

## НОВОСТИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

### Системный оператор Единой энергетической системы

#### Выработка и потребление электроэнергии и мощности

По оперативным данным АО «СО ЕЭС», потребление электроэнергии в Единой энергосистеме России в мае 2020 г. составило 76,2 млрд кВт·ч, что на 5,5% меньше объёма потребления за май 2019 г. Потребление электроэнергии в мае 2020 г. в целом по России составило 77,6 млрд кВт·ч, что на 5,3% меньше аналогичного показателя 2019 г. В мае 2020 г. электростанции ЕЭС России выработали 77 млрд кВт·ч, что на 6,4% меньше, чем в мае 2019 г. Выработка электроэнергии в России в целом в мае 2020 г. составила 78,3 млрд кВт·ч, что на 6,3% меньше выработки в мае прошлого года.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в мае 2020 г. несли тепловые электростанции (ТЭС), выработка которых составила 35,2 млрд кВт·ч, что на 22,6% меньше, чем в мае 2019 г. Выработка ГЭС составила 19,2 млрд кВт·ч (на 20% больше уровня мая 2019 г.), АЭС – 17,2 млрд кВт·ч (на 9,1% больше уровня мая 2019 г.), электростанций промышленных предприятий – 5,1 млрд кВт·ч (на 4,8% больше уровня мая 2019 г.).

Рост выработки на ГЭС обусловлен многоводной гидрологической обстановкой. Снижение выработки на ТЭС связано с ростом производства электроэнергии на ГЭС и АЭС и снижением электропотребления в мае.

Максимум потребления мощности ЕЭС России в мае 2020 г. зафиксирован 21.05.2020 в 10:00 по московскому времени и составил 112 208 МВт, что ниже максимума потребления мощности в мае 2019 г. на 5124 МВт (4,4%).

Среднемесячная температура воздуха в мае текущего года по ЕЭС России составила 12,8°C что на 0,2°C ниже её значения в том же месяце 2019 г. Незначительное отклонение среднемесячной температуры не оказало существенное влияние на потребление электроэнергии в мае текущего года.

Потребление электроэнергии за пять месяцев 2020 г. в целом по России составило 452,2 млрд кВт·ч, что на 2,2%

меньше, чем за такой же период 2019 г. В ЕЭС России потребление электроэнергии с начала года составило 444,8 млрд кВт·ч, что на 2,3% меньше, чем в январе – мае 2019 г. Без учёта влияния дополнительного дня високосного года электропотребление по ЕЭС России и по России в целом уменьшилось на 3 и 2,9% соответственно.

С начала 2020 г. выработка электроэнергии в России в целом составила 457,3 млрд кВт·ч, что на 3,0% меньше объёма выработки в январе – мае 2019 г. Выработка электроэнергии в ЕЭС России за пять месяцев 2020 г. составила 449,9 млрд кВт·ч, что на 3,1% меньше показателя аналогичного периода прошлого года. Без учёта влияния дополнительного дня високосного года снижение выработки электроэнергии составило 3,8% по ЕЭС России и 3,6% по России в целом.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в течение пяти месяцев 2020 г. несли ТЭС, выработка которых составила 248,0 млрд кВт·ч, что на 11,5% меньше, чем в январе – мае 2019 г. Выработка ГЭС за тот же период составила 85,9 млрд кВт·ч (на 21,7% больше, чем за пять месяцев 2019 г.), АЭС – 86,7 млрд кВт·ч (на 0,6% больше, чем в аналогичном периоде 2019 г.), электростанций промышленных предприятий – 28,0 млрд кВт·ч (на 5,3% больше показателя января – мая 2019 г.).

Данные за май и пять месяцев 2020 г. представлены в таблице.

#### Цифровизация электроэнергетики

Филиал АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемы Республики Татарстан» (РДУ Татарстана) совместно с ОАО «Сетевая компания» (Республика Татарстан) успешно провели комплексные испытания и ввели в работу автоматизированную систему дистанционного управления оборудованием и устройствами релейной защиты и автоматики (РЗА) подстанции (ПС) 220 кВ Зеленодольская из диспетчерского центра. Дистанционное управление устройствами РЗА реализовано впервые в ЕЭС России. 6 мая 2020 г. РДУ Татарстана приступило к дистанционному управлению оборудованием и устройствами РЗА ПС

ОЭС	Выработка, млрд кВт·ч		Потребление, млрд кВт·ч	
	Май 2020 г.	Январь – май 2020 г.	Май 2020 г.	Январь – май 2020 г.
Востока (с учётом изолированных систем)	3,3 (2,5)	19,5 (2,5)	2,9 (1,6)	18,5 (3,5)
Сибири (с учётом изолированных систем)	15,5 (-5,0)	89,1 (-0,8)	15,9 (-5,2)	90,2 (-1,2)
Урала	18,2 (-14,0)	107,0 (-6,2)	18,2 (-10,4)	107,4 (-3,4)
Средней Волги	8,8 (9,5)	47,9 (1,8)	7,4 (-9,8)	44,1 (-5,5)
Центра	15,4 (-8,6)	95,4 (-5,3)	17,8 (-1,0)	101,9 (-1,8)
Северо-Запада	8,1 (-9,0)	47,8 (-4,0)	7,1 (-3,1)	40,6 (-2,4)
Юга	7,8 (-1,3)	43,2 (-1,2)	7,0 (-3,5)	42,2 (-1,5)

Примечание. В скобках приведено изменение показателя в процентах относительно аналогичного периода 2019 г.

Зеленодольская. Дистанционное управление устройствами РЗА обеспечивает выполнение автоматизированных программ переключений (АПП) без перерывов на необходимые операции во вторичных цепях. Внедрение автоматизированного дистанционного управления не только оборудованием подстанции, но и устройствами РЗА из РДУ Татарстана и ЦУС ОАО “Сетевая компания”, что впервые реализовано в данном совместном проекте, является важным шагом в развитии цифровых технологий в российской электроэнергетике.

Дистанционное управление оборудованием и устройствами РЗА ПС 220 кВ Зеленодольская позволяет повысить надёжность работы и качество управления электроэнергетическим режимом энергосистемы Республики Татарстан за счёт существенного, в 5–10 раз, сокращения времени производства оперативных переключений, снижения риска ошибочных действий диспетчерского и оперативного персонала, увеличения скорости реализации управляющих воздействий по изменению топологии электрической сети, в том числе при ликвидации аварий в энергосистеме.

Проект реализован в ходе комплексной реконструкции подстанции. В процессе реконструкции была существенно изменена электрическая схема подстанции, проведена полная замена оборудования и устройств РЗА на передовые образцы российского производства, введена в эксплуатацию новейшая автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП), которая обеспечивает автоматизированное дистанционное управление не только оборудованием, но и устройствами РЗА.

Внедрение современных АСУТП, обеспечивающих приём и выполнение цифровых команд управления, является важным практическим шагом к цифровой трансформации энергетики. Использование передовых цифровых технологий в энергетической отрасли позволяет получить значительный системный эффект за счёт построения на их базе более эффективных моделей управления технологическими процессами объектов электроэнергетики и ЕЭС России в целом.

В рамках цифровизации Системный оператор планирует поэтапно внедрять автоматизированную систему производства переключений во всех своих филиалах, что позволит организовать автоматизированное дистанционное управление оборудованием и устройствами более чем двухсот объектов электроэнергетики в соответствии с согласованными с сетевыми организациями планами-графиками.

В процессе реконструкции ПС 220 кВ Зеленодольская специалисты филиалов АО “СО ЕЭС” ОДУ Средней Волги и РДУ Татарстана принимали участие в подготовке и согласовании технических заданий на проектирование, согласовании проектной и рабочей документации, проверке выполнения основных технических решений, разработке программ опробования рабочим напряжением и ввода в работу оборудования и устройств РЗА с учётом реализации функций дистанционного управления. Сотрудниками Системного оператора проведены расчёты электроэнергетических режимов энергосистемы Республики Татарстан, токов короткого замыкания, параметров настройки (уставок) устройств РЗА. В рамках реализации проекта выполнено расширение существующих систем сбора и передачи данных в диспетчерский центр, приняты необходимые меры по обеспечению информационной безопасности ПС Зеленодольская, проведено обучение персонала. Специалистами РДУ Татарстана разработаны типовые програм-

мы переключений, на основе которых разработаны АПП, используемые в подсистеме автоматизированного производства переключений оперативно-информационного комплекса диспетчерского центра.

С целью типизации подходов к реализации дистанционного управления оборудованием и устройствами РЗА, Системным оператором совместно с ОАО “Сетевая компания” разработаны и утверждены документы, определяющие порядок дистанционного управления объектами электроэнергетики ОАО “Сетевая компания”, расположенными в операционной зоне РДУ Татарстана. Они, в частности, содержат требования к устройствам РЗА, выполнение которых необходимо для реализации проектов дистанционного управления. Дальнейшее внедрение дистанционного управления оборудованием и устройствами РЗА на объектах ОАО “Сетевая компания” будет выполняться в соответствии с этими документами.

ПС 220 кВ Зеленодольская стала третьим объектом электроэнергетики в операционной зоне РДУ Татарстана, на котором реализовано дистанционное управление из диспетчерского центра. Ранее автоматизированные системы дистанционного управления были внедрены на ПС 500 кВ Щелоков и ПС 220 кВ Центральная.

### **Анализ работы электростанций, участвующих в НПРЧ**

*Системный оператор провел анализ работы электростанций, участвующих в нормированном первичном регулировании частоты (НПРЧ) в рамках рынка системных услуг, при существенном нарушении баланса мощности в ЕЭС России вследствие аварии 6 мая 2020 г.* Работа генерирующего оборудования в соответствии с требованиями стандартов, определяющими нормы участия в НПРЧ, позволила обеспечить гарантированное качество первичного регулирования частоты для удержания её отклонений в допустимых пределах и стабильную работу ЕЭС России.

6 мая в Тюменской энергосистеме из-за отказа коммутационного оборудования произошло одностороннее отключение ВЛ 500 кВ, при этом для ликвидации угрозы повреждения оборудования и в целях предотвращения дальнейшего развития аварии действием автоматических технологических защит произведена разгрузка энергоблоков Сургутской ГРЭС-2. В результате отключения энергоблоков объём производства электроэнергии в ЕЭС России уменьшился на 1917 МВт, что привело к снижению частоты в Единой энергосистеме. Её минимальное значение составило 49,899 Гц.

Частота является важнейшим показателем качества электроэнергии и параметром режима энергосистемы. Регулирование частоты электрического тока в ЕЭС России осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55890-2013 “Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Регулирование частоты и перетоков активной мощности. Нормы и требования”. Согласно ГОСТ, в первой синхронной зоне ЕЭС России должно быть обеспечено поддержание усреднённых на 20-секундном временном интервале значений частоты в пределах  $50,00 \pm 0,05$  Гц. При этом на время не более 15 мин допускается отклонение частоты до  $\pm 0,2$  Гц с последующим восстановлением до нормативного уровня.

Услуги по нормированному первичному регулированию частоты – один из видов услуг по обеспечению системной надёжности в рамках рынка системных услуг. Задача НПРЧ состоит в обеспечении гарантированного каче-

ства первичного регулирования частоты для удержания её отклонений в допустимых пределах при возникновении небаланса мощности в любой части энергосистемы. НПРЧ осуществляется системами автоматического регулирования частоты и активной мощности электростанций. До запуска в начале 2011 г. в России рынка системных услуг НПРЧ в отечественной электроэнергетике не использовалось.

Первичное регулирование ограничивает отклонения частоты непосредственно после возникновения небалансов в целях недопущения развития аварийной ситуации. Генерирующие компании – исполнители услуг НПРЧ в ЕЭС России определяются в ходе конкурентного отбора, проводимого Системным оператором 2 раза в год. При возникновении небаланса активной мощности в энергосистеме восстановление и поддержание частоты в допустимых пределах осуществляется благодаря точности планирования размещения резервов первичного регулирования и является важной составляющей обеспечения надёжности ЕЭС России.

6 мая при возникновении в Единой энергосистеме существенного небаланса мощности осуществлялись как общее первичное регулирование частоты, выполняемое всеми электростанциями ЕЭС России по мере возможности, так и НПРЧ, которое обеспечивалось 41 единицей генерирующего оборудования – 36 тепловыми энергоблоками и 5 гидроагрегатами. Снижение частоты потребовало мобилизации размещённых Системным оператором первичных резервов на величину 414 МВт. До возникновения небаланса суммарная фактическая нагрузка генерирующего оборудования, задействованного в НПРЧ, составляла 8341 МВт, а через 30 с после возникновения небаланса эта величина составила уже 8772 МВт. Суммарная максимальная мощность, выданная в сеть для нормированного первичного регулирования, составила 431 МВт.

Результаты проведённого Системным оператором анализа работы электростанций, участвующих в НПРЧ, подтвердили соответствие фактических режимов работы систем регулирования генерирующего оборудования, на которых в момент нарушения размещались резервы первичного регулирования, требованиям стандартов, определяющих нормы участия оборудования электростанций в НПРЧ. Энергоблоки и гидроагрегаты, участвующие в НПРЧ после отключения генерирующего оборудования Сургутской ГРЭС-2, как при возникновении небаланса, так и при работе в следящем режиме работали в соответствии с установленными требованиями. Это позволило обеспечить гарантированное качество первичного регулирования частоты для удержания её отклонений в допустимых пределах и стало одним из важнейших факторов предотвращения возникновения и развития нарушения нормального режима работы Единой энергосистемы.

В рамках деловых процессов рынка услуг по обеспечению системной надёжности Системным оператором осуществляется постоянный автоматизированный контроль качества участия генерирующего оборудования в НПРЧ, основанный на математических методах анализа телеметрической информации. Это позволяет обеспечивать постоянную высокую готовность резервов первичного регулирования.

### **Агрегаторы управления спросом**

*В АО “СО ЕЭС” состоялся практический вебинар, посвященный итогам отбора агрегаторов управления спросом на электроэнергию на II квартал 2020 г., осо-*

*бенностям оказания услуг в апреле и мае текущего года, а также подготовке к проведению отбора на III квартал 2020 г.* В мероприятии приняли участие свыше 250 представителей агрегаторов и потребителей электроэнергии, а также иных генерирующих, сетевых, энергосбытовых компаний, гарантирующих поставщиков и потребителей электроэнергии, инфраструктурных организаций, научно-исследовательских институтов, вузов и СМИ. Такие встречи регулярно проводятся в рамках реализуемого Системным оператором с 2019 г. пилотного проекта по созданию рыночного механизма агрегации спроса розничных потребителей электроэнергии. Они помогают совершенствовать процесс формирования целевой модели ценозависимого снижения потребления электроэнергии на розничном рынке.

Открывая вебинар, заместитель председателя правления АО “СО ЕЭС” Фёдор Опадчий отметил, что в связи с объявлением в апреле длительного периода нерабочих дней для борьбы с распространением коронавирусной инфекции фактическое оказание услуг по управлению спросом в апреле 2020 г. не производилось и было возобновлено 12 мая после подписания дополнительных соглашений, обеспечивших возможность включения в расчёты графика базовой нагрузки дней, признанных нерабочими. Дополнительные соглашения были оперативно заключены благодаря реализации возможности заключения договоров и дополнительных соглашений к ним в электронном виде с применением электронной подписи. Фёдор Опадчий высоко оценил конструктивный подход агрегаторов к дополнительному урегулированию договорных отношений с Системным оператором, необходимость которого возникла вследствие вынужденного перерыва в реализации пилотного проекта из-за эпидемической ситуации в стране.

Другой особенностью текущего периода стал нетипичный характер потребления электроэнергии в ЕЭС России из-за особенностей экономической ситуации, что повлекло за собой ряд сложностей в определении фактических параметров разгрузки потребления участниками проекта. “Однако во многих случаях мы наблюдали, как участники проекта предпринимали действия по разгрузке с учётом изменившихся графиков потребления, что показало возможность разработанного нами механизма самонастраиваться”, – подчеркнул Фёдор Опадчий.

Начальник Департамента рынка системных услуг Максим Кулешов напомнил собравшимся о нормативно-правовой базе, регламентирующей проведение пилотного проекта, его основных целях и модели взаимодействия участников, а также ознакомил присутствующих с порядком проведения отбора исполнителей услуг по управлению спросом на электрическую энергию и механизмах контроля исполнения их обязательств.

По итогам проведённого отбора во II квартале 2020 г. услуги ценозависимого снижения потребления оказывали 43 агрегатора, объединившие в общей сложности 155 объектов агрегированного управления. Большинство среди прошедших отбор агрегаторов составили энергосбытовые компании и гарантирующие поставщики. Структура потребителей сформирована широким кругом компаний, представляющих разные сегменты экономики, в том числе добывающую, легкую, пищевую промышленности, машиностроение, металлургию, а также сферу услуг. Широкий спектр участвующих потребителей позволяет оценить потенциал их участия в целевой модели, а также эффективность используемых технологий осуществления разгрузки.



В числе важных результатов отборов Максим Кулешов отметил наблюдающуюся тенденцию роста отобранного планового объема услуг по управлению спросом: по сравнению с I кварталом, этот показатель по I и II ценовым зонам увеличился на 19 и 42 % соответственно. Также среди существенных факторов Максим Кулешов обратил внимание присутствующих на высокий уровень конкуренции среди участников проекта, который привёл к существенному уменьшению средневзвешенной цены отобранных объемов снижения потребления по отношению к установленной предельной цене оказания услуг. По I и II ценовым зонам эти значения снизились на 59 и 24 % соответственно.

Также Максим Кулешов отметил, что произошедший в апреле значительный перерыв в работе не позволил Системному оператору должным образом оценить эффект нововведений, предложенных по итогам I квартала, и накопить достаточный практический опыт их реализации. В связи с этим в последующем периоде апробирование предложенных ранее коррективов будет продолжено, а количество изменений в условиях проведения отборов и оказания услуг на III квартал 2020 г. будет минимизировано.

Главный специалист Департамента рынка системных услуг АО «СО ЕЭС» Елена Ишкова в своём докладе рассказала о порядке взаимодействия участников пилотного проекта и системе информационного обмена между ними, представила планируемые изменения в договор оказания услуг по управлению спросом и основные рекомендации Системного оператора по подготовке документов в составе заявок на участие в конкурентном отборе.

### Обеспечение режимных условий для ввода в работу

*Филиалы АО «СО ЕЭС» – ОДУ Юга и Ростовское РДУ – разработали и реализовали комплекс режимных мероприятий для проведения испытаний и ввода в работу в Ростовской энергосистеме Гуковской ветровой электростанции (ВЭС) установленной мощностью 98,8 МВт.* Успешное завершение испытаний подтвердило готовность Гуковской ВЭС к вводу в эксплуатацию, который запланирован в первом полугодии 2020 г.

В данный момент на территории станции, принадлежащей Фонду развития ветроэнергетики (совместный инвестиционный фонд, созданный на паритетной основе ПАО «Фортум» и Группой «РОСНАНО»), завершается пусконаладка отдельных систем.

На Гуковской ВЭС установлено 26 ветрогенераторов компании Vestas мощностью 3,8 МВт каждый. После ввода в работу станции суммарная установленная мощность ВЭС в Ростовской энергосистеме составит 296,4 МВт. Ранее в этом году в энергосистеме региона введены в эксплуатацию Каменская и Сулинская ВЭС по 98,8 МВт каждая.

На всех ВЭС Фонда развития ветроэнергетики Системным оператором совместно с собственником станций реализовано дистанционное управление активной мощностью из диспетчерского центра Ростовского РДУ, что значительно повышает качество управления электростанциями такого типа. Использование этой цифровой технологии увеличивает скорость реализации управляющих воздействий по приведению параметров электроэнергетического режима энергосистемы в допустимые пределы при предотвращении развития и ликвидации аварий, а также позволяет диспетчерскому центру Системного оператора при необходимости максимально оперативно регулировать мощность ВЭС в зависимости от схемно-режимной ситуации в энергосистеме.

Всего в операционной зоне Ростовского РДУ в 2020 г. намечен ввод в эксплуатацию шести электростанций суммарной мощностью 593 МВт, а к 2023 г. планируется ввести свыше 1 ГВт мощностей на основе ВИЭ, большую часть которых составят ветроэлектростанции. При дальнейшем увеличении количества вырабатываемой на базе ВИЭ электроэнергии и суммарной доли таких электростанций в электроэнергетическом балансе ЕЭС России значимость дистанционного управления технологическими режимами работы таких энергообъектов будет возрастать. Системный оператор и компании Фонда развития ветроэнергетики планируют дальнейшее распространение технологии дистанционного управления режимами работы ВЭС.

Развитие дистанционного управления режимами работы электростанций, использующих ВИЭ, наряду с развитием дистанционного управления оборудованием подстанций, внедрением в ЕЭС России систем мониторинга запасов устойчивости и централизованных систем противоаварийной автоматики третьего поколения, а также другими проектами, реализуемыми Системным оператором, является ещё одним реальным шагом к цифровизации энергетики.

В ходе проектирования и строительства Гуковской ВЭС специалисты исполнительного аппарата АО «СО ЕЭС», ОДУ Юга и Ростовского РДУ принимали участие в разработке задания на проектирование, согласовании проектной документации, технических решений по реализации схемы выдачи мощности ВЭС, технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям. Они также участвовали в согласовании программ испытаний генерирующего оборудования, испытаниях и приёмке в эксплуатацию каналов связи и системы обмена технологической информацией с автоматизированной системой системного оператора.

Во время проведения испытаний с включением Гуковской ВЭС на параллельную работу с Единой энергосистемой России специалисты Системного оператора обеспечили режимные условия для ввода в работу Гуковской ВЭС в Ростовской энергосистеме.

### ПАО «Российские сети»

*Акционеры шести компаний группы «Россети» приняли решения об их переименовании в рамках перехода к единому бренду.* 29 мая 2020 г. акционерами шести компаний ПАО «Россети» в рамках общих собраний акционеров приняты решения о смене их юридических наименований в соответствии с единой бренд-архитектурой.

Утверждены следующие наименования: ПАО «Россети Волга», ПАО «Россети Московский регион», ПАО «Россети Ленэнерго», ПАО «Россети Кубань», ПАО «Россети Сибирь» и ПАО «Россети Северо-Запад». Ранее аналогичные решения были приняты акционерами АО «Россети Тюмень», ПАО «Россети Юг» и ПАО «Россети Северный Кавказ».

Таким образом, уже восемь дочерних обществ приступили ко второму этапу ребрендинга. На первом этапе (с июня 2019 г.) все электросетевые компании группы начали переход на использование нового названия, содержащего торговый знак «Россети», в корпоративных и маркетинговых коммуникациях, на всех носителях фирменного стиля.

Внедрение единой идеологической и визуальной платформы и, как следствие, повышение узнаваемости бренда «Россети» открывают дополнительные возможности для

увеличения инвестиционной привлекательности дочерних обществ. Целостный бренд символизирует единые стандарты качества работы группы «Россети» на всей территории России. Он позволяет усилить взаимосвязь электросетевых компаний, означает принципиально новый уровень ответственности, является дополнительным стимулом для роста эффективности.

Переименование не влечёт за собой изменений в правах и обязанностях по отношению к потребителям и контрагентам. Более того, использование единого общероссийского бренда «Россети» вкупе с инициативами, направленными на популяризацию отрасли, позволит поднять престиж профессии энергетика.

## АО «Атомэнергомаш»

*В Волгодонском филиале АО «АЭМ-технологии» (входит в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш) специалисты завода заваривают замыкающий шов, соединяющий две половины реактора. Это ключевой этап изготовления корпуса реактора для первого энергоблока АЭС «Руппур» в Бангладеш.* Операция продолжалась в течение 10 сут. при непрерывном подогреве зоны сварного шва – от 150 до 300°C. За это время используется около 2 т флюса и более 1,5 т проволоки диаметром 4 мм. После сварки корпус реактора весом 320 т нагревают до 300°C и с помощью крана перемещают в печь, где в течение двух суток будет проходить термообработка изделия. Следующий этап – контрольные операции. Специалисты проводят весь спектр контрольных мероприятий в зонах сварного шва: рентгенографическую дефектоскопию, ультразвуковой и капиллярный контроли.



Параллельно с изготовлением корпуса реактора на заводе изготавливают внутрикорпусные устройства к нему, а также крышку реактора и верхний блок. На сегодняшний день изготовлен корпус внутрикорпусной шахты реактора, на завершающих стадиях – выгородка и блок защитных труб.

Реактор – изделие первого класса безопасности. Представляет собой вертикальный цилиндрический корпус с эллиптическим днищем. Внутри корпуса размещается активная зона и внутрикорпусные устройства. Сверху реактор герметично закрыт крышкой с установленными на ней приводами механизмов и органов регулирования и защиты реакторов и патрубками для вывода кабелей датчиков внутриреакторного контроля.

АО «Атомэнергомаш» является комплектным поставщиком всего оборудования реакторного отделения АЭС

«Руппур» и значительной части оборудования машинного зала. Предприятия дивизиона изготавливают реакторы, парогенераторы, насосное и теплообменное оборудование. АЭС «Руппур» проектируется и строится по российскому проекту. Станция будет состоять из двух энергоблоков мощностью 1200 МВт каждый с реакторами типа ВВЭР поколения 3+.

*На Атоммаше изготовили корпус внутрикорпусной шахты атомного реактора для АЭС Руппур.*

В Волгодонском филиале АО «АЭМ-технологии» (входит в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш) изготовили корпус внутрикорпусной шахты атомного реактора.

Шахта один из трёх основных элементов внутрикорпусных устройств реактора. Корпус шахты состоит из шести обечаек и эллиптического днища. Высота изделия – около 11 м, масса – 63 т.



В верхней части шахты находятся 238 отверстий диаметром 196 мм и два отверстия диаметром 300 мм. Отверстия расположены в специальном порядке – 6 рядов по периметру обечайки – и предназначены для выхода теплоносителя. На днище изделия имеются отверстия разного диаметра 40 и 60 мм (1344 отверстия), а также 163 отверстия диаметром 226 мм. Они предназначены для установки опор и защищают тепловыделяющие сборки (ТВС) от попадания в них механических частиц.

Следующим важным этапом станет установка решеток и опорных элементов. После доработки всех элементов и номинальных размеров состоится контрольная сборка шахты внутрикорпусной совместно с выгородкой и блоком защитных труб.

*Петрозаводский филиал АО «АЭМ-технологии» (входит в машиностроительный дивизион Госкорпорации Росатом – Атомэнергомаш; является членом Карельского регионального отделения СоюзМаш России) завершил наплавку трубных заготовок для главного циркуляционного трубопровода (ГЦТ) энергоблока № 2 АЭС «Руппур» (Народная Республика Бангладеш).* Комплект наплавленных труб состоит из 20 труб для прямых участков трубопровода и 12 труб для изготовления колен (крутоизогнутых отводов).

Главный циркуляционный трубопровод внутренним диаметром 850 мм, общей длиной 146 м соединяет основное оборудование первого контура АЭС: реактор, парогенераторы и главные циркуляционные насосы. ГЦТ предназначен для циркуляции теплоносителя при температуре до 330°C под высоким давлением – 160 атм.

Для защиты трубопровода от агрессивного воздействия теплоносителя первого контура на внутреннюю по-



верхность кованных заготовок наносят антикоррозионное покрытие. Напомним, Петрозаводскмаш первым в России освоил технологию изготовления бесшовных плакируемых труб для атомных станций. Антикоррозионный слой на внутреннюю поверхность заготовок наносят методом электрошлаковой наплавки.

**Петрозаводский филиал АО “АЭМ-технологии” (входит в машиностроительный дивизион Госкорпорации Росатом – Атомэнергомаш; является членом Карельского регионального отделения СоюзМаш России) изготовил 8 затворов обратных поворотных для первой в Республике Бангладеш атомной станции “Руппур”.** Всего для машинных залов двух блоков АЭС “Руппур” предприятие поставит 184 единицы трубопроводной арматуры – клиновых задвижек и обратных затворов высокого и низкого давления.

Затворы обратные поворотные являются изделиями 4 класса безопасности и рассчитаны на работу в условиях повышенных температур и давления: до 300°C и 11 МПа соответственно.

В процессе производства затворы проходят визуально-измерительный контроль, сварные швы проверяют методом капиллярной дефектоскопии. Собранные изделия успешно выдержали гидравлические испытания на герметичность запорного органа, а также на прочность. Затворы выдерживали в течение 10 мин под пробным давлением: диаметром 80 мм – 18,4 МПа, диаметром 100 мм – 18,3 МПа.

**В Волгодонском филиале АО “АЭМ-технологии” “Атоммаш” (входит в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш) завершили набивку первого парогенератора для АЭС “Руппур”.** В течение 22 дней специалисты производили порядную укладку элементов внутри корпуса парогенератора. Трубный пучок формируется из 11 тыс. змеевиков. В общей сложности специалистам необходимо выложить 105 горизонтальных рядов.

Операция происходит по поточной системе: сначала специалисты преобразовывают нержавеющую трубу в змеевики различной конфигурации от 10 до 16 м. Затем происходит обрезка, зачистка и контроля. В чистой сборке готовые змеевики диаметром 16 мм устанавливают по специальной схеме, концы труб закрепляют в коллекторах первого контура, где происходит развальцовка и сварка.

Следующий этап производства включает приварку дюнышек. Оборудование пройдет гидравлические испытания и целый комплекс контрольных мероприятий, включая вибротестовый контроль теплообменных труб.

**Волгодонский Филиал АО “АЭМ-технологии” (входит в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш) изготовил и отгрузил закладные детали парогенератора для первого блока АЭС “Аккую”.** Основные крупногабаритные элементы поставки – деталь закладная и плита опорная. Масса всех частей составляет более 130 т. В общей сложности отгружено 35 мест. Поставка изделий осуществляется автомобильным транспортом. Общий путь составит около 2500 км.

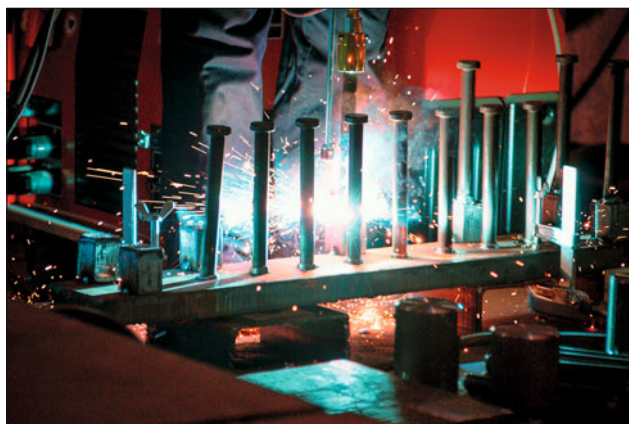
Закладные детали – это металлические элементы (из круглой, полосовой, уголкового стали), устанавливаемые (закладываемые) в конструкции до бетонирования для соединений сваркой сборных и сборно-монолитных железобетонных конструкций между собой и с другими конструкциями зданий (сооружений).

АЭС “Аккую” – первая атомная электростанция, строящаяся в Турецкой Республике. Проект АЭС “Аккую” включает в себя четыре энергоблока с российскими реак-

торами типа ВВЭР поколения 3+. Мощность каждого энергоблока АЭС составит 1200 МВт. На сегодняшний день проект полностью финансируется российской стороной. Сооружение АЭС “Аккую” – первый проект в мировой атомной отрасли, реализуемый по модели Build-Own-Operate – “Строй-Владей-Эксплуатируй”.

**ПАО “ЗиО-Подольск” (входит в машиностроительный дивизион Росатома – АО “Атомэнергомаш”) приступил к изготовлению оборудования по европейскому дизайну “Arabelle”.** Для машинного зала первой атомной станции в Турецкой Республике в настоящее время на заводе ведется производство закладных деталей конденсатора. Отгрузка готовой продукции намечена на конец июня. Общий вес изделий составит порядка 17,5 т.

В ходе производства применяются уникальные технологические решения. Так, в процессе “шипования” закладных деталей используется сварочный аппарат для дуговой приварки стержней под керамическими кольцами Nelson 6000 (Lincoln Electric, США). Всего таким методом будет приварено 576 шпилек. Процесс сварки одного крепежа в среднем занимает около 20 с.



“Производство оборудования по проекту “Arabelle” – новое для предприятия направление работы, – отмечает начальник производства оборудования МЗ АЭС по технологии Arabelle ПАО “ЗиО-Подольск” Александр Глухов. – Мы уже прошли достаточно сложный путь согласования всей необходимой документации – начиная от конструкторских разработок и заканчивая планами качества. Всё оборудование проходит жёсткий контроль на всех этапах изготовления”, – подчеркнул он.

Кроме того, с производственной площадки ПАО “ЗиО-Подольск” для реакторного отделения энергоблока № 1 АЭС “Аккую” отгружен барботер. Аппарат изготовлен из аустенитной хромоникелевой стали и предназначен для конденсации пара. Масса изделия – 15 т, длина – около 8 м, диаметр – 2,5 м, высота – 4 м.

**АО ОКБ “ГИДРОПРЕСС” (компания машиностроительного дивизиона Росатома – “Атомэнергомаш”) завершило отгрузку в морской порт Санкт-Петербурга комплекта (135 шт.) шаговых электромагнитных приводов системы управления и защиты (приводов СУЗ ШЭМ-3) для 4-го энергоблока АЭС “Куданкулам” (Индия).** Отгрузка произведена после успешного завершения приёмосдаточных испытаний на стендах горячей обкатки и после приёмочной инспекции приводов. Инспекция проводилась Индийской корпорацией по атомной энергии (ИКАЭЛ) с целью проверки качества приводов и готовности к отгрузке на АЭС. Проверяющая

организация была удовлетворена качеством изготовления продукции.

Привод СУЗ ШЭМ-3 предназначен для пуска, регулирования мощности и осуществления останова реактора путем введения в активную зону или выведения из неё поглощающих стержней СУЗ. Привод разработан и изготовлен в ОКБ «ГИДРОПРЕСС». ОКБ «ГИДРОПРЕСС» – разработчик всех модификаций приводов СУЗ типа ШЭМ для АЭС с ВВЭР.

**В Волгодонском филиале АО «АЭМ-технологии» «Атоммаш» (входит в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш) запущен в эксплуатацию уникальный горизонтальный фрезерно-расточной станок с ЧПУ компании «ŠKODA».** Оборудование такого типа запускается на Атоммаше впервые за 40 лет. Совместно с использованием уже имеющихся обрабатывающих центров, Атоммаш сможет обеспечить максимальную загрузку производства.

Длина станка составляет 40 м. Общая масса высокотехнологичного оборудования – порядка 590 т. Горизонтальный фрезерно-расточной станок предназначен для механической обработки заготовок и корпусов парогенератора и реактора. Технические параметры позволяют перемещать обрабатываемую стойку по горизонтальной оси на расстояние до 36 м, по вертикальной – до 7,5 м со скоростью до 20 м/мин. Станок имеет внутреннюю подачу СОЖ в зону резания через шпиндель с высоким (до 40 бар) давлением, оснащён современной кабиной оператора и может использовать различное навесное оборудование в автоматическом режиме.



Оборудование способно выполнять финишную механическую обработку и нарезание резьбы главного разъема корпуса реактора. Таким образом, срок выполнения данной операции сократился в 1,5 раза. Максимальная масса обрабатываемых изделий достигает 600 т. На станке установлена современная система ЧПУ, что позволяет растачивать, сверлить фрезеровать плоские и криволинейные поверхности по программе в двух и трёх плоскостях, а также нарезать резьбу по интерполяции.

Для установки уникального станка был создан фундамент длиной 50 м, шириной около 22 м и глубиной 5 м. На заливку фундамента ушло 3000 м<sup>3</sup> бетона. Основной сложностью при монтаже станка стала установка станины, состоящей из 10-тонных секций, точность установки секций – до 0,01 мм.

## ПАО «РусГидро»

**Строительство Верхнебалкарской МГЭС.** На Верхнебалкарской МГЭС мощностью 10 МВт, которую РусГидро возводит в Кабардино-Балкарии, успешно завершены комплексные испытания первого из трёх гидроагрегатов. Он был включен в сеть, синхронизирован с Единой энергосистемой России и успешно выдал первые киловатт-часы в энергосистему. Машина отработала под нагрузкой в течение 72 ч, подтвердив проектные параметры.

Строительство станции завершено: построены и испытаны сооружения водоподводящего тракта – головной водозаборный узел, тоннели, деривационный лоток и напорный водовод. В здании ГЭС смонтировано все основное и вспомогательное оборудование. Завершаются работы по подготовке к вводу ГЭС в эксплуатацию, ведётся оформление разрешительных документов.



На ГЭС установлены три гидроагрегата горизонтальной компоновки, мощностью по 3,34 МВт. Каждый гидроагрегат включает в себя радиально-осевую гидротурбину, работающую на расчётном напоре 125 м, а также гидрогенератор. Это современное высокоэффективное оборудование, спроектированное с учётом особенностей работы расположенной на горной реке на высоте более 1000 м Верхнебалкарской МГЭС.

Ввод Верхнебалкарской МГЭС в эксплуатацию позволит снизить энергодефицит Кабардино-Балкарии, покрываемый поставками электроэнергии из других регионов, а также обеспечит надёжное энергоснабжение населённых пунктов высокогорного Черекского района. Среднегодовая выработка электроэнергии Верхнебалкарской МГЭС составит 60 млн кВт·ч.

Верхнебалкарская МГЭС – одна из пяти малых гидроэлектростанций, которые РусГидро возводит на территории Северо-Кавказского федерального округа. Здесь существуют наиболее благоприятные природные условия для малой гидроэнергетики, кроме того, энергосистемы республик Северного Кавказа энергодефицитны и дополнительная выработка малых ГЭС является востребованной.

Все пять проектов строительства малых ГЭС РусГидро (Верхнебалкарская, Усть-Джегутинская, Барсучковская и Красногорские малые ГЭС) прошли конкурсный отбор инвестпроектов по строительству генерирующих объектов на основе возобновляемых источников энергии с заключением договоров о предоставлении мощности, что обеспечивает их окупаемость.

**Модернизация гидроэлектростанций РусГидро.** На Рыбинской ГЭС начаты работы по замене гидроагрегата ст. № 5. После окончания работ, запланированных на 2021 г., замена всех шести гидроагрегатов станции будет завершена.



Гидроагрегат ст. № 5 был введён в эксплуатацию 15 августа 1945 г. и отработал более 70 лет. В ходе работ будут заменены гидротурбина, гидрогенератор, система возбуждения, автоматика и вспомогательное оборудование. Новый гидроагрегат изготовлен на предприятиях российского концерна “Силовые машины”, он будет обладать повышенной мощностью и улучшенными эксплуатационными характеристиками. Его мощность увеличится на 18% – с 55 до 65 МВт.

Модернизация Рыбинской ГЭС не ограничивается обновлением гидроагрегатов. К настоящему времени завершена замена силовых трансформаторов и оборудования распределительных устройств. Завершается проект по замене аварийных затворов гидроагрегатов и сороудерживающих решёток, планируется замена затворов водосбросной плотины.

В мае 2020 г. на Саратовской ГЭС завершена модернизация гидроагрегата ст. № 5. Это 13-й по счету обновлённый гидроагрегат из 24-х, установленных на электростанции. В результате модернизации изношенная гидротурбина, проработавшая 50 лет, была заменена на новую, более эффективную и мощную. Она отвечает всем современным экологическим требованиям, а также требованиям к эксплуатационной надёжности и безопасности гидроэнергетического оборудования. Модернизация позволит увеличить мощность гидроагрегата на 10% – до 66 МВт. Новое оборудование поставлено фирмой Voith Hydro, монтажные работы выполнило дочернее общество РусГидро – АО “Гидроремонт-ВКК”.



Все работы по замене гидротурбины были проведены точно в срок, несмотря на ограничения из-за коронавируса, не позволившие инженеру из Австрии принять непосредственное участие в завершении монтажа и испытаниях гидроагрегата. Эти работы были выполнены российскими специалистами. Сейчас на Саратовской ГЭС идёт процесс замены турбин ещё на двух гидроагрегатах (ст. № 3 и 7), их модернизация будет завершена в 2021 г.

Помимо замены гидроагрегатов, проводится большой объём работ по модернизации электротехнического оборудования ГЭС. В частности, на Новосибирской ГЭС завершается обновление распределительного устройства напряжением 110 кВ. К настоящему времени на ОРУ-110 обновлены уже 16 выключателей. Начата замена последних четырёх выключателей, эти работы планируется завершить до конца текущего года. После этого гидроэнергетики приступят к замене оборудования ОРУ 220 кВ.

Начата реализация проекта реконструкции ОРУ 110/330 кВ Ирганайской ГЭС. ОРУ-330/110 кВ было введено в эксплуатацию в 1998 г. вместе с пуском первого гидроагрегата станции.



Выключатели и трансформаторы тока, установленные на распределительном устройстве станции, были изготовлены еще в 1991 г. В настоящее время оборудование достигло высокой степени износа, а сами выключатели этой модели не производятся с 2001 г. При модернизации распределительного устройства, которую планируется завершить в 2021 г., предстоит заменить три выключателя напряжением 330 кВ, один выключатель напряжением 110 кВ и девять трансформаторов тока.

Все работы по обновлению оборудования ведутся в соответствии с Программой комплексной модернизации гидроэлектростанций РусГидро.

## ООО “Интер РАО – Инжиниринг”

*На Приморской ТЭС произведён пуск паровой турбины первого энергоблока. Это позволяет перейти к наладке оборудования под нагрузкой и комплексному опробованию, после которых энергоблок будет введён в эксплуатацию.* В ходе испытаний специалисты проверили работоспособность турбины на холостом ходу и довели частоту вращения ротора до 3000 об/мин. Таким образом, подтверждена готовность оборудования работать синхронно с энергосистемой Калининградской области. Также была проведена проверка корректной работы всех элементов турбины и функционирования электрогидравлической системы регулирования. Во время проведения подобных операций персонал осваивает приёмы управления турбоустановкой.

Успешное проведение испытаний позволяет специалистам приступить к финальной стадии пусконаладочных работ для подготовки блока к эксплуатации. 18 мая энергоблок ст. № 1 был синхронизирован с сетями “Янтарь-энерго” и выдал первые 5 МВт мощности.

Приморская ТЭС мощностью 195 МВт состоит из трёх паросиловых установок единичной мощностью 65 МВт. В составе каждого энергоблока: паровая турбина производства ЗАО “Уральский турбинный завод” (г. Екатеринбург), турбогенератор (ЗАО “ЭЛСИБ”, г. Новосибирск) и паровой котёл Е-240 – 13,8 – 560 КТ (ПК-114) (ОАО “Подольский машиностроительный завод”, Московская область).

Основным топливом для Приморской ТЭС будет уголь. Строительство станции позволит диверсифицировать топливный баланс калининградской энергосистемы



для снижения энерготехнологической зависимости от поставок природного газа. Генеральный подрядчик – ООО “Интер РАО – Инжиниринг”.

## НПО “ЭЛСИБ”

В середине мая завод ЭЛСИБ завершил отгрузку турбогенератора ТФ-60Н-2У3 с воздушным охлаждением номинальной мощностью 60 МВт, который войдёт в состав нового турбоагрегата для ТЭС-1 АО “Архангельского целлюлозно-бумажного комбината”. Турбоагрегат будет оснащён современной системой диагностики “ПРАНА”, которая позволит контролировать его техническое состояние во время работы. Благодаря наличию этой системы энергообъект получит дополнительный уровень надёжности.



ТЭС-1 – важный элемент энергохозяйства комбината. Её турбоагрегаты вырабатывают электроэнергию, которая идёт на нужды производств комбината, а также жилищно-коммунального сектора Новодвинска.

На станции работают пять генераторов разной мощности от 12 до 60 МВт. ТФ-60Н-2У3 поставляется взамен отработавшего свой ресурс турбогенератора ТВФ-60. Демонтаж старого турбоагрегата, вспомогательного оборудования и металлоконструкций проводился с декабря прошлого года.

## ООО “Сименс”

Предприятие “Сименс Технологии Газовых Турбин” (СТГТ) досрочно поставило компании “ТЭР-сервис” новый ротор газовой турбины ГТЭ-160 (SGT5-2000E). Энергетическое оборудование предназначено для ТЭЦ-27 ПАО “Мосэнерго”. Ротор массой около 45 т и длиной более 10 м был изготовлен по индивидуальному заказу ООО “ТЭР-Сервис” на производственной площадке СТГТ в Ленинградской области. Данный контракт является первым подобным заказом на территории России. Новое оборудование будет использоваться в качестве подменного при проведении главной инспекции с продлением ресурса газовой турбины осенью 2020 г.

“Ротор был изготовлен с опережением сроков, несмотря на непростую эпидемиологическую обстановку. Выполнение такого сложного заказа является очередным подтверждением высокого уровня локализации производственных мощностей СТГТ и близости к российским заказчикам, – отметил руководитель Департамента сервиса и технического обслуживания СТГТ Хольгер Раабе. – Мы гордимся тем доверием, которое

нам оказывают наши партнёры в России. В зависимости от потребностей заказчика СТГТ способно провести техническое обслуживание генерирующего оборудования энергоблока любого уровня сложности, выполнить его модернизацию, отремонтировать и восстановить лопатки газовых турбин, изготовить и собрать всю газовую турбину или её компоненты, включая такие критически важные и сложные, как ротор”.



Руководитель Департамента производства СТГТ Петр Сиротинкин подчеркнул: “На сегодняшний день “Сименс Технологии Газовых Турбин” – единственная компания в России, обладающая необходимыми производственными мощностями и компетенциями для изготовления ротора турбины ГТЭ-160 (SGT5 – 2000E). Интеграция возможностей сервиса и производства – сильная сторона предприятия. Заказчики Департамента сервиса СТГТ всегда могут рассчитывать на это”.

Эксперты предприятия “Сименс Технологии Газовых Турбин” (СТГТ) по пусконаладке, АСУТП и мониторингу совместно с инженерами Няганской ГРЭС ПАО “Фортум” успешно завершили пусконаладочные работы газотурбинной установки SGT5-4000F после проведенной малой инспекции. Работы были выполнены в соответствии с утверждённым годовым графиком ремонтов оборудования электростанции.

Впервые в России данные работы были проведены в удалённом режиме. Ранее пусконаладка проводилась специалистами СТГТ непосредственно на объекте.

Развитие сервиса квалифицированного дистанционного обслуживания газовых турбин поможет существенно сократить время реакции на запросы заказчиков, а генерирующим компаниям эффективнее эксплуатировать турбины производства “Сименс”.

При удалённом проведении пусконаладочных работ на Няганской ГРЭС экспертам СТГТ в режиме реального времени передавался дублированный видеосигнал с инженерной станции системы управления блоком ПГУ и текущие параметры работы ГТУ из системы сбора данных Win TS. При этом сами эксперты находились на производственной площадке СТГТ в Ленинградской области. Пуск ГТУ и внесение необходимых изменений в процессе пусконаладки проводились непосредственно специалистами по эксплуатации блока электростанции при постоянной поддержке со стороны экспертов СТГТ в режиме видеоконференции.

При проведении таких работ специалистами “Сименс” всегда соблюдаются все необходимые требования по информационной безопасности объектов критической инфраструктуры, поскольку отсутствует прямое подключение к системе управления парогазового блока – происходит только дублирование видеосигнала в режиме реального времени. Специалисты “Сименс” и “Фортум” смогли

провести весь комплекс пусконаладочных работ и оптимизировать режимы горения.

Успешное проведение работ в удалённом режиме показывает высокий уровень профессионализма и доверия между оригинальным производителем оборудования – СТГТ – и ПАО “Фортум”.

“Данное цифровое решение изначально было разработано сервисными инженерами СТГТ для проведения неотложных работ по поддержке оперативного персонала станции в режиме реального времени, например, при возникновении проблем с пуском и работоспособностью оборудования и других нештатных ситуациях, – отметил руководитель Департамента сервиса и технического обслуживания СТГТ Хольгер Раабе. – Это решение имеет преимущества для обеих сторон: для заказчика существенно сокращается время реакции на его запросы, а наши сотрудники избегают долгих командировок. Это лишь одно из целого ряда цифровых решений, которые мы можем предложить нашим заказчикам для повышения эффективности и эксплуатационной готовности электростанций”.

“Няганская ГРЭС является одной из самых эффективных, а потому – одной из самых загруженных электростанций в Западной Сибири. Коэффициент использования установленной мощности Няганской ГРЭС в 2019 г. составил 87,5%. Стремясь сделать работу нашей станции ещё эффективнее, мы высоко оцениваем предложенный СТГТ сервис, который позволяет повысить скорость решения задач, требующих привлечения инженеров “Сименс”. Также необходимо подчеркнуть, что нынешняя ситуация с пандемией коронавируса наложила существенные ограничения на передвижение специалистов и продемонстрировала, насколько востребованными являются технологии надёжного дистанционного управления технологическими процессами”, – комментирует исполнительный вице-президент корпорации Fortum, глава дивизиона “Россия”, генеральный директор ПАО “Фортум” Александр Чуваев.

Генеральный директор “Фортум” также отметил, что компания заинтересована во внедрении на своих производственных объектах успешных решений в области дистанционного контроля и управления даже после окончания действующих ограничений, связанных с эпидемиологической ситуацией, и надеется развивать сотрудничество в подобном формате со всеми технологическими партнерами.

**Компания “Сименс” отмечает десятилетний юбилей со дня открытия собственного сборочного предпри-**

**ятия в Дубне.** Производство оборудования среднего напряжения было запущено 27 мая 2010 г. и с тех пор реализовало более 220 проектов, что эквивалентно более 8300 ячеек. В настоящее время максимальная загрузка производства составляет 600 ячеек и при необходимости может быть увеличена до 2000 ячеек в год.

На предприятии силами профессионального коллектива специалистов выполняется весь комплекс работ по комплектным распределительным устройствам 6 – 35 кВ с воздушной и элегазовой изоляцией (NXAIR, SIMOPRIME, NXPLUS C, 8DA) и шкафам автоматизации: проектирование, сборка, тестирование и сервис. В число основных заказчиков входят крупнейшие энергетические и промышленные компании, такие как КИНЭФ, Лукойл, ОЭК, ФСК, Роснефть, НЛМК, Тобольский полимер, Еврхим, Нижнекамскнефтехим, Газпром Нефть.

Важным событием в 2016 г. стал запуск производства шкафов управления (типа ШУР, ШЗВ, ШЗН и т.д.) для высоковольтных разъединителей, выключателей. Кроме того, в 2017 г. была начата сборка шкафов автоматизации на базе SIPROTEC 5. За прошедшие 3 года уже поставлено более 300 таких шкафов ведущим российским энергетическим компаниям, в том числе ПАО “Россети”, Сахалин Энерджи, ПАО “ФСК ЕЭС”.

“Я хочу поздравить всех сотрудников предприятия в Дубне с юбилеем и от имени всей компании выражаю искреннюю благодарность за приверженность ценностям “Сименс”, ответственность, готовность работать с полной отдачей над проектами наших клиентов даже в непростых внешних условиях, и за профессиональный подход при решении любых задач – от повседневных до самых масштабных. Уверен, что производство в Дубне и дальше будет успешно развиваться”, – сказал Александр Либеров, президент “Сименс” в России.

“На предприятии трудится сильный коллектив специалистов, который за 10 лет сформировал собственный уникальный стиль работы, воплощая в жизнь требования разных заказчиков и повышая свой опыт в ходе реализации каждого проекта. Этот опыт успешно используется и на зарубежных заводах “Сименс”, где благодаря стандартизации процессов изготавливается оборудование, спроектированное в Дубне. Я поздравляю всех сотрудников предприятия с юбилеем и желаю им новых профессиональных достижений”, – отметил Дмитрий Подгорбунский, директор управления “Интеллектуальная инфраструктура” “Сименс” в России.