



БОРОДАЕНКО А.С.



ГОЛУБИЦКИЙ А.В.

БОРОДАЕНКО А.С., нач. смены станции,
ГОЛУБИЦКИЙ А.В., дежурный щита управления, Каховской ГЭС.

КАХОВСКОЙ ГЭС 55 ЛЕТ

18 октября 2010 года исполнилось 55 лет со дня пуска первого гидроагрегата на Каховской ГЭС. Эта памятная дата является праздником не только для коллектива станции, а и для города Новой Каховки, который обязан своим существованием Каховской ГЭС. Сооружение Каховского гидроузла и строительство города послужило мощным толчком для развития региона, сельского хозяйства и в корне изменило экологическую и

экономическую ситуацию на Херсонщине. Вокруг гидроэлектростанции быстро формировалась промышленная и социальная инфраструктура региона, что в конечном счете изменило весь вид юга Украины.

Наличие реки Днепр, с его ежегодными весенними паводками, подтолкнуло к проекту создания искусственного водохранилища, с помощью которого возможно орошение левобережья нижнего Днепра, которое еще в середине двадцатого века было известно бесконечными засушливыми степями, на которых невозможно было заниматься выращиванием сельскохозяйственных культур.

Строительство Каховского гидроузла началось в 1950 году согласно постановлению Совета Министров СССР от 20 сентября 1950 года №4000 "О строительстве Каховской гидроэлектростанции на Днепре, Южно-Украинского канала, Северо-Крымского канала и орошения земель южных районов Украины и северных районов Крыма". Сооружение ГЭС было поручено коллективу ордена Ленина управлению "Днепрострой", который в 1927–1932 годах возводил Днепровскую ГЭС. Главным инженером строительства Каховской ГЭС был Петр Степанович Непорожний — известный учёный, профессор, доктор технических наук, государственный деятель, Министр энергетики СССР с 1962 г. по 1985 г. По инициативе главы РАО ЕЭС России Анатолия Чубайса, который обратился к правительству Украины с предложением увековечить имя заслу-

женного энергетика, в июне 2000 года постановлением Кабинета Министров Украины № 1026 Каховской ГЭС присвоено имя П.С. Непорожнего. Позднее на здании ГЭС была торжественно открыта мемориальная доска и в новом административном здании установлен бюст выдающемуся энергетик.

Все проектные и исследовательские работы проводило Украинское отделение института "Гидроэнергопроект". Объект был отнесен к Великим стройкам коммунизма (см. марку Почты СССР). Для строительства и обслуживания электростанции, на месте села Ключевое, был создан город Новая Каховка. На строительстве Каховского гидроузла работало: 12 тысяч человек, 1100 автомашин, 30 экскаваторов, 75 гусеничных и порталных кранов, 100 бульдозеров, 14 паровозов и 7 земснарядов.

Уникальность Каховского гидроузла состоит в том, что:

- плотина сооружалась на мягких грунтах-плавунах, которые характеризовались высоким уровнем грунтовых вод;

- впервые в таких масштабах была использована технология понижения грунтовых вод, и разработана технология намыва земляной плотины высотой 30 м с очень широкой подошвой;

- бетонные сооружения расположены на мелкозернистых песках;

- здание ГЭС построено с укороченной отсасывающей трубой высотой 1,54D;

- распределительное устройство выполнено закрытым, в четыре этажа.



Строительство Каховской ГЭС



Каховская ГЭС



Бюст Непорожного П.С. в административном здании Каховской ГЭС



Каховская ГЭС - вид с нижнего бьефа

На строительстве Каховского гидроузла выполнено 35 млн. кубометров земляных работ, 1420 тыс. кубометров бетонных и железобетонных, 1873 тыс. кубометров каменных укреплений, смонтировано 31,1 тыс. металлоконструкций и оборудования.

Строительство Каховской ГЭС длилось с 1951 по 1956 г.:

- июнь 1952 г. – май 1953 г. – завершающие работы по подготовке котлована под здание ГЭС и шлюз,

- 30 марта 1953 г. – первый кубометр бетона уложено в сооружение гидроузла,

- июль 1953 г. – июль 1955 г. – укладка бетона в сооружение гидроузла,

- 23 мая 1955 г. – затопление котлована ГЭС,

- 11 июня 1955 г. – через шлюз прошел первый караван барж,

- 30 июня 1955 г. – началось пассажирское движение через Каховский шлюз,

- 5 июля 1955 г. – перекрытие р. Днепр,

- 18 октября 1955 г. – пуск первого гидроагрегата ГЭС. Пуск агрегата под нагрузку происходил при низком напоре (7 метров вместо минимального 8,9), генератор "выдавал" 3,5 МВт. В день пуска дежурным инженером станции был Константин Валентинович Вошинский, который и ныне работает советником Главы правления ОАО "Укрэнерго".

Октябрь 1956 г. – введен в эксплуатацию последний 6-й гидроагрегат Каховской ГЭС.

В створе сооружений гидроузла Днепр отходит от левого коренного берега, таким образом образуя пойму. Решение разместить все бетонные сооружения в этой пойме облегчило и ускорило строительство ГЭС.

Напорный фронт гидроузла создается земляными плотинами, бетонной водосливной плотиной, зданием ГЭС и судоходным шлюзом, и имеет протяженность 3650 м, в том числе бетонных сооружений 700 м.

Расчетный напор турбины составляет 13,8 м, максимальный – 16,5 м. Расход воды через сооружения составляет 24200 м³/сек.

Созданное напорными сооружениями гидроузла Каховское водохранилище имеет площадь 2155 км², 18,2 км³ полного объема, из них 6,8 км³ полезного. Каховское водохранилище является одним из наибольших на Днепре и может выполнять как суточное, так и годовое регулирование.

В машинном зале ГЭС установлено 6 вертикальных гидроагрегатов общей мощностью



329 МВт, которые вырабатывают 1420 млн. кВт-ч электроэнергии в год.

Характерной особенностью Каховской ГЭС является закрытое четырехэтажное распределительное устройство 154 кВ. На первом этаже размещены две секции главной системы шин и шинные разъединители, на втором – выключатели, на третьем – повышающие блочные трансформаторы и линейные разъединители, на четвертом этаже смонтирована обходная система шин с обходными разъединителями. Как показал опыт эксплуатации Каховской ГЭС, сооружение закрытого распределительного устройства облегчило условия ремонта оборудования, значительно улучшило условия работы изоляции, позволяет компактно разместить оборудование.

Каховская ГЭС им. П.С. Непорожного является составной частью Днепровского каскада гидроэлектростанций, и с 1995 года входит в структуру государственной акционерной компании "Укргидроэнерго", которую возглавляет гидроэнергетик с многолетним опытом, герой Украины Семен Израилевич Поташник.

В 1996 году начался новый этап в жизни Каховской ГЭС – реконструкция основного оборудования и сооружений.

Проведенные обследования и анализ состояния оборудования ГЭС показало, что основное гидросиловое и электротехническое оборудование морально устарело, физически износилось и требует замены.

Основные цели реконструкции: продление времени эксплуатации ГЭС на 30 – 40 лет, увеличение ее мощности и производства электроэнергии, увеличение надежности, безопасности, выполнение требований охраны окружающей среды, улучшение качества производства электроэнергии, создание современных условий труда в соответствии с действующими нормативными документами.

Реконструкция проводится за счет кредитов Мирового банка реконструкции и развития и собственных средств компании.

Во время реализации проекта первой очереди реконструкции были достигнуты все основные цели, предусмотренные проектом.

На гидроагрегатах № 1–4 была проведена работа по замене рабочих колес турбины ПЛ 548-ВБ-800 на экологически чистые ПЛ 20 с более высоким коэффициентом полезного действия, в которых практически полностью исключе-



Каховская ГЭС, водосливная плотина

на возможность попадания турбинного масла в Днепр.

В закрытом распределительном устройстве 154 кВ выполнена замена 16 воздушных выключателей на современные высоконадежные элегазовые выключатели.

Демонтированы электромашинные возбуждители на гидроагрегатах № 1–4, вместо них установлены новые тиристорные системы возбуждения агрегатов, проведена замена блочного трансформатора № 4.

Для повышения качества коммерческого учета электроэнергии установлены дополнительные трансформаторы тока 154 кВ на трех линиях электропередачи и на всех шести блоках генератор-трансформатор.



Каховская ГЭС - машинный зал



В период между двумя этапами реконструкции, 16 мая 2002 г., на Каховской ГЭС началось строительство нового административно-бытового корпуса, который был сдан в эксплуатацию в октябре 2005 г., накануне 50-й годовщины со дня пуска первого гидроагрегата.

Второй этап реконструкции по ряду причин начался не сразу по окончании первого, а в 2005 году. Таким образом, возник промежуточный этап реконструкции, когда ремонт и замена старого оборудования выполнялись только за счет средств Компании. Таким образом, к моменту начала второго этапа реконструкции значительный объем работ по его реализации был выполнен. Началось постепенное переоборудование систем управления, диагностики и мониторинга гидроагрегатов. Созданная компьютерная сеть позволяет отслеживать весь технологический процесс производства электроэнергии на экранах мониторов. Поставка оборудования и аппаратуры была проведена с такими известными фирмами, как: ALFA, ALSTOM, ABB, HAEFELY TRENCH, SIEMENS, AREVA.

В декабре 2005 года завершился ремонт автомобильной дороги М14 на плотине Каховской ГЭС, в торжественной церемонии открытия которой принимал участие Президент Украины Виктор Ющенко.

Для поддержания максимально высокого уровня надежности напорных сооружений и их постоянного контроля на станции введена автоматизированная система контроля безопасности гидротехнических сооружений (АСК).

В период 2005 – 2010 гг. на Каховской ГЭС, в рамках второй очереди реконструкции, были выполнены следующие работы:

- полностью заменено гидросиловое и электротехническое оборудование гидроагрегата № 5, вместе с системой возбуждения и регулятором скорости;

- в ЗРУ 154 кВ защищающие шины разрядники заменены на ОПН, на линиях электропередачи установлены дополнительные трансформаторы тока;

- частично заменены разъединители 154 кВ;

- произведена полная замена КРУ-6 кВ и щитов постоянного тока;

- заменены компрессоры высокого и низкого давления;

- затампонированы водосбросные отверстия донных водосбросов.

Для выполнения работ по проектированию, установке, монтажу, наладке и пуску вышеуказанного оборудования были задействованы следующие организации: ПАО "Укрэнергопроект", ОАО "Днепро-Спецгидроэнергомонтаж", ООО "ПНС-ГЭМ", ЗАО "Энпассэлектро", ОАО "Турбоатом", ОАО "Гидроэлектромонтаж", ООО НПП "Харьковэнергоремонт", Ассоциация "Укрэнергопроект", ГП "Завод "Электротяжмаш", АОЗТ "Спецхимзащита", ООО "Энергоинвест", электротехническая корпорация "Эл-Кор", ЗАО "СВС-Днепр", ОАО "Укрэнергопроект", ОАО "Банкомсвязь", ОАО "ЗТЗ".

В настоящий момент принято решение о строительстве Каховской ГЭС-2. Поэтому можно с уверенностью говорить, что Каховская ГЭС еще долгие годы будет производить дешевую электроэнергию, а также вместе с другими станциями каскада регулировать сток Днепра.

© Бородаенко А.С., Голубицкий А.В., 2010

