

Новости гидроэнергетики и гидротехники

Строительство Зарамагской ГЭС

В 2017 г. строительные работы по всем объектам Зарамагской ГЭС-1 велись интенсивными темпами в круглосуточном режиме. В сентябре строители приступили к проходке противоаварийного водосброса бассейна суточного регулирования. Это последние горнопроходческие работы в уникальном по своей сложности подземном комплексе ГЭС. На сегодняшний день по вертикальной шахте пройдено 60 м из 90 м, по горизонтальному участку – 160 м из 460 м.

Продолжаются строительные работы и на других объектах БСР: водоприёмнике, напорной камере, многоступенчатом перепаде, ограждающих подпорных стенках и днище основания. Завершается укладка чернового бетона днища БСР. Строители приступили к созданию гидроизоляционного покрытия. Это финишный и основной этап строительных работ на бассейне суточного регулирования.

Завершаются работы на турбинных водоводах. В 2017 г. на обоих водоводах велось бетонирование и установка обечаек. Выполнено порядка 50% работ по бетонированию обратного свода деривационного туннеля.

На строительной площадке здания Зарамагской ГЭС-1 в 2017 г. выполнена разработка котлована, завершается строительство подпорной стенки и устройство берегоукрепления. Продолжается укладка монолитного бетона здания ГЭС, бетонруется 5 ярус агрегатных блоков станции. Суммарно в здание ГЭС и отводящий канал уложено более 30 тыс. м³ бетона.

На специально подготовленной площадке гидростроители приступили к предварительной сборке закладных частей – неподвижных элементов гидротурбинного оборудования, на которые в дальнейшем будут смонтированы гидроагрегаты.

На строительстве Зарамагской ГЭС-1 в 2017 г. смонтировано 2020 т металлоконструкций и уложено 105 тыс. м³ бетона. Только по станционному узлу, несмотря на зимние условия, интенсивность укладки бетонной смеси достигла 6 тыс. м³ в месяц и продолжает расти.

Строительство Нижне-Бурейской ГЭС

Повреждение затвора в пролете № 1 водосливной плотины Нижне-Бурейской ГЭС 24 августа 2017 г. произошло из-за разрушения оси шарнирной опоры сегментного затвора. К такому выводу пришла техническая комиссия по расследованию инцидента. В состав комиссии входили представители ПАО “РусГидро”, Ростехнадзора, АО “Трест Гидромонтаж”, АО

“Ленгидропроект”, АО “Нижне-Бурейская ГЭС”, ООО “ПромГидроЭнергоМаш”. Комиссия по техническому расследованию завершила свою работу, акт расследования подписан всеми членами комиссии.

Причиной разрушения оси шарнирной опоры стало нарушение технологии её изготовления – перегрев стали и проявление обратимой отпускной хрупкости. Экспертизой также выявлены низкое качество стали аварийной оси, её высокая загрязнённость неметаллическими включениями. Это указывает на то, что сталь не продувалась после выплавки аргоном, что является грубым нарушением технологии изготовления. Выводы комиссии основаны на результатах исследований и экспертиз, проведённых ведущими научно-техническими организациями в области строительства, гидротехники и металлургии. Комплексная металловедческая экспертиза повреждённой оси затвора проведена Московским институтом стали и сплавов, расчёты прочности опор и конструкции затвора выполнены Московским государственным строительным университетом, гидравлические исследования проведены ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева. Затвор и оси затвора изготовлены в 2014 г. на украинских предприятиях по договору с генеральным подрядчиком строительства АО “Трест Гидромонтаж”. В 2015 г. затвор смонтирован на Нижне-Бурейской ГЭС. Разрушение оси произошло в ходе штатного маневрирования затвором, проводившегося в точном соответствии с действующими регламентами эксплуатации. Нарушений в действиях персонала строящейся ГЭС не было.

По результатам расследования даны поручения, направленные на повышение надёжности затворов водосливной плотины Нижне-Бурейской ГЭС. Генеральному подрядчику строительства поручено обеспечить изготовление и монтаж нового затвора пролета № 1, а также произвести замену всех осей шарнирных опор либо шарнирных опор целиком остальных четырёх затворов водосливной плотины Нижне-Бурейской ГЭС. Все новые оси затворов будут изготовлены в России с организацией независимого инструментального контроля качества изготовления и соблюдения технологии изготовления.

Повреждение затвора пролета № 1 водосливной плотины Нижне-Бурейской ГЭС произошло 24 августа 2017 г., следствием чего стало временное подтопление пристанционной площадки ГЭС. Пострадавших не было, оборудование машинного зала ГЭС повреждений не получило, расход воды в нижнем бьефе не превысил разрешённых значений. 13 октября 2017 г. пролёт № 1 был перекрыт ремонтным затвором, пропуск воды через него был прекращён. Строи-

тельство Нижне-Бурейской ГЭС продолжается в штатном режиме.

Строительство Усть-Среднеканской ГЭС

На Усть-Среднеканской ГЭС им. А. Ф. Дьякова завершён монтаж второй очереди КРУЭ-220 кВ. Новое оборудование обеспечит выдачу электроэнергии третьего агрегата ГЭС, пуск которого намечен на четвертый квартал 2018 г. Современное комплектное распределительное устройство по сравнению с традиционным оборудованием открытого типа значительно надёжнее, удобнее в эксплуатации и пожаробезопасно. Оно оптимально для суровых климатических условий, в которых эксплуатируется Усть-Среднеканская ГЭС. После завершения монтажа специалисты ГЭС под контролем шеф-инженера завода-изготовителя оборудования успешно выполнили высоковольтные испытания КРУЭ.

Строительство Усть-Среднеканской ГЭС на р. Колыме в Магаданской области – один из крупных инвестиционных проектов ПАО “РусГидро”. Первые два гидроагрегата станции общей мощностью 168 МВт введены в эксплуатацию в 2013 г. После пуска третьего гидроагрегата мощность Усть-Среднеканской ГЭС достигнет 310,5 МВт.

Модернизация гидроэлектростанций

ПАО “РусГидро” в 2017 г.

В 2017 г. в результате реализации Программы комплексной модернизации (ПКМ) ПАО “РусГидро” модернизировало десять гидроагрегатов общей мощностью 956 МВт на шести ГЭС.

На Жигулёвской ГЭС в 2017 г. заменены три гидротурбины. В результате завершён проект по замене всех 20 турбин станции на новые. На Волжской ГЭС заменены два гидроагрегата, по одной гидротурбине заменено на Саратовской и Новосибирской ГЭС. Также в 2017 г. введён в эксплуатацию первый из запланированных к замене гидроагрегатов Воткинской ГЭС. На Чебоксарской ГЭС после проведённой модернизации в заводских условиях две гидротурбины

получили возможность эксплуатации в поворотно-лопастном режиме, что значительно улучшило их энергетические и эксплуатационные характеристики.

По результатам модернизации гидроагрегатов, проведённой в 2016 г., в 2017 г. завершена их техническая перемаркировка, что нормативно закрепило рост мощности действующих ГЭС ПАО “РусГидро” на 42,5 МВт: Жигулёвской на 21 МВт, Волжской на 10,5 МВт, Саратовской на 6 МВт и Новосибирской ГЭС на 5 МВт. В настоящее время ведётся работа по установлению новых технических характеристик гидроагрегатов, модернизированных в 2017 г.

Модернизация Жигулёвской ГЭС

Жигулёвская ГЭС завершила плановую модернизацию гидротурбин. Последний обновлённый ГА № 20 включён в единую энергосистему страны. Обновление турбинного оборудования Жигулёвской ГЭС выполнено в рамках ПКМ ПАО “РусГидро”. На каждом гидроагрегате заменили рабочее колесо, направляющий аппарат, маслоприёмник, направляющий турбинный подшипник. Кроме того, установили новые роторы генераторов. После модернизации увеличилась мощность гидроагрегатов, значительно улучшились эксплуатационные характеристики. Новое оборудование изготовлено ПАО “Силовые машины” (г. Санкт-Петербург).

ПКМ Жигулёвской ГЭС рассчитана до 2025 г. Её реализация позволит увеличить установленную мощность станции до 2488 МВт (проектная мощность станции 2100 МВт), увеличить выработку электроэнергии в паводок, повысить надёжность и безопасность эксплуатации оборудования, минимизировать экологические риски, существенно снизить затраты на ремонт и техническое обслуживание.

Помимо модернизации гидроагрегатов в рамках ПКМ на ОРУ-500 кВ идёт замена отработавших нормативный срок воздушных выключателей на элегазовые. Продолжается замена гидромеханического оборудования и систем автоматики.

Подготовлено пресс-службой ПАО “РусГидро”:
И. Слива, Ю. Карпова, Е. Сучкова, З. Гетоева