

21,9 млрд руб. в долларах США. БогЭС и Богучанский алюминиевый завод (БоАЗ) будут возвращать кредиты ВЭБу из собственной выручки. ГЭС должна вернуть вложенные средства в течение 16 лет, завод по плану расплатится с банком за 14 лет.

Уникальность экономических условий строительства БЭМО в том, что это едва ли не единственный энергетический проект в России, где инвестиции обеспечены конкретными договоренностями генератора с потребителем. Практически все новые крупные электростанции в стране с конца 2000-х годов строятся по иному механизму — в рамках обязательных инвестпрограмм энергокомпаний, гарантированных так называемыми договорами на предоставление мощности (ДПМ). По ДПМ возврат инвестиций осуществляется за счет повышенных выплат потребителям, тем самым дополнительные расходы «размываются» практически по всей энергосистеме.

Беспокойство о том, что у энергии БогЭС не будет потребителя из-за отставания ввода БоАЗа, в итоге оказалось лишним основанием. В сентябре 2012 года директор по стратегическому развитию и акционерному капиталу «Русала» Олег Мухамедшин подтвердил, что на половинной мощности завод будет запущен в 2013 году. «Мы начнем производить алюминий на заводе БЭМО начиная со следующего года, но в сравнительно небольших объемах, первая фаза — 300 тыс. тонн, — объясняет он. — Проектная мощность — 600 тыс. тонн — будет достигнута только к 2014 году». Ранее сообщалось, что планируемая мощность будет достигнута только в 2015 году.

Еще одним вполне реальным крупным потребителем электроэнергии с Богучанской ГЭС должен стать Тайшетский алюминиевый завод ОК «Русал», который строится в Иркутской области. По проекту он должен быть более мощным, чем Богучанский: его годовое производство будет составлять 750 тыс. тонн в год. По последним планам предприятие должно войти в строй в 2014–2015 годах. Передачу электроэнергии БогЭС на Тайшетский завод в 2013 году должна обеспечить дополнительная ЛЭП 500 кВ Богучанская ГЭС—Озерная.

НОВОЕ ОЗЕРО АНГАРЫ Помимо расходов на саму ГЭС (строительство плотины, закупка и установка энергогенерирующего оборудования) потребовались и другие затраты. Так, регионы, в которых будет располагаться Богучанское водохранилище (Красноярский край и Иркутская область), должны были подготовить ложе для искусственного озера — вырубить лес, перенести коммуникации, переселить людей. Часть этих работ была проведена еще в советские годы, остальные мероприятия проводились уже в наше время. Так, в Красноярском крае переехали на новое место 5 тыс. человек, большинство получило жилье в городе Козинске рядом с самой ГЭС. В Иркутской области переселение затронуло 1,7 тыс. человек.

Водохранилище Богучанской ГЭС станет одним из самых протяженных в России, но его общая площадь составит только 2326 кв. км. До самых больших водохранилищ России и мира Богучанскому искусственному озеру будет далеко. Например, Куйбышевское водохранилище, созданное Волжской ГЭС, разлилось более чем на 6000 кв. км, а Братское море выше по Ангаре — более чем на 5400 кв. км. Впрочем, за рубежом есть и гораздо большие искусственные озера. Озеро Вольта в Гане, созданное плотинной ГЭС «Акосомбо», занимает около 8500 кв. км, а канадское водохранилище Смоллвуд — 6500 кв. км. А вот у самой мощной в мире ГЭС «Три ущелья» в Китае, мощность которой достигает 22,5 ГВт (это три с половиной Саяно-Шушенских ГЭС), водохранилище по площади довольно небольшое — «всего» чуть более 1000 кв. км.

НОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ТРЕБУЕТ РАЗВИТОЙ ЭКОНОМИКИ: ДОБЫВАЮЩИХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ, СТАБИЛЬНО РАБОТАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Схему выдачи мощности для новой гидроэлектростанции — магистральные электросети — готовила Федеральная сетевая компания (ФСК). Незадолго до ввода первой очереди БогЭС в начале октября 2012 года было произведено пробное включение объектов схемы выдачи мощности электростанции в Объединенную энергосистему (ОЭС) Сибири. Испытания проводились по согласованию с ФСК, «Системным оператором» и дирекцией по комплексному развитию Нижнего Приангарья (входит в министерство экономики и регионального развития Красноярского края, реализует проект строительства части объектов схемы — комплектных распределительных устройств (КРУЭ) 220 кВ и открытого пункта перехода (ОПП) 500 кВ). Элементы схемы выдачи мощности и ЛЭП 220 кВ Богучанская ГЭС—Приангарская №2 были испытаны рабочим напряжением. Все оборудование сработало штатно.

5 октября ОПП, а также другие объекты БогЭС, осмотрели глава «РусГидро» Евгений Дод и губернатор Красноярского края Лев Кузнецов. «Я впечатлен тем, что увидел сегодня, — отметил по итогам визита господин Кузнецов. — На наших глазах в результате совместных усилий власти, инвесторов и подрядчиков Богучанская ГЭС из советского долгостроя превратилась в почти готовый объект, электроэнергия которого совсем скоро начнет поступать в Единую энергосистему Сибири».

ТЕХНИКА ГОТОВА К ВОДЕ Сейчас идет постепенное заполнение ангарской водой Богучанского водохранилища. Так, 26 сентября уровень верхнего бьефа Бо-

гучанской ГЭС достиг отметки 178 м, что дало возможность энергетикам начать пусконаладочные испытания гидросилового оборудования в машинном зале электростанции. Это финальная стадия испытаний и тестов перед пуском первой очереди станции: как только вода поднимется до отметки 185 м, первые три гидроагрегата суммарной мощностью 1 ГВт будут введены в работу. На них и проводятся предпусковые испытания. В конце сентября испытали на холостом ходу и признали годным к работе гидроагрегат (ГА) №2, в начале октября перешли к проверке ГА №1. Оба агрегата прошли многоступенчатую программу испытаний, в завершение которых проработали на полной нагрузке 72 часа. По их итогам было установлено, что все системы работают нормально, пусковое открытие, выход на холостой ход и поддержание устойчивых оборотов выполнены в установленный срок. Сейчас проводится процедура сушки гидроагрегатов №1 и №2 — комплекс работ, необходимых для удаления влаги, накопленной в процессе монтажа, и позволяющих провести на агрегатах опыты короткого замыкания, без которых они не допускаются к включению в сеть.

К проведению испытаний готов и третий гидроагрегат Богучанской ГЭС. На четвертом и пятом ГА идет монтаж вспомогательных систем — трубопроводов системы регулирования; на агрегате №6 продолжается монтаж уплотнения вала и направляющего подшипника. В кратере гидроагрегата №7 идут работы по сборке крышки турбины, рычагов направляющего аппарата и масляной ванны с подпятником, на стенде монтажной площадки продолжается сборка ротора. После установки рабочего колеса в

кратере агрегата №8 начата сборка нижнего лабиринта, нижнего кольца и масляной ванны с подпятником. Также в машинном зале продолжаются работы по обустройству общих для нескольких агрегатов систем: трубопроводов водяного охлаждения, масло- и воздухооборудования, водяного охлаждения агрегатов и системы измерения гидравлических величин.

Первый этап заполнения водохранилища подходит к концу. Сейчас вода прибывает со скоростью примерно 25 см в сутки. Уровень воды на 5 октября составлял уже 179,6 м. Это дает уверенность в том, что условия для пуска первой очереди БогЭС (должна быть достигнута промежуточная отметка в 185 м) будут созданы своевременно. Переход ко второму этапу, когда можно будет поставить под нагрузку остальные гидроагрегаты, станет возможен при достижении нормального подпорного уровня в 208 м.

Гидросиловое оборудование для Богучанской ГЭС поставлено по традиции основным отечественным производителем ОАО «Силловые машины», которое выпускало гидроагрегаты для большинства гидрогенерирующих проектов России. На ГЭС будут работать девять ГА мощностью по 333 МВт. Нормативная скорость вращения составляет 90 оборотов в минуту. При этом для Богучанской станции «Силловые машины» изготовили одни из самых больших рабочих колес. Их диаметр составляет 7,86 м, а вес каждого колеса — 155,6 тонны. Для Саяно-Шушенской ГЭС, где ведется полная замена гидросилового оборудования, колеса были поменьше: их вес составлял лишь 145 тонн, а диаметр — 6,84 м. Доставлять негабаритное оборудование на Богучанскую ГЭС, как обычно, пришлось водным путем, последний из гидроагрегатов пришел на место установки уже осенью 2011 года.

ЧТО ПОСЛЕ БОГУЧАНКИ? После ввода Богучанской ГЭС станет уже седьмой гидроэлектростанцией в южной части бассейна Енисея. Четыре станции — БогЭС, Усть-Илимская, Братская и Иркутская — перекрывают Ангару, еще три — Красноярская, Саяно-Шушенская и Майнская — стоят на самом Енисее. Это крупнейший в России гидроэнергетический район, суммарная мощность ангарских и енисейских ГЭС (с учетом полной проектной мощности Богучанки) приближается к 25 ГВт. Эта энергетическая инфраструктура требует развитой экономики — добывающих и перерабатывающих производств, устойчиво работающих предприятий, а также развитой энергосетевой составляющей, которая могла бы обеспечивать крупные перетоки внутри ОЭС Сибири или, к примеру, на экспорт. Без стабильного потребления все энергопотенциалы, как доставшиеся России от СССР, так и созданные или реконструированные, как Саяно-Шушенская ГЭС, уже в наше время, останутся невостребованными.

Напомним, что нынешняя схема сибирской гидрогенерации — это только часть от некогда планировавшихся объемов. Тот же ангарский каскад предполагал строительство от пяти до семи гидроэлектростанций. Например, ниже Богучанской ГЭС собирались строить Мотыгинскую станцию мощностью свыше 1 ГВт. Были и более обширные намерения, например возвести на Нижней Тунгуске рекордную для России Эвенкийскую ГЭС мощностью до 12 ГВт. Но пока все реальные гидростроительные планы в Сибири заканчиваются на богучанском проекте. Дальше БЭМО инвестпрограммы энергокомпаний не заглядывают. Все другие гидроэнергетические проекты находятся либо в глубокой консервации, либо строятся в других регионах страны.

Но дальнейшее развитие сибирской энергетики вполне возможно — нужны лишь экономические условия, которые предъявят спрос на дополнительную энергию ГЭС. ■



ЕВГЕНИЙ КУРСКОВ

БОГУЧАНСКУЮ ГЭС НАЧАЛИ ВОЗВОДИТЬ В ГОД МОСКОВСКОЙ ОЛИМПИАДЫ-80. А ОКОНЧИТСЯ СТРОИТЕЛЬСТВО НЕЗАДОЛГО ДО ОЛИМПИЙСКИХ ИГР В СОЧИ

