

КАХОВСКОЙ ГЭС – 60 ЛЕТ

БОРОДАЕНКО А.С., нач. смены станции,
ГОЛУБИЦКИЙ А.В., инж., Каховская ГЭС

18 октября 2015 года исполнилось 60 лет со дня пуска первого гидроагрегата на Каховской ГЭС. Эта памятная дата является праздником не только для коллектива станции, а и для города Новая Каховка. 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 созданию 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 "Днепрострой", который в 1927–1932 годах возводил Днепровскую ГЭС. Главным инженером строительства Каховской ГЭС был Петр Степанович Непорожний – известный ученый, профессор, доктор технических наук, государственный деятель, Министр энергетики СССР с 1962 г. по 1985 г. В июне 2000 года постановлением Кабинета Министров Украины №1026 Каховской ГЭС присвоено имя П.С. Непорожного. Позднее на здании ГЭС была открыта мемориальная доска и в административном здании установлен бюст великому энергетике.

Все проектные и исследовательские работы проводило

Украинское отделение института "Гидроэнергопроект". 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 1,54 D;
- распределительное устройство выполнено закрытым, в четыре этажа.

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 ГЭС



Нижний бьеф ГЭС

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 1953 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 небывало низком напоре воды (7 метров вместо минимального 8,9), генератор "выдавал" 3,5 МВт. В день пуска дежурным инженером станции был Константин Валентинович Воцинский, который и ныне работает в ПАО "Укрэнерго".



Водосливная плотина ГЭС

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 создан земляными плотинами, бетонной водосливной плотиной, зданием ГЭС и судоходным шлюзом, и имеет протяженность 3850 м, в том числе бетонных со-

оружений 700 м.

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 установлены 6 вертикальных гидроагрегата общей мощностью 351 МВт (6 × 58,5 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, позволило компактно разместить оборудование.

В наше время Каховская ГЭС им. П.С. Непорожного является составной частью Днепровского каскада гидроэлектростанций, и с 1995 года вместе с наиболее мощными гидроэлектростанциями Украины входит в структуру ПАО "Укрэнерго".

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



Проведенное обследование состояния оборудования ГЭС показало, что основное гидросиловое и электротехническое оборудование отработало свой ресурс, морально устарело, физически изнашивается и требует замены.

Основные цели реконструкции: продление времени эксплуатации ГЭС, 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 кредита Мирового Банка Реконструкции и Развития, гранта Швейцарского правительства и собственных средств компании.

На гидроагрегатах 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 исключена возможность попадания турбинного масла в Днепр. Демонтированы электромашинные возбудители на гидроагрегатах и вместо них установлены новые тиристорные системы возбуждения агрегатов.

В закрытом распределительном устройстве 154 кВ выполнена замена воздушных выключателей на современные высоконадежные элегазовые выключатели. Таким образом, отпала необходимость в содержании компрессорного хозяйства высокого давления. Для повышения качества коммерческого учета электроэнергии установлены дополнительные трансформаторы тока 154 кВ на линиях электропередачи и на всех шести блоках генератор-трансформатор. В ЗРУ 154 кВ заменены разъединители 154 кВ.

Проведена замена 4 блочных трансформаторов, и общестанционного трансформатора собственных нужд. На станции установлен дизель-генератор — независимый источник питания собственных нужд станции.

Произведена полная замена КРУ-6 кВ и щитов постоянного тока. Заменены компрессоры высокого и низкого давления.

Для поддержания максимально высокого уровня надежности напорных сооружений и их постоянного контроля на станции введена в рабо-



Нижний бьеф ГЭС

ту автоматизированная система контроля безопасности гидротехнических сооружений (АСК).

16 мая 2002 года, накануне 50-й годовщины со дня пуска первого гидроагрегата, на Каховской ГЭС началось строительство нового административно-бытового корпуса, который был сдан в эксплуатацию в октябре 2005 года.

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 выполнения работ по проектированию, установки, монтажа, наладки и пуска вышеуказанного оборудования были задействованы следующие организации: ПАО "Укрэнергопроект", ПАО "Днепро-Спецгидроэнергомонтаж", ООО "ПНС-ГЭМ", ООО "НТК Энпассэлектро", ПАО "Турбоатом", ПАО "Гидроэлектромонтаж", ООО НПП "Харьковэнергоремонт", Ассоциация "Укр-гидромонтаж", ГП "Завод "Электротяжмаш", ООО "Энергоинвест", электротехническая корпорация "ЭлКор", ПрАО "СВС-Днепр", ПАО "Укр-гидромех", ПАО "Банкомсвязь", ПАО "ЗТЗ", ПрАО "СПКТБ Запорожгидросталь" и др. Поставка оборудования и аппаратуры была проведена с такими известными фирмами, как: ALFA, ALSTOM, ABB, HAEFELY TRENCH, SIEMENS, AREVA, EMERSON.

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