

Новости гидроэнергетики и гидротехники

Строительство Зарамагской ГЭС-1

Строители Зарамагской ГЭС-1 приступили к проходке противоаварийного водосброса бассейна суточного регулирования (БСР) – это последние горнопроходческие работы в уникальном по своей сложности подземном комплексе станции протяжённостью более 20 км.

Противоаварийный водосброс предназначен для обеспечения безопасной эксплуатации БСР. В случае отказа затворов на Головной ГЭС и ГЭС-1 происходит автоматический слив воды, поступающей в БСР по деривационному туннелю, в противоаварийный водосброс, который, в свою очередь, сбрасывает воду в русло р. Баддон. Максимальная пропускная способность противоаварийного водосброса составляет $70 \text{ м}^3/\text{с}$, что превышает пропускную способность деривационного туннеля. Водосброс состоит из вертикальной части (шахты), горизонтального участка и выходного портала. Для предотвращения разрушения горного склона на концевом участке водосброса предусмотрен носок-трамплин. Поток воды, падая с большой высоты, превращается в водяную пыль, тем самым теряя энергию. Длина вертикальной части водосброса составляет 80 м, горизонтальной – 540 м.

При возведении аварийного водосброса строители расширят узкую дорогу, ведущую в селение Бад. Кроме того, будет построена 80-метровая галерея, которая обезопасит дорогу в случае сброса воды.

Работы по строительству аварийного водосброса завершатся в сентябре 2018 г. Пуск Зарамагской ГЭС-1 намечен на конец 2018 г.

Строительство Нижне-Бурейской ГЭС

13 октября 2017 г. на Нижне-Бурейской ГЭС в пролёт № 1 установлен ремонтный затвор. Пропуск воды через пролёт прекращён.

Основной сегментный затвор в пролёте № 1 водосбросной плотины был повреждён 24 августа 2017 г. Для проведения ремонтно-восстановительных работ было необходимо перекрыть пролёт плотины плоским ремонтным затвором, установка которого технологически возможна при отметке уровня водохранилища ниже 126,5 м. Сразу после нештатной ситуации была начата сработка Нижне-Бурейского водохранилища до необходимой отметки, которая, с учётом фактически складывающейся гидрологической ситуации, была завершена 12 октября 2017 г. Перекрытие пролёта водосбросной плотины позволило начать водолазные работы по обследованию повреждённого затвора и водобойного колодца, а впоследствии – и по извлечению конструкций затвора из этого колодца. Продолжается работа созданной ПАО “РусГидро” комиссии по расследованию причин повреждения затвора. По итогам проведённых совещаний сформирован ряд поручений, направленных на выясне-

ние причин повреждения и организацию ремонтно-восстановительных работ.

Строительно-монтажные работы на станции ведутся в штатном режиме. Завершено комплексное опробование гидроагрегата № 4 на промежуточном напоре.

Восстановление Саяно-Шушенской ГЭС

ПАО “РусГидро” полностью завершило работы по комплексному восстановлению Саяно-Шушенской ГЭС. Все 10 гидроагрегатов станции заменены на новые в 2011 – 2014 гг. Помимо замены гидроагрегатов, обновлено и другое оборудование, в том числе не пострадавшее в ходе аварии, но изношенное и морально устаревшее. В частности, полностью заменено оборудование схемы выдачи мощности – 10 генераторных выключателей и 16 фаз блочных силовых трансформаторов. Открытое распределительное устройство станции заменено на современное КРУЭ-500 кВ, которое введено в эксплуатацию в 2014 г. В центральном пульте управления станции вместо традиционного щита сигнализации установлена современная видеостена. Это единственное оборудование такого рода, установленное на ГЭС в России.

Реализован проект по реконструкции системы автоматизированного контроля гидротехнических сооружений. На всех элементах плотины установлена дополнительная контрольно-измерительная аппаратура, заменена часть устаревших измерительных устройств на современные и более совершенные, оснащённые оборудованием для автоматизированного сбора показаний. Реализована схема геодезических спутниковых измерений сезонных смещений гребня плотины, проведена модернизация всего комплекса сейсмометрической сети. Реконструкция системы контроля гидротехнических сооружений позволила автоматизировать около 5000 измерительных устройств, в результате чего увеличилась частота сбора информации. Это повысило оперативность получения данных и качество оценки состояния сооружений.

В 2014 – 2017 гг. был выполнен оставшийся объём работ в рамках проекта восстановления и комплексной реконструкции Саяно-Шушенской ГЭС. Это завершение работ по автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП), автоматической системе пожаротушения, системе контроля за перемещением персонала, противопожарной защите металлоконструкций здания ГЭС и др. На данный момент все работы завершены с подписанием всех необходимых документов.

Модернизация Жигулёвской ГЭС

Установленная мощность Жигулёвской ГЭС (филиал ПАО “РусГидро”) увеличилась на 10,5 МВт и в настоящее время составляет 2467 МВт. Это стало возможным

благодаря проведённой модернизации гидроагрегата № 8, на котором заменили гидротурбину и ротор генератора. Работы выполнены в рамках реализации Программы комплексной модернизации (ПКМ) «РусГидро». После запуска гидроагрегата № 8 проведена процедура перемаркировки оборудования, что позволило увеличить мощность гидроагрегата с 115 до 125,5 МВт. Сейчас на гидроагрегате № 8 установлена современная турбина производства ПАО «Силовые машины», которая имеет улучшенную конструкцию, большую мощность и отличается высоким уровнем экологической безопасности. Помимо замены гидротурбинной установки, гидроэнергетики смонтировали современную систему управления, которая устанавливается на всех реконструируемых гидроагрегатах Жигулёвской ГЭС.

Всего в рамках контракта между компанией ПАО «РусГидро» и ПАО «Силовые машины» предусматриваются изготовление и монтаж оборудования для 14 гидроагрегатов Жигулёвской ГЭС (шесть гидроагрегатов модернизированы до 2010 г.). Гидроагрегат № 20 планируется ввести в работу в декабре 2017 г. На сегодняшний день уже на 12 гидроагрегатах, модернизированных в рамках контракта, проведена процедура перемаркировки. После завершения модернизации суммарная мощность Жигулёвской ГЭС увеличится на 147 МВт и составит 2488 МВт.

Модернизация Саратовской ГЭС

На Саратовской ГЭС успешно завершено комплексное опробования гидроагрегата № 13 с модернизированной гидротурбиной. Это шестой по счёту гидроагрегат с новой турбиной. По контракту с «Voith Hydro» на Саратовской ГЭС планируется заменить все 22 вертикальные поворотно-лопастные гидротурбины. В 2015 г. после мо-

дернизации введены три гидроагрегата – № 24, 10, 14, в 2016 г. ещё два – № 8 и 4. В настоящий момент идут работы на гидроагрегатах № 21 и 6. Установленные на Саратовской ГЭС поворотно-лопастные турбины являются крупнейшими по размерам в России гидротурбинами такого типа. Их рабочие колеса имеют диаметр 10,3 м и вес 314 т. Обновление оборудования позволит после перемаркировки увеличить мощность гидроагрегата № 13 на 10 %, или на 6 МВт.

Модернизация Волжской ГЭС

Установленная мощность Волжской ГЭС с 1 октября 2017 г. возросла на 10,5 МВт и в настоящее время составляет 2671 МВт. Это результат замены отработавшего нормативный срок гидроагрегата № 6 на современный производства ПАО «Силовые машины». Результаты испытаний подтвердили возможность увеличения мощности гидроагрегата со 115 до 125,5 МВт. Новая турбина обладает улучшенными техническими характеристиками, большей мощностью и отличается высоким уровнем экологической безопасности. Помимо турбины, на гидроагрегате заменили генератор, тиристорную систему возбуждения, систему автоматики и управления, вспомогательное оборудование.

В настоящее время на Волжской ГЭС модернизированы девять гидроагрегатов. Кроме замены гидроагрегатов в рамках запланированных мероприятий по ПКМ предполагается модернизация систем автоматического управления гидроагрегатов, комплексная модернизация оборудования ОРУ-500 кВ, реконструкция ОРУ 220 кВ. Замене подлежат силовые трансформаторы 220 и 500 кВ, затворы водосливной плотины и другое гидромеханическое оборудование.

Подготовлено пресс-службой ПАО «РусГидро»:

И. Слива, Г. Шацкая, И. Егорова,
Е. Сучкова, З. Гетоева