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Творческие работы, вдохновленные этим непростым историческим периодом, получились эмоциональными и личными.

«Для нас было важно провести творческий конкурс, посвященный такому значимому событию, как юбилей Великой Победы, — отметил Валерий БАЛКИС, председатель областного профсоюза. — Конкурс получился массовым — участвовало 75 работ по трем темам, авторами которых являются члены нашего профсоюза и их дети. Взрослые представляли на конкурс фотоработы, а дети — свои рисунки. Победители и призеры, которых определило жюри, были награждены дипломами и денежными призами».

Призовые места жюри распределило в трех номинациях — для фотографий и рисунков отдельно. Кроме того, жюри назвало лучших еще и в специальных тематических номинациях. Лауреатами конкурса стали около 30 взрослых и детей, но в рамках этого текста

мы назовем лишь победителей.

Лучшей фотографией в номинации «Красота мирной Беларуси» была признана работа Елены ГОРЕЦКОЙ, ведущего специалиста по связям с общественностью и социально-идеологическим вопросам филиала «Жодинская ТЭЦ» РУП «Минскэнерго».

«Фотография сделана позапрошлой зимой, в ноябре 2018 г., — пояснила корреспонденту «ЭБ» Елена Горецкая. — Была хорошая погода, солнечный день, и мне очень понравился этот вид. Хорошо, что была с фотоаппаратом! Вообще, здесь запечатлен зимний пейзаж недалеко от нашей Жодинской ТЭЦ, вид на реку со стороны дамбы. У меня есть серия фотографий «Беларусь», в которую входит и этот снимок — его я назвала «Красою рэчку ахінула адбеленая ціш». Прошедшая зима была совсем бесснежной, поэтому я решила послать на конкурс именно эту фотографию, чтобы напомнить, какой морозной, красивой и светлой может быть белорусская зима...»

Кроме того, в номинации «Красота мирной Беларуси» были отобраны и лучшие детские рисунки: Дарья ШАРОВА стала лучшей среди детей 5–10 лет, Софья ГАМЕЗА — среди детей 11–16 лет.

В номинации «Война в истории моей семьи» лучшей фотоработой был признан снимок Натальи КАМЕНКО, инженера управления автоматизированных информационно-измерительных систем ГПО «Белэнерго».

«Чтобы сделать фотографию для конкурса, я поехала к

своей бабушке, — поделилась историей создания снимка-победителя Наталья Каменко. — Мне хотелось показать, что в нашей семье жива память о том страшном периоде истории. Бабушка всегда рассказывала нам о войне, а сегодня продолжает рассказывать своим правнукам. В кадре она демонстрирует наши семейные реликвии — фотографии, ордена, письма военных лет. Все это — напоминание о дедушке, который ушел воевать совсем молодым, в 19 лет, и не так давно покинул нас. Вообще, в нашей семье воевал и второй мой дедушка, а также прадедушка, который погиб буквально в последние дни войны в Берлине. Все эти истории мы бережно храним и передаем из поколения в поколение...»

Лучшим фотографом номинации «Воину-освободителю слава! Мы помним героев» стал Егор ГРОМЫКО, который работает инженером Минского РЭС филиала «Минские электрические сети» РУП «Минскэнерго».

«На конкурс я отправил несколько фотографий, объединенных одной темой, — рассказал корреспонденту «ЭБ» Егор Громыко. — Все они связаны с торжественными мероприятиями, ветеранами Великой Отечественной войны и Победой, благодаря которой сегодня мы живем мирно. На победной фотографии изображены ветераны — зрители одного из приуроченных к 9 Мая мероприятий, которое прошло на моей родине в Столбцах. Фотографией я увлекаюсь почти 10 лет, а черно-белые снимки считаю

более эффектными и глубокими... История моей семьи связана с войной. Бабушки и дедушки были рождены в войну, а вот, к примеру, брат дедушки участвовал в боевых действиях и дошел до Берлина. Такая военная память есть, наверное, в любой белорусской семье».

В этой же номинации жюри назвало и лучшие детские рисунки. В возрастной группе среди детей 5–10 лет победу одержала Нелли ПАНКРАТОВИЧ, среди детей 11–16 лет — Алиса ПАВЛОВСКАЯ. Жюри отметило высокий уровень творческих работ, принимавших участие в конкурсе, поэтому организаторами было принято решение о награждении памятных дипломами всех участников конкурса. Кроме того, на сайте energoobkom.by и страничках Минской областной организа-

ции профсоюза в социальных сетях опубликованы все творческие работы. Для этого было создано три видеоролика, каждый из которых приурочен к важным датам: к 9 мая на тему «Воину освободителю слава!», 1 июня — «Красота мирной Беларуси», 22 июня — «Война в истории моей семьи».

Антон ТУРЧЕНКО

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

"Сузор'е Льва"
Энергетика - "под ключ"

- Производство шкафов РЗА, ПА, ВЧ-связи, телемеханики, АСКУЭ, цифровой связи, АСУТП и др.
- Производство вакуумных реолоузеров 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

АРХИВ НОМЕРОВ