

Новости гидротехники и гидроэнергетики

В 2019 г. гидроэлектростанции, входящие в состав Единой энергосистемы России, выработали 190 295,4 млн. кВт·ч электроэнергии, что на 3,6 % превышает показатели 2018 г. Рост выработки преимущественно обусловлен более высокой по сравнению с предыдущим годом водностью в бассейне р. Ангары.

Итоги гидроэнергетического строительства в 2019 г.

В 2019 г. завершено строительство Нижне-Бурейской ГЭС на р. Бурее и Зарамагской ГЭС-1 на р. Ардон. Продолжалось строительство Усть-Среднеканской ГЭС на р. Колыме, а также ряда малых ГЭС: Белопорожских 1 и 2, Усть-Джегутинской, Верхнебалкарской и Барсучковской. Начато строительство Красногорских МГЭС, определена подрядная организация и начаты работы по выравниванию здания Загорской ГАЭС-2.

Строительство Нижне-Бурейской ГЭС завершено в сентябре 2019 г. Это самая мощная ГЭС в России, строительство которой было начато в постсоветский период. С пуском четвёртого гидроагрегата Нижне-Бурейская ГЭС вышла на проектную мощность. Это вторая ступень Бурейского гидроэнергетического комплекса – крупнейшего объекта электроэнергетики на Дальнем Востоке. Будучи контррегулятором она выравнивает неравномерные в течение суток расходы воды Бурейской ГЭС, позволяя последней работать без ограничений. Установленная мощность Нижне-Бурейской ГЭС – 320 МВт, среднегодовая выработка электроэнергии – 1,67 млрд. кВт·ч. Строительство гидроэлектростанции было начато в 2010 г., первые три гидроагрегата пущены в 2017 г.

В конце 2019 г. завершено строительство Зарамагской ГЭС-1 в Северной Осетии, её гидроагрегаты прошли необходимые испытания. Церемония торжественного пуска гидроэлектростанции состоялась 4 февраля 2020 г., после оформления всех необходимых документов. Мощность гидроэлектростанции составляет 346 МВт, годовая выработка электроэнергии – 842 млн. кВт·ч. В здании ГЭС установлено два гидроагрегата мощностью по 173 МВт. По мощности Зарамагская ГЭС-1 занимает третье место среди ГЭС Северного Кавказа, уступая только Ирганайской и Чиркейской ГЭС в Дагестане. Зарамагская ГЭС-1 является частью единого гидроэнергетического комплекса Зарамагских ГЭС, включающего также Головную ГЭС, и отличается рядом уникальных для российской гидроэнергетики особенностей, таких как использование самого высокого в стране напора – 609 м, самого длинного деривационного туннеля – 14 262 м, самых крупных турбин ковшового типа. Строительство Зарамагских ГЭС было начато в 1976 г. и неоднократно приостанавливалось по организационным и финансовым причинам. Головная ГЭС введена в эксплуатацию в 2009 г., проходка деривационного туннеля завершена в 2015 г.

В марте 2019 г. состоялась торжественная церемония ввода в эксплуатацию гидроагрегата № 3 Усть-Средне-

канской ГЭС, технический пуск которого состоялся в декабре 2018 г. Проект строительства Усть-Среднеканской ГЭС был разработан АО “Ленгидропроект” в 1980-х гг. Подготовка площадки началась в 1991 г., однако из-за недостаточного финансирования работы шли низкими темпами и были активизированы в 2008 г. после передачи станции ПАО “РусГидро”. В 2011 г. была перекрыта р. Колыма. Первый пусковой комплекс введен в работу в 2013 г. Он состоял из двух гидроагрегатов с временными рабочими колесами пониженной мощности по 84 МВт каждый, работающими при высоте земляной плотины 32,5 м. Второй пусковой комплекс включает третий гидроагрегат мощностью 142,5 МВт, работающий на штатном рабочем колесе при высоте земляной плотины 48,5 м. Ввод третьего пускового комплекса, намеченный на 2022 г., предусматривает, в том числе, достройку плотины до высоты 66 м., замену временных рабочих колес двух гидроагрегатов на штатные колеса повышенной мощности и введение в эксплуатацию четвёртого гидроагрегата. После этого Усть-Среднеканская ГЭС достигнет своей проектной мощности – 570 МВт. Среднегодовая выработка электроэнергии при выходе на проектную мощность составит 2,55 млрд. кВт·ч. В 2019 г. продолжались работы по отсыпке плотины, был начат монтаж закладных частей ГА № 4, заключён договор на поставку штатных рабочих колёс ГА № 1 и 2.

На р. Кемь в Карелии продолжалось строительство Белопорожских ГЭС общей мощностью 49,8 МВт, представляющих собой единый гидроэнергетический комплекс из двух гидроэлектростанций, использующих одно подпорное сооружение. 30 июля 2019 г. перекрыта р. Кемь, к концу года гидроэлектростанция достигла высокой степени готовности. Её пуск запланирован на начало 2020 г.

По аналогичной конструктивной схеме спроектирован комплекс Красногорских МГЭС на р. Кубани, строительство которых начато в июне 2019 г. По состоянию на конец 2019 г. велись работы по отсыпке перемычек котлована первой очереди. Пуск гидроэлектростанций комплекса общей мощностью 49,8 МВт запланирован на 2021 – 2022 гг.

К концу 2019 г. завершены основные работы по строительству Верхнебалкарской ГЭС мощностью 10 МВт на р. Черек Балкарский в Кабардино-Балкарии и Усть-Джегутинской ГЭС мощностью 5,6 МВт на р. Кубани в Карачаево-Черкесии. Ведутся пусконаладочные работы и испытания. Ввод гидроэлектростанций в эксплуатацию намечен на первую половину 2020 г.

В течение 2019 г. выполнен значительный объём работ по строительству Барсучковской ГЭС мощностью 5,25 МВт на Большом Ставропольском канале в Ставропольском крае. Пуск гидроэлектростанции намечен на вторую половину 2020 г.

В октябре 2019 г. в Московской области начались подготовительные работы по выравниванию здания Загорской ГАЭС-2. Этап подготовительных работ планируется завершить во втором квартале 2020 г., после чего специалисты приступят к бурению скважин, установке

манжетных колонн и в дальнейшем – к компенсационному нагнетанию специальных составов под фундамент здания. Завершить процесс выравнивания здания станционного узла Загорской ГАЭС-2 планируется в 2022 г. Решения о дальнейших действиях в отношении достройки Загорской ГАЭС-2 будут приняты ПАО “РусГидро” после проведения работ по выравниванию здания и оценке результатов этой работы. Проект по выравниванию здания строящейся Загорской ГАЭС-2 разработан АО “Институт Гидропроект”. Он предусматривает использование метода компенсационного нагнетания специальных затвердевающих составов под фундаментную плиту здания. Учитывая сложность и уникальность проекта, институт провел углублённые научно-технические работы по апробированию и обоснованию принятой технологии, включая создание опытного участка, моделирующего часть фундаментной плиты здания станционного узла и нагрузки от сооружения.

Модернизация гидроэлектростанций

В 2019 г. продолжались масштабные работы по модернизации действующих ГЭС. Их основной объём приходится на программу комплексной модернизации (ПКМ) ПАО “РусГидро”, в рамках которой завершена модернизация семи гидроагрегатов общей мощностью 593 МВт на пяти гидроэлектростанциях.

На Саратовской ГЭС заменили две гидротурбины, на Волжской ГЭС – две турбины и один генератор, на Воткинской ГЭС – турбину и генератор. С заменой последней гидротурбины на Новосибирской ГЭС завершена программа обновления всего турбинного оборудования гидроэлектростанции. На Чебоксарской ГЭС после проведённой модернизации в заводских условиях ещё одна гидротурбина получила возможность эксплуатации в поворотно-лопастном режиме, что значительно улучшило её

энергетические и эксплуатационные характеристики. Помимо этого, завершаются работы по замене очередного гидроагрегата на Рыбинской ГЭС, начат монтаж первого нового гидроагрегата на Нижегородской ГЭС, первые элементы новых гидроагрегатов доставлены с завода-изготовителя на Майнскую ГЭС.

По результатам модернизации гидроагрегатов, проведённой в 2018 – 2019 гг., завершена их перемаркировка. В результате мощность действующих ГЭС ПАО “РусГидро” увеличилась на 62,5 МВт: Воткинской – на 30 МВт, Саратовской – на 12 МВт, Жигулевской – на 10,5 МВт и Новосибирской – на 10 МВт.

Значительный объём работ выполнен в части модернизации электротехнического оборудования. Завершено обновление распределительных устройств Нижегородской ГЭС, на Загорской ГАЭС введено в эксплуатацию современное КРУЭ, на Чебоксарской ГЭС завершена замена выключателей распределительного устройства 220 кВ. Новую группу автотрансформаторов смонтировали на Воткинской ГЭС.

Компания “Евросибэнерго” в 2019 г. завершила замену рабочего колеса на ГА № 5 Красноярской ГЭС. Начата замена ГА № 2 на Иркутской ГЭС. Эту работу планируется завершить в 2020 г.

Норильско-Таймырская энергетическая компания завершила замену пятого (из семи) гидроагрегатов Усть-Хантайской ГЭС. Завершить замену гидроагрегатов станции запланировано на 2021 г.

Компания “Лукойл-Экоэнерго” заменила второй гидроагрегат Белореченской ГЭС.

Компания ТГК-1 в 2019 г. продолжала работы по замене первого гидроагрегата Верхне-Тулумской ГЭС. Её планируется завершить в 2020 г. Продолжалась замена затворов водобросной плотины Нижне-Тулумской ГЭС и начата замена силовых трансформаторов Янискоки ГЭС.

И. Слива, пресс-служба ПАО “РусГидро”