

## 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 феврале 2018 г. составило 92,0 млрд кВт·ч, что на 1,7% больше объёма потребления за февраль 2017 г. Потребление электроэнергии в феврале 2018 г. в целом по России составило 93,9 млрд кВт·ч, что так же на 1,7% больше уровня потребления в феврале 2017 г. Суммарные объёмы потребления и выработки электроэнергии в целом по России складываются из показателей электропотребления и выработки объектов, расположенных в Единой энергетической системе России, и объектов, работающих в изолированных энергосистемах (Таймырской, Камчатской, Сахалинской, Магаданской, Чукотской, энергосистеме Центральной и Западной Якутии). Фактические показатели работы энергосистем изолированных территорий представлены субъектами оперативно-диспетчерского управления указанных энергосистем. С 1 января 2017 г. показатели потребления и выработки по ЕЭС России и ОЭС Юга формируются с учётом Крымской энергосистемы.

В феврале 2018 г. электростанции ЕЭС России выработали 92,7 млрд кВт·ч, что на 1,3% больше, чем в феврале 2017 г. Выработка электроэнергии по России в целом в феврале 2018 г. составила 94,5 млрд кВт·ч, что так же на 1,3% больше выработки в феврале прошлого года.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в феврале 2018 г. несли тепловые электростанции (ТЭС), выработка которых составила 58,9 млрд кВт·ч, что на 3,8% больше, чем в феврале 2017 г. Выработка ГЭС за второй месяц 2018 г. составила 12,2 млрд кВт·ч (на 1,7% больше уровня 2017 г.), АЭС – 16,4 млрд кВт·ч (на 7,9% меньше уров-

ня 2017 г.), электростанций промышленных предприятий – 5,1 млрд кВт·ч (на 3,8% больше уровня 2017 г.).

Максимум потребления мощности в феврале 2018 г. составил 149 245 МВт, что ниже максимума потребления мощности в феврале 2017 г. на 0,9%. В феврале текущего года новый исторический максимум потребления электрической мощности был установлен в Южно-Якутском энергорайоне.

Увеличение потребления электрической энергии в феврале 2018 г. по сравнению с тем же месяцем 2017 г. связано с более низкой температурой наружного воздуха. Температура воздуха по ЕЭС России в феврале текущего года составила –11,9°C, что на 2,7°C ниже температуры февраля 2017 г.

Потребление электроэнергии за два месяца 2018 г. в целом по России составило 196,4 млрд кВт·ч, что на 0,8% больше, чем за тот же период 2017 г. В ЕЭС России потребление электроэнергии с начала года составило 192,5 млрд кВт·ч, что на 0,7% больше, чем в январе – феврале 2017 г.

С начала 2018 г. выработка электроэнергии в России в целом составила 198,1 млрд кВт·ч, что на 0,3% больше объёма выработки в январе – феврале 2017 г. Выработка электроэнергии в ЕЭС России за два месяца 2018 г. составила 194,1 млрд кВт·ч, что на 0,2% больше показателя аналогичного периода прошлого года.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в течение двух месяцев 2018 г. несли ТЭС, выработка которых составила 124,3 млрд кВт·ч, что на 2,6% больше, чем в январе – феврале 2017 г. Выработка ГЭС за тот же период составила 25,8 млрд кВт·ч (на 3,0% больше, чем за два месяца 2017 г.), АЭС – 33,1 млрд кВт·ч (на 9,8% меньше, чем в аналогичном периоде 2017 г.), электростанций промышленных предприятий – 10,7 млрд кВт·ч (на 1,8% больше показателя января – февраля 2017 г.).

Данные за февраль и два месяца 2018 г. представлены в таблице.

ОЭС	Выработка, млрд кВт·ч		Потребление, млрд кВт·ч	
	Февраль 2018 г.	Январь – февраль 2018 г.	Февраль 2018 г.	Январь – февраль 2018 г.
Востока (с учётом изолированных систем)	4,7 (7,4)	10,0 (7,2)	4,5 (7,1)	9,6 (5,6)
Сибири (с учётом изолированных систем)	18,3 (0,3)	39,2 (0,3)	19,0 (2,6)	40,4 (2,8)
Урала	21,8 (–2,3)	46,4 (–1,5)	21,9 (–1,7)	46,3 (–1,5)
Средней Волги	9,7 (10,8)	20,3 (6,0)	9,5 (1,6)	19,7 (0,1)
Центра	21,2 (–1,1)	43,0 (–3,0)	21,5 (3,5)	44,1 (0,7)
Северо-Запада	10,2 (8,5)	20,9 (3,2)	8,6 (4,4)	17,7 (1,6)
Юга	8,6 (–1,7)	18,1 (0,2)	8,8 (–0,9)	18,6 (–0,1)

Примечание. В скобках приведено изменение показателя в процентах относительно аналогичного периода 2017 г.

15 февраля в рамках подготовки к проведению очередного конкурентного отбора мощности новых генерирующих объектов (КОМ НГО) Системный оператор провёл семинар по теме “Актуальные вопросы проведения и участия в КОМ НГО”. В семинаре приняли участие заместитель председателя правления АО “СО ЕЭС” Федор Опадчий, директор по энергетическим рынкам АО “СО ЕЭС” Андрей Катаев, начальник Управления развития конкурентного ценообразования Ассоциации “НП Совет рынка” Екатерина Усман, представители ООО “ВО “Технопромэкспорт”, АО “НоваВинд”, ООО “Башкирская генерирующая компания”, ПАО “ОГК-2”, ПАО “Фортум”, журналисты и отраслевые аналитики.

КОМ НГО проводится на основании решения Правительства РФ на территориях, на которых определён дефицит активной мощности, не покрываемый с использованием генерирующих объектов, отобранных по итогам долгосрочных конкурентных отборов мощности.

В соответствии с распоряжением Правительства РФ от 22.12.2017 № 2903-р. КОМ НГО должен быть проведён Системным оператором до 1 апреля 2018 г. на территории Юго-Западного энергорайона энергосистемы Краснодарского края. Для указанного энергорайона характерно высокое электропотребление в период высоких температур наружного воздуха, в связи с чем для подлежащих строительству генерирующих объектов распоряжением Правительства РФ установлены особые технические требования. Требуемый совокупный объём установленной мощности подлежащих строительству генерирующих объектов составляет 465 МВт.

В ходе обсуждения представители АО “СО ЕЭС” и Ассоциации “НП Совет рынка” ответили на вопросы участников семинара, связанные с порядком исполнения процедур допуска к участию в отборе, подачи ценовых заявок, проведения отбора, а также раскрытия информации о результатах проведения отбора.

#### **Обеспечение вводов новых энергообъектов и проведения испытаний оборудования**

*Филиалы АО “СО ЕЭС” – “Объединённое диспетчерское управление энергосистемы Юга” (ОДУ Юга) и “Региональное диспетчерское управление энергосистемы Республики Крым и города Севастополя” (Черноморское РДУ) – обеспечили режимные условия для проведения комплексного опробования оборудования открытого распределительного устройства (ОРУ) 330 кВ Симферопольской ПГУ-ТЭС и воздушных линий электропередачи (ВЛ) 330 кВ Таврическая ТЭС – Джанкой и ВЛ 330 кВ Таврическая ТЭС – Симферопольская. Работы по реализации первого этапа схемы выдачи мощности Симферопольской ПГУ-ТЭС, обеспечивающие постановку под напряжение и ввод в работу ОРУ 330 кВ и двух ВЛ 330 кВ, образованных после разрезания ВЛ 330 кВ Джанкой – Симферопольская и строительства заходов на ОРУ, успешно завершились 2 февраля. Ввод в работу этих объектов позволяют перейти к пусконаладочным работам на генерирующем оборудовании Симферопольской ПГУ-ТЭС. Станция строится в рамках федеральной целевой про-*

граммы “Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2020 года” как один из важнейших элементов энергосистемы полуострова, вносящий значимый вклад в решение проблемы дефицита электрической мощности в регионе, повышение надёжности работы энергосистемы и её готовности к обеспечению перспективного увеличения нагрузок, обусловленного социально-экономическим ростом в Республике Крым и г. Севастополе.

В процессе строительства заходов ВЛ 330 кВ Джанкой – Симферопольская и ОРУ 330 кВ Симферопольской ПГУ-ТЭС специалисты АО “СО ЕЭС”, ОДУ Юга и Черноморского РДУ принимали участие в разработке задания на проектирование, согласовании проектной и рабочей документации, приёмке в опытную эксплуатацию каналов связи и системы сбора и передачи телеметрической информации, а также в разработке программы комплексного опробования вводимого оборудования.

В ходе подготовки к испытаниям сотрудники Черноморского РДУ выполнили расчёты электроэнергетических режимов энергосистемы Республики Крым и города Севастополя с учётом ввода в эксплуатацию новых ВЛ. Специалистами Системного оператора проведены расчёты статической и динамической устойчивости, токов короткого замыкания и параметров настройки (уставок) устройств релейной защиты в прилегающей сети 110 – 330 кВ.

В период строительства электросетевых объектов, а также при опробовании оборудования напряжением и вводе его в работу в условиях сложной режимно-балансовой ситуации осенне-зимнего периода Системным оператором обеспечена устойчивая работа Объединённой энергосистемы Юга без нарушения электроснабжения потребителей.

Ввод в эксплуатацию первого энергоблока Симферопольской ПГУ-ТЭС (парогазовая установка мощностью 235 МВт) предполагается в мае 2018 г.

*Филиалы АО “СО ЕЭС” – ОДУ Северо-Запада и Коми РДУ – разработали и реализовали комплекс режимных мероприятий для ввода в работу двухцепной кабельно-воздушной линии (КВЛ) 110 кВ Ярегская ТЭЦ – НПЗ в энергосистеме Республики Коми. Ярегская ТЭЦ установленной мощностью 75 МВт в центральном энергорайоне Республики Коми введена в работу в сентябре прошлого года. Её строительство осуществлено для обеспечения электроэнергией промышленных потребителей – предприятий по разработке Ярегского нефтетитанового месторождения и объектов ООО “ЛУКОЙЛ-Ухтанефтепереработка”.*

До ввода в работу I и II цепей КВЛ 110 кВ Ярегская ТЭЦ – НПЗ связь электростанции с ЕЭС России обеспечивалась только одной ВЛ 110 кВ, аварийное отключение или вывод в ремонт которой приводили к выделению на изолированную работу электростанции и части потребителей.

В ходе реализации проекта строительства новых линий электропередачи специалисты ОДУ Северо-Запада и Коми РДУ принимали участие в подготовке и согласовании технического задания на проектирование, рассмотрении и согласовании проектной и рабочей документации, согласовании технических условий на тех-

нологическое присоединение энергообъектов к электрическим сетям и проверке их выполнения, а также разработке программ опробования напряжением и ввода оборудования в эксплуатацию. Специалистами Системного оператора выполнены расчёты электроэнергетических режимов энергосистемы Республики Коми с учётом ввода в работу новых КВЛ, определены параметры настройки (уставки) и алгоритмы функционирования устройств релейной защиты.

Выполненные расчёты электрических режимов, учитывающие особенности этапов строительства новых электросетевых объектов, позволили осуществить весь комплекс работ без перерывов в электроснабжении потребителей.

Ввод в работу двухцепной КВЛ 110 кВ Ярегская ТЭЦ – НПЗ обеспечил дополнительные возможности по управлению электроэнергетическим режимом энергосистемы Республики Коми. Усиление связи электростанции с ЕЭС России позволит использовать мощности ТЭЦ при ликвидации аварий в энергосистеме региона. Ярегская ТЭЦ также может быть использована как резервный источник электроснабжения при развороте с “нуля” Сосногорской ТЭЦ в случае её полного обесточения с потерей собственных нужд.

**Филиалы АО “СО ЕЭС” – ОДУ Юга и Ростовское РДУ – обеспечили режимные условия для проведения комплексных испытаний и ввода в работу оборудования, обеспечивающего выдачу мощности нового энергоблока Ростовской АЭС.** Проект схемы выдачи мощности энергоблока № 4 Ростовской АЭС реализовывался с 2015 г. в рамках технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО “ФСК ЕЭС”. Он включал строительство воздушной линии электропередачи (ВЛ) 500 кВ Ростовская АЭС – Ростовская протяжённостью 286 км, реконструкцию открытого распределительного устройства (ОРУ) 500 кВ Ростовской АЭС и подстанции (ПС) 500 кВ Ростовская со строительством новых ячеек.

В процессе проектирования, реконструкции и строительства объектов схемы выдачи мощности энергоблока № 4 Ростовской АЭС специалисты АО “СО ЕЭС”, ОДУ Юга и Ростовского РДУ принимали участие в рассмотрении и согласовании технического задания, технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям, проектной и рабочей документации.

При подготовке к вводу в работу ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Ростовская специалисты Системного оператора выполнили расчёты электроэнергетических режимов ОЭС Юга и Ростовской энергосистемы с учётом включения в работу нового оборудования. ОДУ Юга и Ростовским РДУ проведены расчёты статической и динамической устойчивости, токов короткого замыкания и параметров настройки (уставок) устройств релейной защиты в прилегающей сети 110 – 500 кВ.

Перед подачей напряжения на новое оборудование специалисты ОДУ Юга и Ростовского РДУ проверили выполнение технических условий на технологическое присоединение к электрической сети нового энергоблока, осуществили приёмку телеметрических данных с систем сбора и передачи информации в диспетчерские центры Системного оператора.

Программа опробования напряжением и ввода в эксплуатацию нового оборудования разрабатывалась с участием специалистов Системного оператора. В период строительства электросетевых объектов, а также в ходе опробования оборудования напряжением и ввода его в работу Системным оператором обеспечена устойчивая работа Объединённой энергосистемы Юга без нарушения электроснабжения потребителей.

23 февраля ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Ростовская включена в транзит.

Помимо обеспечения выдачи мощности энергоблока № 4 Ростовской АЭС, включение новой ВЛ увеличивает максимально допустимый переток в контролируемом сечении “Север”, что повышает возможности передачи мощности в один из наиболее крупных энергоузлов Ростовской энергосистемы.

**Филиалы АО “СО ЕЭС” – ОДУ Центра и Курское РДУ – разработали и реализовали комплекс режимных мероприятий для проведения работ по расширению подстанции (ПС) 500 кВ Старый Оскол с увеличением её трансформаторной мощности.** Подстанция 500 кВ Старый Оскол является одним из питающих центров Северного энергорайона Белгородской области, где расположены крупные промышленные потребители – предприятия АО “Лебединский ГОК”, АО “Стойленский ГОК”, ОАО “КМАруда”, а также строится большой тепличный комплекс ООО “Гринхаус”.

Проект по расширению подстанции осуществлялся в рамках инвестиционной программы ПАО “ФСК ЕЭС”. В ходе его реализации на ПС 500 кВ Старый Оскол установлен третий автотрансформатор мощностью 250 МВ·А, смонтированы дополнительные ячейки в открытых распределительных устройствах (ОРУ) 110 и 500 кВ, построено дополнительное здание для размещения устройств релейной защиты и автоматики, выполнено оснащение оборудования современными микропроцессорными устройствами релейной защиты и автоматики.

В процессе реализации проекта специалисты ОДУ Центра и Курского РДУ принимали участие в подготовке и согласовании технического задания на проектирование, рассмотрении и согласовании проектной документации, а также в разработке программы опробования напряжением и ввода оборудования в эксплуатацию. Специалистами Системного оператора выполнены расчёты электроэнергетических режимов и токов короткого замыкания, определены параметры настройки (уставки) устройств релейной защиты и автоматики, протестированы каналы связи и системы сбора и передачи телеметрической информации в диспетчерский центр Курского РДУ.

Выполненные специалистами Системного оператора расчёты электроэнергетических режимов, учитывающие особенности реализации проекта по расширению ПС 500 кВ Старый Оскол, позволили осуществить весь комплекс работ без перерывов в электроснабжении потребителей и нарушения графиков ремонта оборудования электросетевых и генерирующих компаний.

Ввод нового оборудования ПС 500 кВ Старый Оскол с увеличением её трансформаторной мощности обеспечивает возможность для технологического присоединения к электрическим сетям объектов АО “Стой-



ленский ГОК” и ООО “Гринхаус” с суммарной потребляемой мощностью около 120 МВт.

**Специалисты филиалов АО “СО ЕЭС” – ОДУ Урала и Тюменского РДУ – разработали и реализовали комплекс режимных мероприятий для включения в работу открытого распределительного устройства (ОРУ) 500 кВ № 1 в рамках реализации завершающего этапа строительства подстанции (ПС) 500 кВ Тобол.** Проект строительства новой подстанции в Тобольском энергорайоне Тюменской энергосистемы предусматривал монтаж двух ОРУ 500 кВ с заходами линий электропередачи (ВЛ) 500 кВ Иртыш – Демьянская и Тюмень – Нелым. Ввод в работу ОРУ 500 кВ № 2 состоялся в декабре 2017 г. При сооружении заходов ВЛ 500 кВ Тюмень – Нелым на ОРУ 500 кВ № 2 образованы две новые ВЛ 500 кВ Тобол – Тюмень и Нелым – Тобол.

На завершающем этапе строительства подстанции, предусматривающем ввод в работу ОРУ 500 кВ № 1, выполнено сооружение заходов на это распредустройство ВЛ 500 кВ Иртыш – Демьянская с образованием двух новых ВЛ 500 кВ Иртыш – Тобол и Демьянская – Тобол.

В процессе проектирования, строительства и подготовки к вводу в работу ПС 500 кВ Тобол и заходов линий электропередачи специалисты ОДУ Урала и Тюменского РДУ принимали участие в подготовке и согласовании технического задания на проектирование, рассмотрении и согласовании проектной и рабочей документации, согласовании технических условий на технологическое присоединение энергообъектов к электрическим сетям и проверке их выполнения, а также в разработке комплексных программ опробования напряжением и ввода оборудования в работу.

Специалистами АО “СО ЕЭС” выполнены расчёты электроэнергетических режимов и токов короткого замыкания, определены параметры настройки (уставки) устройств релейной защиты и автоматики, протестированы телеметрические системы сбора и передачи информации в диспетчерские центры Системного оператора.

Выполненные специалистами Системного оператора расчёты электрических режимов, учитывающие особенности этапов строительства, позволили осуществить весь комплекс работ без перерывов в электроснабжении потребителей и нарушения графиков ремонта оборудования электросетевых и генерирующих компаний.

Ввод в работу ПС 500 кВ Тобол обеспечит дополнительные возможности для технологического присоединения к электрическим сетям объектов ООО “СИБУР Тобольск” с совокупной величиной потребления 300 МВт.

### **Взаимодействие с органами власти**

**1 февраля АО “Системный оператор Единой энергетической системы” посетил заместитель председателя Комитета Совета Федерации по федеративному устройству, региональной политике, местному самоуправлению и делам Севера, представитель от законодательного (представительного) органа государственной власти Республики Саха (Яку-**

**тия) Александр Акимов.** Целью визита стало знакомство с процессом централизованного оперативно-диспетчерского управления, организация которого на территории Западного и Центрального энергорайонов энергосистемы Республики Саха в последние годы была одной из приоритетных задач Системного оператора. В настоящее время эти районы работают изолированно от ЕЭС России, однако в ближайшем будущем планируется их присоединение ко 2-й синхронной зоне ЕЭС.

Необходимые мероприятия в сетевом комплексе уже проведены, в 2016 г. в республике создан филиал Системного оператора Якутское РДУ, а в декабре 2017 г. подтверждена его готовность к принятию функций оперативно-диспетчерского управления двумя энергорайонами Якутской энергосистемы.

Заместитель председателя правления АО “СО ЕЭС” Андрей Полоус и директор по внешним связям Дмитрий Батарин подробно рассказали о процессе подготовки к принятию Якутским РДУ функций оперативно-диспетчерского управления на территории Центрального и Западного энергорайонов. Это станет возможным только после принятия необходимых нормативных актов федерального уровня, в числе которых проект Федерального закона “О внесении изменений в Федеральный закон “Об электроэнергетике” и постановление Правительства РФ об утверждении “Положения об особенностях применения законодательства в сфере электроэнергетики на территориях Западного и Центрального энергорайонов энергосистемы Республики Саха”. Первый из них принят Госдумой России в первом чтении, второй будет рассматриваться после принятия первого.

В ходе экскурсии по главному диспетчерскому центру ЕЭС России Александр Акимов ознакомился с работой диспетчеров, структурой и основными задачами Системного оператора, принципами организации оперативно-диспетчерского управления Единой энергетической системой России, преимуществами централизованного оперативно-диспетчерского управления для надёжности и эффективности региональных энергосистем и ЕЭС России в целом.

### **Сотрудничество с вузами**

**13 – 15 февраля в АО “СО ЕЭС” состоялась семинар-стажировка для преподавателей вузов – партнёров Системного оператора. Задача мероприятия – углублённое знакомство преподавателей профильных кафедр с современными процессами оперативно-диспетчерского управления ЕЭС России для повышения качества подготовки выпускников специализированных магистерских программ Системного оператора.** Участниками первого семинара-стажировки стали 15 представителей семи вузов – партнёров АО “СО ЕЭС”: Ивановского государственного энергетического университета, Казанского государственного энергетического университета, Национального исследовательского Томского политехнического университета, Самарского государственного технического университета, Северо-Кавказского федерального университета, Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Юж-

но-Российского государственного политехнического университета им. М. И. Платова.

В насыщенную программу семинара вошли лекции ведущих работников АО “СО ЕЭС” по темам, включённым в программу подготовки магистрантов: “Методические указания по устойчивости электроэнергетических систем”, “Режимы работы энергетических систем”, “Развитие системы оперативно-диспетчерского управления ЕЭС России”, “Планирование электроэнергетических режимов”, “Модель оптового рынка электрической энергии и мощности”, “Планирование в условиях рынка электрической энергии и мощности. Балансирующий рынок” и др.

В рамках семинара-стажировки представители профильных кафедр вузов-партнёров побывали в Главном диспетчерском центре, из которого ведётся управление Единой энергосистемой. Экскурсию провёл начальник оперативно-диспетчерской службы Евгений Володин. Участники посетили Центр тренажёрной подготовки персонала, где его руководитель Иван Пыхов познакомил их с системой подготовки диспетчеров и других работников технологического блока компании.

Также в ходе семинара состоялось обсуждение программы предстоящей Международной научно-технической конференции “Электроэнергетика глазами молодёжи ? 2018”, которая пройдёт на базе Казанского государственного энергетического университета 1 – 5 октября. Работники Системного оператора и представители вузов-партнёров определили мероприятия, которые позволят повысить активность участников и качество подготовки докладов конференции.

Решение о проведении семинаров-стажировок по темам, входящим в специализированные программы АО “СО ЕЭС” по подготовке магистрантов, было принято во время проведения круглого стола “Интеграционные процессы вузовского образования в области электроэнергетики”. Круглый стол состоялся в Самаре в октябре прошлого года в рамках VIII Международной научно-технической конференции “Электроэнергетика глазами молодёжи – 2017”.

### Подготовка персонала

*В АО “СО ЕЭС” разработан сборник задач по релейной защите и автоматике, который позволит диспетчерскому персоналу повысить уровень знаний в части принципов работы и условий срабатывания устройств РЗА.* Релейная защита, противоаварийная, сетевая и режимная автоматика входят в число объектов диспетчеризации и являются важнейшими элементами любой современной энергосистемы. Понимание принципов функционирования устройств и комплексов РЗА необходимо диспетчерскому персоналу для принятия правильных решений в сложных схемно-режимных ситуациях, возникающих в процессе управления электроэнергетическим режимом энергосистем, в том числе при производстве переключений и ликвидации нарушений нормального режима.

В последние годы в ЕЭС России наблюдается тенденция к увеличению числа аварий, связанных с неправильной работой устройств релейной защиты и автоматики. В этой связи приобретает особое значение задача

поддержания высокого уровня компетентности диспетчеров Системного оператора в области РЗА.

Сборник задач содержит более четырёхсот практических заданий, решение которых призвано повысить знания и развить навыки диспетчерского персонала в части:

- понимания принципа действия устройств РЗА;
- мероприятий по обеспечению ЛЭП и оборудования защитами от всех видов повреждений, при неисправности устройств РЗА, изменении первичной схемы электрической сети;
- определения правильной последовательности операций с переключающими устройствами РЗА при выводе/вводе устройств РЗА, при изменении эксплуатационного состояния ЛЭП и оборудования;
- определения обязательного состава устройств РЗА для ЛЭП и оборудования;
- определения повреждённого элемента сети по информации с энергообъектов о сработавших устройствах РЗА и оценки правильности работы устройств РЗА;
- оценки состава генерирующего оборудования по условиям чувствительности и селективности устройств релейной защиты;
- действий с центральной координирующей системой автоматического регулирования частоты и мощности (ЦКС АРЧМ) при регулировании частоты и перетоков активной мощности.

Решение о разработке сборника задач было принято на совещании руководителей технологического блока АО “СО ЕЭС”.

В создании сборника задач принимали участие наиболее компетентные специалисты Системного оператора в области релейной защиты, сетевой, режимной и противоаварийной автоматики, непосредственно участвующие в формировании единой технической политики отрасли в части эксплуатации и развития устройств и комплексов РЗА, а также работники оперативно-диспетчерских служб и подразделений тренажёрной подготовки персонала.

Сборник задач вводится в действие с марта 2018 г. и будет применяться в формах работы, направленных на поддержание и повышение квалификации диспетчерского персонала АО “СО ЕЭС”. Ежегодно он будет дополняться новыми актуальными заданиями, учитывающими изменения нормативной документации по оперативному обслуживанию устройств и комплексов РЗА, особенности микропроцессорных устройств и комплексов РЗА разных производителей.

### ПАО “Российские сети”

*Руководители “Россетей” и Системного оператора наметили общие подходы к решению задачи цифровизации управления сетевым комплексом в ЕЭС России.* 9 февраля генеральный директор компании “Россети” Павел Ливинский и председатель правления АО “СО ЕЭС” Борис Аюев на встрече в главном диспетчерском центре ЕЭС России обсудили сотрудничество в области организации оперативно-технологического управления электрическими сетями.

Руководители компаний договорились о начале совместной разработки основных принципов системы оперативно-технологического управления сетевой инфраструктурой. В ближайшее время специалисты АО “СО ЕЭС” и “Россетей” приступят к разработке концепции системы оперативно-технологического управления, описанию её функционала и взаимодействия со смежными системами.

Концепция станет одной из составляющих технологической основы для цифровизации и стандартизации в этой сфере.

В ходе визита в главный диспетчерский центр ЕЭС России, откуда осуществляется непрерывное оперативное управление электроэнергетическим режимом ЕЭС России, руководители обсудили действующие системы телемеханики и передачи информации, используемые в системе оперативно-диспетчерского управления, и договорились о начале работы по согласованию интерфейсов и протоколов передачи информации, используемых в АО “СО ЕЭС” и ПАО “Россети”.

В настоящее время объём телеметрической информации о параметрах работы объектов диспетчеризации, принимаемой и обрабатываемой диспетчерскими центрами Системного оператора, составляет более 700 тыс. телеизмерений, в том числе более 35 тыс. – в главном диспетчерском центре.

Стороны договорились о необходимости организации постоянной совместной работы в формате регулярных рабочих совещаний на уровне технических руководителей для рассмотрения текущих и стратегических вопросов.

**“Россети” представили стратегию построения в России цифровой сети до 2030 г.** В Сочи в рамках Российского инвестиционного форума состоялось торжественное открытие конгрессно-выставочной площадки “Территория Россетей”. Она станет центром обсуждения перспектив и глобальных трендов развития современной “умной энергетики”.

В ходе пленарной дискуссии, состоявшейся сразу после церемонии открытия, генеральный директор компании “Россети” Павел Ливинский официально представил проект стратегии развития “цифрового” электросетевого комплекса в России до 2030 г.

Глава “Россетей” подчеркнул, что представленный проект стоимостью 1,3 трлн руб. (в текущих ценах) са-

мокупаемый в течение 14 лет и не потребует дополнительного увеличения сетевой составляющей в тарифе, так как цифровая сеть позволяет повысить эффективность и получить целый ряд положительных внутренних эффектов.

Павел Ливинский отметил, что цифровизации сети – это не дань моде, а требование сегодняшнего дня, обусловленное в том числе распространением в мире распределённой генерации, созданием микросетей, развитием накопителей электроэнергии и возобновляемых источников энергии, которые потребитель уже может устанавливать у себя и даже становиться производителем электроэнергии.

“В будущем большая сеть будет нужна только в мегаполисах и для крупного промышленного производства. Электросетевой комплекс должен быть к этому готов, необходимо повысить свою эффективность и отвечать всем будущим требованиям потребителя”, – заявил он.

По словам Павла Ливинского, цифровизация сети даёт возможность группе “Россети” значительно улучшить производственные и финансово-экономические показатели, а, следовательно, стать более привлекательной для инвесторов и повысить капитализацию.

Для достижения поставленных целей важно решить несколько задач. В первую очередь получить право на долгосрочные тарифные соглашения и установку “интеллектуальных” приборов учёта на границе балансовой принадлежности. Одновременно с этим дать старт производству в России современного оборудования, программного обеспечения, а также начать подготовку новых кадров, готовых к работе в цифровом электросетевом комплексе.

“Цифровизация даст эффект и будет успешна только в одном случае – при единовременной комплексной реализации, т.е. не лоскутами, а единым проектом”, – сказал Павел Ливинский.

Заместитель министра энергетики РФ Владислав Кравченко поддержал идею построения в России “интеллектуальных” сетей, отметив, что ведомство готово совместно с “Россетями” работать над оценкой стоимости проекта и регуляторной базой для воплощения представленных планов и развития всей отрасли в целом.

Александр Старченко, председатель наблюдательного совета ассоциации “Сообщество потребителей





энергии”, отметил, что впервые видит предложение “Россетей”, предусматривающее возврат инвестиций и самокупаемость, и “это определённо шаг в правильном направлении. Уверен, что при реализации предложенной стратегии её результаты приятно удивят всех, даже самих авторов”.

**В кузбасском филиале ПАО “МРСК Сибири” (входит в группу компаний ПАО “Россети”) стартовал проект “Цифровой РЭС”. Пилотным подразделением стал Топкинский район электрических сетей.** До 2020 г. здесь будут реализованы ключевые направления программы инновационного развития и переход к цифровым электрическим сетям с интеллектуальной системой управления.

“Топкинский РЭС как площадка для реализации комплексного инновационного проекта “Цифровой РЭС” выбран не случайно. Распределительная сеть напряжением 10 кВ характеризуется наличием кольцевых схем и слабым уровнем автоматизации, большой протяжённостью питающих линий с высоким уровнем коммерческих потерь электроэнергии. Кроме того, мы видим необходимость дальнейшей модернизации ввиду большого спроса на технологическое подключение в этом районе”, – отмечает и.о. заместителя генерального директора – директор филиала “Кузбассэнерго – РЭС” Борис Берлин.

В рамках проекта энергетики уже установили на линиях электропередачи семь реклоузеров (устройств для секционирования и резервирования электроснабжения), которые позволяют автоматически и дистанционно, без выезда персонала, выводить из работы участок линии, где произошло повреждение. До конца 2018 г. энергетики планируют смонтировать ещё 44 реклоузера на фидерах и отпайках в Топкинском районе.

Система управления с помощью реклоузеров не требует обслуживания и ремонтов, обладает высокими эксплуатационными характеристиками, системой телеуправления и сигнализации. К тому же способствует повышению надёжности и качества электроснабжения, снижению эксплуатационных затрат. По расчётам специалистов, секционирование и автоматизация позволят снизить нарушения в электрических сетях на 30%.

Ещё одно направление проекта “Цифровой РЭС” – 100%-ное оснащение потребителей в зоне ответственности филиала интеллектуальными приборами учёта, а также организация автоматизированной системы учёта электроэнергии на подстанциях. Это даст возможность рассчитывать потери и автоматически выявлять их очаги, обеспечивать интеллектуальное управление энергопотреблением. После реализации мероприятий энергетики планируют снизить коммерческие потери на более чем 1 млн кВт·ч.

Сократить время перерывов электроснабжения и повысить надёжность электроснабжения потребителей позволит комплексная модернизация ПС Шишинская с установкой современных выключателей, системы релейной защиты и автоматики, телемеханики.

На завершающем этапе проекта энергетики планируют построить участок волоконно-оптической линии и организовать каналы связи от Центра управления сетями в Кемерово до цифрового узла в Топкинском РЭС.

**В Сочи в рамках Российского инвестиционного форума на площадке “Территория Россетей” состоялась панельная дискуссия на тему “Новые кадры для новой сети”, в ходе которой эксперты из различных энергетических компаний, образовательных учреждений и профессиональных объединений обсудили важнейший аспект представленного ранее проекта стратегии построения в России цифровой сети – подготовку специалистов новых профессий.** Заместитель генерального директора – руководитель аппарата компании “Россети” Ольга Сергеева отметила, что распространение передовых и инновационных технологий ставит перед каждым человеком задачу постоянного обучения на протяжении всей жизни. “Для “Россетей” сейчас особенно важно подготовить кадры, которые смогут работать на новом оборудовании, с новыми технологиями, внедряемыми в электросетевом комплексе”, – добавила она.

Участники согласились, что в постоянно меняющемся мире важно, во-первых, быть крайне гибкими, особенно в вопросах подготовки и переподготовки кадров, а, во-вторых, начинать привлекать молодых специалистов с раннего возраста, пытаться заинтересовать в работе в электроэнергетике не только учащихся вузов и средне-специальных учебных заведений, но и школьников. В целях организации ранней профориентации талантливых детей в ближайшее время будет продолжена работа по проведению специализированных энергетических проектных смен в детском образовательном центре “Сириус”.

В центре будет создана постоянно действующая экспозиция компании “Россети”, которая будет включать научный кластер, интерактивный музей электроэнергетики для различных возрастных и целевых групп, а также парк ВИЭ.

При этом для решения задач по цифровизации электросетевого комплекса необходимо трансформировать сознание, организовать сбор новых компетенций и внести изменения в инфраструктуру подготовки.

Ольга Сергеева отметила, что в “Россетях” сейчас формируется план действий, чтобы понять, какие шаги можно предпринять быстро, а что потребует дополнительной подготовки. Для этого будут продолжены дискуссии с экспертами, дочерними структурами и молодыми специалистами, в том числе в рамках организуемого компанией “Россети” совместно со “Сколково” Молодёжного международного энергетического форума.

## **“МОЭК” и “Мосэнерго”**

**ПАО “Мосэнерго” и ПАО “МОЭК” провели совместную противоаварийную тренировку, в ходе которой были успешно отработаны действия диспетчерского и оперативного персонала компаний при ликвидации нарушений теплоснабжения в условиях аномально низкой температуры наружного воздуха.** Тренировка прошла на территории ТЭЦ-26 ПАО “Мосэнерго”, в ней были задействованы более 40 сотрудников “МОЭК” и “Мосэнерго”, а также 8 единиц спецтехники.



По легенде учений, на подающем трубопроводе на территории ТЭЦ-26 обнаружено повреждение. На месте условного повреждения был развернут аварийный штаб, произведено условное закрытие задвижек. Абоненты оперативно переведены на теплоснабжение от неповреждённых выводов ТЭЦ-26.

Ремонтные бригады «МОЭК» после оформления наряда-допуска на производство работ на территории ТЭЦ-26 огородили место «происшествия», произвели условное вскрытие трубопровода и откачку воды, после чего устранили повреждение. Затем персонал ТЭЦ-26 «Мосэнерго» и филиала № 6 «МОЭК» по команде диспетчера включил отремонтированный трубопровод в работу и восстановил схему теплоснабжения.



На производственных объектах «Мосэнерго» и «МОЭК» регулярно проводятся тренировки оперативного персонала компаний, в ходе которых отрабатываются действия оперативного и диспетчерского персонала при ликвидации нарушений теплоснабжения, в том числе в условиях низких температур наружного воздуха.

В условиях аномально холодной погоды, установившейся в Московском регионе в конце февраля, ПАО «Мосэнерго» и ПАО «МОЭК» перешли на усиленный режим работы, предпринимая комплекс мер для обеспечения надёжного снабжения потребителей Московского региона электроэнергией, теплом и горячей водой. Данный режим распространяется и на объекты ООО «ТСК Мосэнерго» и ООО «ТСК Новая Москва», которые осуществляют деятельность по теплоснабжению в Новой Москве и отдельных районах Московской области.

## АО «Атомэнергомаш»

*В компании «АЭМ-технологии» (входит в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш) приступили к изготовлению комплекта парогенераторов (ПГВ-1000 МКО), узлов главного циркуляционного трубопровода и компенсатора давления для первого блока Курской АЭС-2. Заготовки для комплекта из четырёх единиц теплообменного оборудования поступили на площадку Волгодонского филиала «Атоммаш». Идёт механическая обработка обечаек корпусов парогенераторов и крупных патрубков, входящих в состав аппаратов. Далее сотрудники смогут приступить к сварочным работам. Каждый этап производства атомного оборудования сопровождается контрольными операциями, в том числе в присутствии надзорных органов и представителей заказчика.*

Коллекторы для этих парогенераторов будут изготовлены на Петрозаводском филиале «АЭМ-технологий». Заготовки коллекторов уже поступили в производство и проходят механическую обработку перед наплавкой. Кроме того, здесь будут изготовлены узлы главного циркуляционного трубопровода и компенсатор давления. Заготовки труб ГЦТ и обечайки компенсатора давления проходят входной контроль в сварочном производстве.



На Курской АЭС-2 впервые в России будет реализован проект энергоблоков нового поколения ВВЭР-ТОИ повышенной безопасности и улучшенных технико-экономических характеристик. Данный тип реакторной установки предусматривает увеличение габаритов обечайки активной зоны корпуса реактора, а также оптимизацию конструкции парогенераторов. В рамках проекта РУ ВВЭР-ТОИ увеличили габаритные характеристики ПГВ, применили новую компоновку парогенераторов в реакторном здании, которая предусматривает отвод пара из ПГВ через один патрубок.

Курская АЭС-2 сооружается как станция замещения взамен выбывающих из эксплуатации энергоблоков действующей Курской АЭС. Ввод в эксплуатацию двух первых энергоблоков Курской АЭС-2 планируется синхронизировать с выводом из эксплуатации энергоблоков № 1 и 2 действующей станции.

Парогенератор ПГВ-1000 МКО относится к изделиям первого класса безопасности. Диаметр – более 4 м,



длина аппарата – порядка 15 м; масса оборудования – 355 т. Корпус парогенератора представляет собой горизонтальный цилиндрический сосуд с двумя эллиптическими днищами, в средней части которого расположены коллекторы для подвода и отвода горячего теплоносителя. В верхней части корпуса находится паровое пространство, в нижней части располагается поверхность теплообмена, которая состоит из 11 000 нержавеющей труб. Диаметр труб – 16 мм, длина – 10 – 14 м. Концы труб закреплены в двух коллекторах. В состав оборудования одного энергоблока входят четыре парогенератора.

**ПАО “ЗиО-Подольск” (входит в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш) завершило изготовление и отгрузило первую партию оборудования для машинного зала третьего энергоблока АЭС Куданкулам (Индия).** В частности, направлены первые два подогревателя высокого давления (ПВД). Это вертикальный аппарат сварной конструкции с нижним расположением распределительной водяной камеры. Он предназначен для подогрева питательной воды за счёт конденсации пара. На каждый блок АЭС будет поставлено четыре ПВД.

Негабаритное оборудование будет доставлено в Индию мультимодальным способом: от Подольска по железной дороге до морского порта Санкт-Петербурга, затем водным транспортом. На атомную станцию груз планируется доставить в апреле.

Рабочую конструкторскую документацию подготовили специалисты ПАО “ЗиО-Подольск”, они также осуществляют сопровождение изготовления и последующий шефмонтаж на площадке АЭС.



АО “Атомэнергомаш” – поставщик ключевого оборудования для АЭС Куданкулам. В частности, для третьего и четвертого блоков станции предприятия компании производят парогенераторы, главные циркуляционные насосы, компенсаторы давления, главные циркуляционные трубопроводы, трубопроводную арматуру, вспомогательные насосы и другое оборудование реакторного острова и машинного зала.

В 2003 – 2004 гг. ПАО “ЗиО-Подольск” изготовило для блоков № 1 и 2 АЭС Куданкулам оборудование для реакторного и машинного залов: по восемь комплектов парогенераторов ПГВ-1000, сепараторов-пароперегревателей СПП-1000 – 1, подогревателей высокого давления, а также 24 теплообменных модуля системы пас-

сивного отвода тепла, трубопроводы различного назначения и фильтры.

## НПО “ЭЛСИБ”

**НПО “ЭЛСИБ” приняло участие во втором международном конгрессе “Гидроэнергетика. Каспий и Центральная Азия”.** С 14 по 15 февраля в Тбилиси прошёл международный конгресс “Гидроэнергетика. Каспий и Центральная Азия”. Мероприятие стало площадкой для диалога гидроэнергетиков, представителей власти, инвесторов и компаний-участников, заинтересованных в проектах по строительству и модернизации гидроэлектростанций в регионах Каспия, Кавказа и Центральной Азии. В ходе сессий и круглых столов конгресса состоялся обмен опытом реализации целого ряда проектов строительства и реконструкции гидроэлектростанций региона, в котором приняли участие представители Грузии, Азербайджана, Ирана, Армении, России, Казахстана, Таджикистана и Узбекистана.

Вниманию энергетического сообщества были представлены перспективы развития гидроэнергетики, текущие и перспективные инвестиционные проекты.

ЭЛСИБ на конгрессе представляли директор по продажам Константин Федоренко и начальник отдела продаж генераторов Павел Королев. На протяжении двух дней прошли встречи с рядом заказчиков и партнёров, проведены переговоры по новым перспективным проектам.

Константин Федоренко на сессии “Эффективные технологии проектирования, строительства и модернизации ГЭС” выступил с докладом о возможностях, компетенциях, опыте проектирования, производства и модернизации гидрогенераторов. В ходе выступления аудитории был представлен опыт завода в сфере гидрогенераторов: изготовление машин для станции в Усть-Каменогорске, успешная модернизация генераторов Новосибирской, Братской и Иркутской ГЭС.

“Что касается перспектив Грузии в сфере гидроэнергетики – они достаточно неплохие. На этой территории мы сможем наверняка войти в какие-нибудь интересные проекты”, – подвёл итог состоявшегося конгресса Константин Федоренко.

**В рамках реализации стратегии, решая задачи выхода на новые рынки с учётом роста спроса в распределённой энергетике, в феврале 2018 года НПО “ЭЛСИБ” изготовило первый турбогенератор малой мощности.** Договор на поставку этого турбогенератора для Рубцовской ТЭЦ был подписан с АО “Барнаульская тепломагистральная компания” в 2017 г.

Конкурентным преимуществом завода является наличие собственной конструкторской школы, что позволило реализовать проект ТГП-6,3 – 6000 в срок менее года.

В основе турбогенератора – проверенные решения, которые успешно используются при выпуске синхронных электродвигателей. Технические характеристики генератора не уступают лучшим зарубежным аналогам: КПД составляет 97,7%, активная мощность – 6 МВт, масса – 16 т.

Данный турбогенератор – новая продуктовая единица номенклатурного ряда предприятия. Ранее ЭЛСИБ выпускал генераторы мощностью от 30 МВт и более.

27 февраля на площадке Испытательного центра НПО “ЭЛСИБ” в присутствии заказчика успешно завершились испытания головного образца под номинальной нагрузкой с использованием гонного двигателя.

В качестве следующего стратегического шага НПО “ЭЛСИБ” планирует изготовление турбогенератора мощностью 12 МВт. Контракт на поставку данного генератора уже подписан. Испытания машины запланированы на август текущего года.

## Уральский турбинный завод

*Уральский турбинный завод сдал заказчику турбину для ТЭЦ Улан-Удэ.* На Уральском турбинном заводе (холдинг РОТЕК) в присутствии представителей заказчика ПАО “ТГК-14” прошли валоповоротные испытания и подписан акт об окончании стендовой сборки турбины ПР-30-90/10/1,2 для ТЭЦ-1 г. Улан-Удэ. Оборудование готовится к отправке заказчику.



Турбина будет установлена взамен устаревшей машины, работавшей на станции с 1964 г. В результате реконструкции будет повышена надёжность электро- и теплоснабжения столицы Республики Бурятия, повышены технико-экономические показатели ТЭЦ. Современная система регулирования нового агрегата обеспечит манёвренность его работы на различных режимах, кроме того, заложенные конструкторские решения повысят эффективность работы на теплофикационных режимах, что особенно важно для климатических условий региона.

“Испытания прошли успешно, договорные обязательства завод выполняет, фактические значения всех параметров турбины соответствуют заданным параметрам по договору”, – отметил и.о. первого заместителя генерального директора ПАО “ТГК-14” по технической политике Юрий Дорфман. – “Выбор Уральского турбинного завода в качестве производителя турбин для нашего проекта не случаен. Завод взял на себя обязательства поставить оборудование в необходимые для нас минимальные сроки”.

“Мы планируем и дальше активно принимать участие в развитии энергетического комплекса сибирского региона и, в частности, проектах для ТГК-14” – отметил генеральный директор УТЗ Игорь Сорочан.

Стоит отметить, что Уральский турбинный завод уже участвовал в обновлении мощностей Улан-Удэнской ТЭЦ-1 – в 2009 г. для неё была поставлена паровая турбина Тп-100/110-8,8.

## Компания “Электроцит Самара”

*Первая в России цифровая подстанция построена на отечественном оборудовании.* При строительстве первой в стране цифровой подстанции 110 кВ имени М. П. Сморгунова в Красноярске ПАО “МРСК Сибири” (входит в Группу компаний “Россети”) использованы инновационные технологии отечественной разработки – оборудование “Электроцит Самара”.

Цифровая подстанция трансформаторной мощностью 50 МВ·А, введённая в эксплуатацию в декабре 2017 г., стала первым шагом на пути к цифровизации электрических сетей страны. И уже сейчас можно заявлять об эффективности данного решения, отвечающего передовым технологическим стандартам.

“Подстанция имени М. П. Сморгунова полностью управляемая и обладает повышенными, по сравнению с традиционными ПС, характеристиками надёжности. По нашим расчётам, за 30 лет её эксплуатации мы получим экономический эффект около 75 млн руб., – сказал генеральный директор ПАО “МРСК Сибири” Виталий Иванов. – Это наш первый опыт, объект может стать для всей отрасли хорошим полигоном для отработки нормативной документации, эксплуатационного обслуживания и, возможно, программного обеспечения”.

При строительстве подстанции энергетики использовали электротехническое оборудование российского разработчика и производителя – компании “Электроцит Самара”: комплектные распределительные устройства серий КРУ-СЭЩ-61 и КРУ-СЭЩ-63.

“Мы гордимся участием в проекте дочерней структурной компании “Россетей” – МРСК Сибири. Это демонстрация возможности потенциала отечественных лидеров своих областей в электроэнергетике производить сложные технологические решения на уровне развитых стран Европы и США. Наше долгосрочное видение подразумевает разработку и производство решений, которые позволят оптимизировать стоимость распределения электроэнергии за счёт использования инновационных конструкторских решений и новых материалов”, – отметил Эрик Бриссе, президент компании “Электроцит Самара”.

## “Интер ПАО -Электрогенерация” и “Сименс Технологии Газовых Турбин”

*Генеральный директор ООО “Интер ПАО – Управление электрогенерацией” Тимур Липатов и генеральный директор ООО “Сименс Технологии Газовых Турбин” (СТГТ) Нико Петцольд подписали два долгосрочных договора на техническое обслуживание оборудования новых энергоблоков Верхнетагильской ГРЭС и Пермской ГРЭС, введённых в эксплуатацию летом 2017 г.* Согласно подписанным соглашениям специалисты СТГТ будут обслуживать газовую турбину SGT5-4000F и генератор SGen5-1200A энергобло-

ка № 12 Верхнетагильской ГРЭС, а также две газовые турбины SGT5-4000F, паровую турбину SST5-5000 и три генератора SGen5-1000A энергоблока № 4 Пермской ГРЭС. Всё оборудование произведено “Сименс”. Каждый договор рассчитан на два сервисных интервала эксплуатации газовых турбин, что составляет 66 000 ч (эквивалентных) эксплуатации или ориентировочно 8 лет.

Коммерческая эксплуатация блока ПГУ мощностью 420 МВт Верхнетагильской ГРЭС началась 21 июня 2017 г. Блок ПГУ мощностью 800 МВт Пермской ГРЭС был введён в коммерческую эксплуатацию 25 августа 2017 г. В рамках существующего договора уже проведена режимная наладка газовых турбин Пермской ГРЭС, что позволило увеличить установленную мощность блока до 903 МВт. Блок ПГУ Пермской ГРЭС является единственным в Российской Федерации, исполненным по схеме: две газовые турбины SGT5-4000F и одна паровая турбина SST5-5000, что позволяет достичь столь высокого уровня мощности.

“Подписание сервисных договоров призвано обеспечить бесперебойную работу оборудования электростанций “Интер РАО – Электрогенерация”, – отметил

генеральный директор ООО “Интер РАО – Управление электрогенерацией” Тимур Липатов. – Своевременное качественное техническое обслуживание новых энергоблоков позволит повысить надёжность снабжения электроэнергией потребителей Свердловской области и Пермского края, что имеет особое значение для данных регионов, отличающихся высокой концентрацией промышленных предприятий добывающего, химического и металлургического сектора”.

“Мы ценим оказанное нам доверие со стороны нашего ключевого заказчика – компании “Интер РАО – Электрогенерация”. Подписание долгосрочных сервисных контрактов на техническое обслуживание Верхнетагильской и Пермской ГРЭС – очередной шаг в рамках последовательной реализации нами стратегии локализации на российском рынке. И мы продолжим двигаться в этом направлении, развивая такие сервисные услуги, как восстановление турбинных лопаток, локальное осуществление которых станет возможным уже весной – летом 2018 г.”, – подчеркнул генеральный директор ООО “Сименс Технологии Газовых Турбин” Нико Петцольд.

### УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

С начала 2016 г. редакция журнала «Электрические станции» принимает статьи только через сайт журнала: [www.elst.energy-journals.ru](http://www.elst.energy-journals.ru) (статьи в журнал «Энергохозяйство за рубежом» — через сайт: [www.ehz.energy-journals.ru](http://www.ehz.energy-journals.ru)). Пожалуйста, зарегистрируйтесь как автор на сайте и передайте статью, следуя пошаговой инструкции. Если что-то не будет получаться, обращайтесь в редакцию.

Передав статью через сайт, вы будете наблюдать весь путь прохождения своей статьи – от рецензии до вёрстки! Вы сможете внести правки после редактирования, посмотреть вёрстку и сделать свои замечания, предложения и др.

*Редакция*