



# Ретро Спектива

Историко архивный журнал

2009  
спецвыпуск

**ЧИТАЙТЕ  
В ВЫПУСКЕ:**

«ВСЕ РАЗОШЛОСЬ  
КРУГАМИ ПО ВОДЕ»  
Камские гидростроители,  
1932–1937 годы

ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ  
КАМСКОГО КАСКАДА  
«...Резервы подтянуты.  
Панорама стройки  
на три километра»

ЭТО НАША С ТОБОЙ  
БИОГРАФИЯ...  
Фотоархив

ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
НАЧИНАЛАСЬ  
С РЕКОНСТРУКЦИИ

**КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

ГАЙВА, ПЯТИДЕСЯТЬЕ  
Воспоминания  
современников



# ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАЧИНАЛАСЬ С РЕКОНСТРУКЦИИ

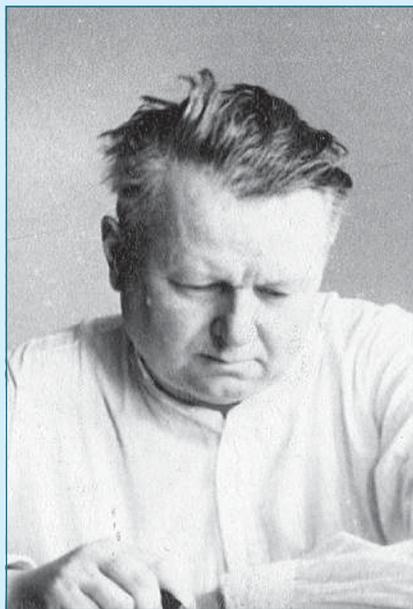
## ДИСПЕТЧЕРСКИЙ РЕЖИМ

Наша станция принадлежит к тем первым гидроэлектростанциям на равнинных реках, которые строились из монолитного бетона. С запасом прочности, как уже говорилось, в расчете на прямое попадание мощной авиационной бомбы. Например, Куйбышевская (Жигулевская) и Сталинградская (Волжская) были «рассчитаны на прямое попадание десятитонной бомбы»<sup>1</sup>. Так планировались гидротехнические сооружения до трагедии в Хиросиме — взорвавшаяся на высоте ста метров атомная бомба сделала бессмысленными в военном отношении монолитные проекты гидроузлов.

В Камской ГЭС проектировщики совместили помещения для агрегатов и «водотечи» для сброса паводка. Такие здания называются водосливной ГЭС. Подобные сооружения сравнительно «очень легкие, потому что пронизаны отверстиями для сброса воды и для прочной части гидротурбин»<sup>2</sup>.

Строители Воткинской ГЭС и города энергетиков — Чайковского были коллективом, сложившимся еще на строительстве Камской ГЭС. Но Воткинскую станцию иногда называют «ажурной», потому что это сооружение отчасти собрано из бетонных конструкций, а ее двухсотметровая водосливная плотина сделана полкой.

В 1949 году, вместе с возвращением к большому проекту на Каме, возобновили возведение Куйбышевской ГЭС (теперь Жигулевская) — это был также отложенный довоенный проект, и начали строительство Горьковской ГЭС, сходной по мощности с Камской Молотовской. Жигулевская станция одна из крупнейших в мире, здесь Волгу перекрыли в 1955 году, когда уровень воды в нашем водохранилище был уже поднят на 13 метров. Работу строителей Горьковской ГЭС приостановили грунтовые воды и пльвуны, пока наконец не было решено применить заморозку грунта, подобную той, что планировалась до войны на Каме. И только на эту процедуру здесь ушло полтора года<sup>3</sup>.



Первый директор Камской ГЭС  
М. В. Кочетков

Каждая река, проект ее гидроузла, а значит, и агрегаты ее станции уникальны. Камские эксплуатационники на первых порах «не имели инструкций и правил эксплуатации агрегатов»<sup>4</sup>. Они прослушали лекции проектировщиков. Но чем-то это походило на то, как в тридцатые годы камские гидростроители рассматривали современную технику в журнале «СССР на стройке», когда «восьмой долей» травматизма, по данным отдела труда, были разбросанные по стройплощадке доски с гвоздями<sup>5</sup>. На них ступала нога, обутая зачастую в лапоты.

Митрофан Власович Кочетков, первый директор Камской ГЭС, создавая коллектив, собирал людей, объединенных идеей, и сделал ставку на молодых вузовских выпускников Калининградского, Ленинградского, Московского энергетических институтов, Томского, Харьковского политехов. Наверное, волновался, отдавая им предпочтение перед стажистами Молотовской энергосистемы. Но выбор директора оказался счастливым.

И, видимо, нравилось ему, как неунывающая молодежь устраивает свой бедный быт. Ведь у нашей ГЭС №8 до пятисот тысяч киловатт мощности, вторая категория и зарплата по тарифу. А

купить можно было только картошку, крупу и хлеб. Панцирная кровать — предел мечтаний тогдашних новоселов. Для ночлега стелили газеты в несколько рядов. Фраза «Купи газет, а то спать не на чем», удивления не вызывала.

Чем жила молодежь?

Борислав Рансевич: «Нас интересовало: как уложиться в диспетчерский график и экономично использовать водохранилище. Это была первая крупная станция с небольшими машинами — одно удовольствие для проведения экспериментов».

Николай Тихоновец: «Камскую станцию можно сравнить в какой-то степени с Киевской, обе, как подводные лодки, — доступ в агрегат только через люк. Но, знаете, мы испытывали чувство гордости, что работаем на этой гидроэлектростанции. И все мы чувствовали себя на передовой линии энергетики»<sup>6</sup>.

Любовь Янковская: «Мы с мужем заканчивали политех в Томске. «Урал — все-таки Европа», советовал наш руководитель. Гайва сразу понравилась. И мы ни разу не пожалели о своем выборе. А запросы были очень скромные: нам бы работу безаварийную и чтобы дети были здоровые, друзей верных, книги и колбасу по два-двадцать».

Из этого исходил коллектив. А что приходилось учитывать уже в первые годы? При таких больших объемах работ неизбежны недочеты проектировщиков, недоделки строителей и неполадки в работе агрегатов.

Поэтому уже само начало работы эксплуатационников можно справедливо назвать реконструкцией. Ее смысл был, во первых, в подготовке станции к работам в единой энергосистеме, и устойчивой работе. Во вторых, в постоянном наращивании мощности. В третьих, в контроле за состоянием очень ответственного сооружения, которое всегда будет вызывать беспокойство. Как в конце 80-х годов, когда неприятная критика всплывала иногда будто топляк.

## ПЕРВЫЕ

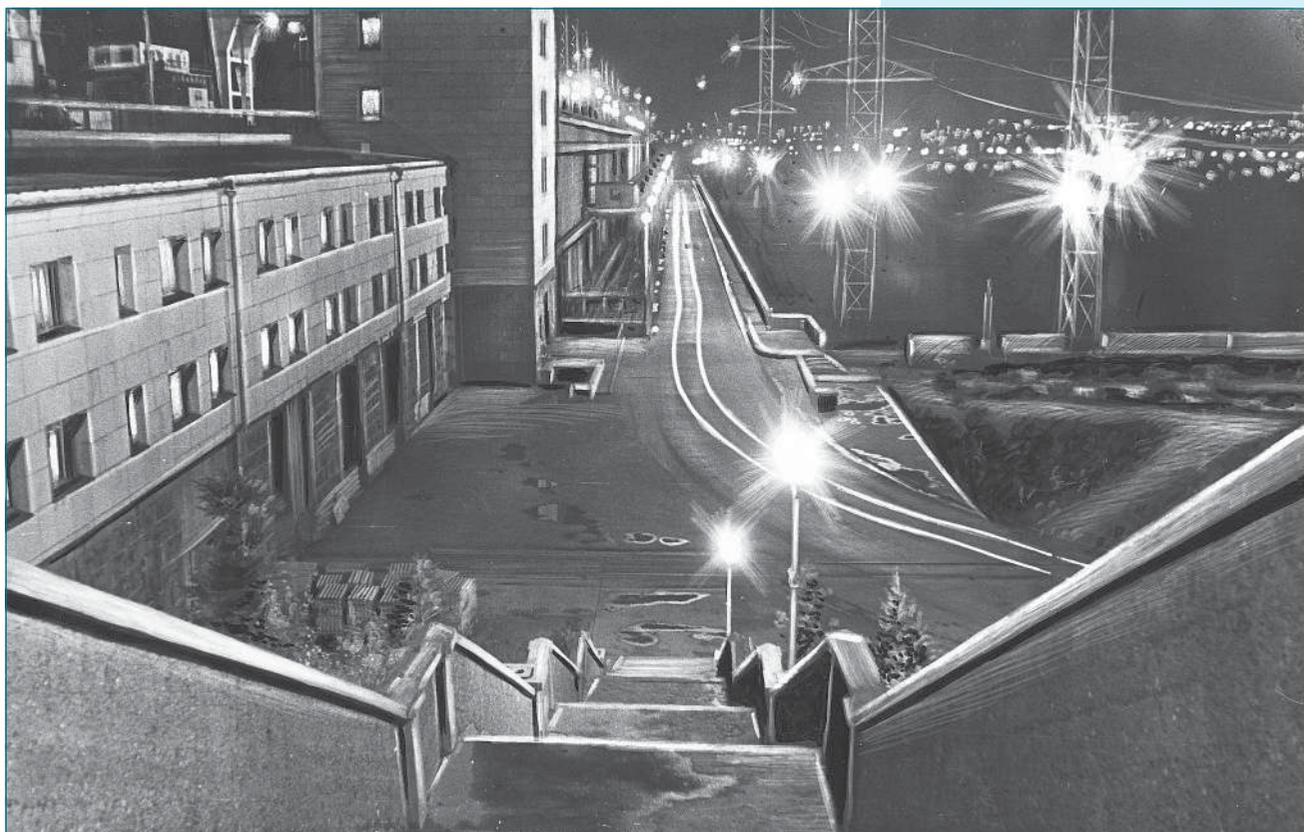
Как описательно рассказать о той работе без исчерпывающих данных, понятных лишь специалистам? Надеюсь все же, что не внесем путаницу.

Государственная комиссия приехала принимать станцию через десять лет после того, как первый камский агрегат дал промышленный ток, в 1964 году, когда все агрегаты были уже включены.

«Обслуживание основного оборудования — вот тут была работа! —



Центральный пульт управления КамГЭС, 1957 год



### Огни Камской ГЭС

вспоминает Михаил Нифонтов, ветеран станции, ее главный инженер с 1988 по 1990 год. — Практически она началась с самого пуска станции: генераторы «летят» из-за пробоев изоляции, а из-за вибрации — постоянные поломки в обмотках роторов: пробой, микротрещина, их все больше, потом пошел ток на корпус и — замыкание».

С этим и связана была первая и вторая реконструкция агрегатов, в которой приняли участие специалисты Московского энергетического института и Свердловска.

«На других станциях к верхушкам генераторов — роторам — доступ открыт. У нас закрыт водосливом, — говорит Михаил Нифонтов. — Открыть крышку водослива означает, что в ремонт окажется весь агрегат. Снеудобствами, но для реконструкции ротора можно подобраться к нему и снизу. Ремонт конструкции машин, примерно по пять агрегатов в год, шла лет десять, завершившись за несколько лет до системной аварии 1972 года».

«Все генераторы всей системы РАО ЕЭС работают синхронно, иначе разлетятся на части, — рассказывает Борислав Раневич, также один из прежних главных инженеров станции, о той аварии, затронувшей всю европейскую часть СССР. — Они как будто то на одном валу сидят. Они связаны линиями, а линии обладают определенной пропускной способностью. И самое страшное, если эта связь потеряется. Когда генераторы выпадают из синхронизма, начинаются «качания». По лампочкам это видно: они вспыхивают и гаснут. И эти «качания» гораздо страшнее всех коротких замыканий».

И вот, утром собираюсь на работу, бредю, а лампочка, как говорится, «то потухнет, то погаснет». Я к телефону, мне говорят: «Начались качания, машины перегреваются». Бегом на станцию. А там все гудит и ревет. Отключаться просто необходимо! Но диспетчер «Пермэнерго» требует: «Отключать запрещают!». Ведь мы, эксплуатаци-

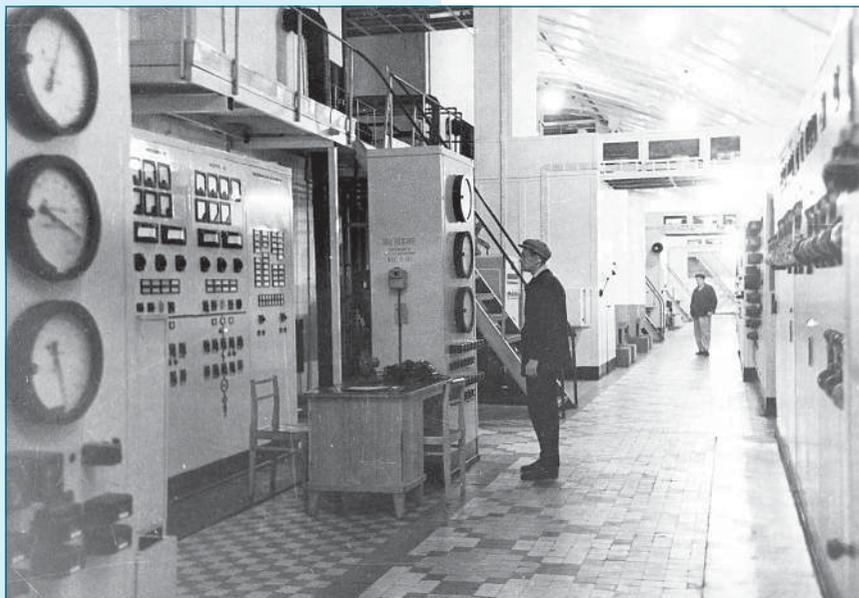
онеры, командовать режимом не имеем права, только диспетчер. Тут он главный».

Забегает в Центральный пункт управления начальник турбинного цеха со словами: «Свистопляска в двух блоках». Мы туда. В блоке — вонь от горящей изоляции, над генератором вспышки пламени. Открываем вентиль пожаротушения, даем воду и гасим. Идем к следующему генератору, точнее — ползем на четвереньках, ведь дышать нечем, воздух только над полом. Надели воинские противогазы: мы не знали тогда, что от углекислого газа они не защищают (потом мы их поменяли).

Заозерская пожарная команда как раз была на учениях, она приехала, когда уже все закончилось.

Всего сгорели семь генераторов! Мы потом два года их перематывали.

Позже мы прослушали сообщения о системной аварии (разговоры на Московском диспетчерском пункте записываются на магнитофон). Передавая аварий-



Приагрегатный зал Камской ГЭС

ослабла связь между Европой и Сибирью через Урал: одна линия была в ре-монте, на вторую птицы сели, осталась одна. И линия словно дала «проворот». Генераторы выпали из синхронизма и стали вращаться с разной скоростью.

И вот, слушаем на пленке, как диспетчер командует: «Там набрать, там сбросить». Все указания выполнили. Кроме грузин. Им командуют: «Сбросить 200» (то есть 200 мегаватт). — «А зачем? — спрашивает диспетчер

«Грузэнерго». — Тебе нужно, мне не нужно. Отделяюсь!». И ведь отделился!

А мы сожгли семь машин, но оставшимися помогли сохранить систему. После ликвидации аварии приезжал начальник «Пермэнерго», посмотрел на сгоревшие машины и говорит Диме Максимову, дежурному инженеру: «Так это ты машины пожег? Эх, лучше бы ты их все-таки отключил. Правда, тогда бы ты больше дежурным инженером не работал».



Сотрудники КамГЭС на субботнике

Но системная беда позволила камским энергетикам быстрее приступить к увеличению мощности станции.

«При обмене «подпаленной» обмотки генераторов мы установили новый тип изоляции обмотки — стеклянный, — рассказывает Михаил Нифонтов. — Это позволило увеличить количество меди в статоре, а значит, увеличить на десять процентов мощность генераторов».

Реконструкция системы генераторов длилась также лет десять.

С конца семидесятых годов менялись генераторные выключатели, так как они уже не проходили по мощности отключения. Мощности системы росли: вводились новые станции. А вместе с ростом системы растут и токи короткого замыкания. Значит, должна быть возможность отключения, ведь при коротком замыкании ток «со всех сторон» бросается в точку замыкания.

Сегодня меняют турбины. Их лопасти и камеры рабочего колеса — из нержавеющей стали, а не из обычной углеродной. Они прочнее чуть не в полтора раза, а старье нужно было раз в пять лет выводить на ремонт.

«Мы первыми натыкались на острые углы, — рассказывает Борислав Рансевич. — Что-то разрабатывается в Москве, что-то в Ленинграде и Харькове, и всем нужна была экспериментальная станция. У нас 24 маленькие машины, по 20 тысяч мегаватт. И если проводить эксперименты, то лучше на маленькой машине.

На тепловой станции, чтобы провести эксперимент, сколько нужно согласований! А на ГЭС можно проверить любую идею. Вот обычный разговор между коллегами: «У тебя какой график сегодня? Ну, дай я на этой машине поиграюсь». Здесь работать интересней. Поэтому я сюда и перешел с Березниковской ТЭЦ».

Михаил Нифонтов и Любовь Янковская сравнивают: «На Воткинской станции — свободный подход к агрегатам и два козловых крана в машинном зале! А у нас малая механизация для ремонта мощных агрегатов: полиспаст и кулдапо прозвищу «понедельник». Вот ремонтники и называли себя неграми.

И темновато было прежде, как в ма\$шинном зале, так, в особенности, в ка\$мере турбины. Инструкция разрешала освещение только на 12 вольт. А сей\$час в машинном зале светло».

«Сейчас наша ГЭСзеркальная, све\$тящаяся сказка, — говорит РаисаАлексеева, дежурная шита управления. — А нам в сказкене пришлось поработать. Мы работали в железобетоне».

## НА СПЛАВНОЙ РЕКЕ

Долгие годы станция работала на сплавной реке. Пятьдесяткубикометров воды проносит Кама у Перми. А не давно еще и с миллионами кубометров древесины. В 1956 году, когда уровень водохранилища поднялся на 21 проект ный метр, по рекепошли не только схваченные толстыми тросами плоты. Дви нулись не сведенные и не сожженные лесорубами рощи, вымытые из чаши водохранилища. Торфяные острова в десятки сотни метров и, конечно, топ ляк. Засорялись стационарные сорорудер

живающие решетки, турбины теряли мощность. Кактут не вспомнить незабвенную фразу: «Электрическийток медленно пошел по проводам».

Паводок 1957 года, как нарочно, выдался на редкость многоводным. «Страшный был и красивый, — так о нем вспоминают. — Ты видишь, как в двадцатиметрах от тебя ломается бревно или лопается синая вспышкой металлический трос, но звука в общем грохоту не слышишь». По рассказамочевидцев, и в следующем — 1958 году лесанабило в верхнийбьеф столько, что по нему ходить можно было, дажетрактор держал! Не один год тот лес растаскивали. По Гайве кликнули людей: «Кому дрова?». Камлесосплавпопробовал было предъявить ГЭСпретензии за такое разбазаривание леса, но быстро отказался продолжать спор, ведь встречная претензия о потерянном напоре и не выработанной энергии вышла бы сплавщикам дороже, дойди дело до исковых требований.

Водолазы работали каждый день, спускались к решеткам, в пролеты, строполили лес для кранов. Раза два пригльывали острова торфяники, и тогдавызывали пароходы оттаскивать их. Ещеперед навигацией взрывников везли катером на льдины верхнего бьефа (на нижнем была уже круглогодичная переправа), они выбегали на ледс мешками по 40 кг взрывчатки. Потом отходили примерно на километр.

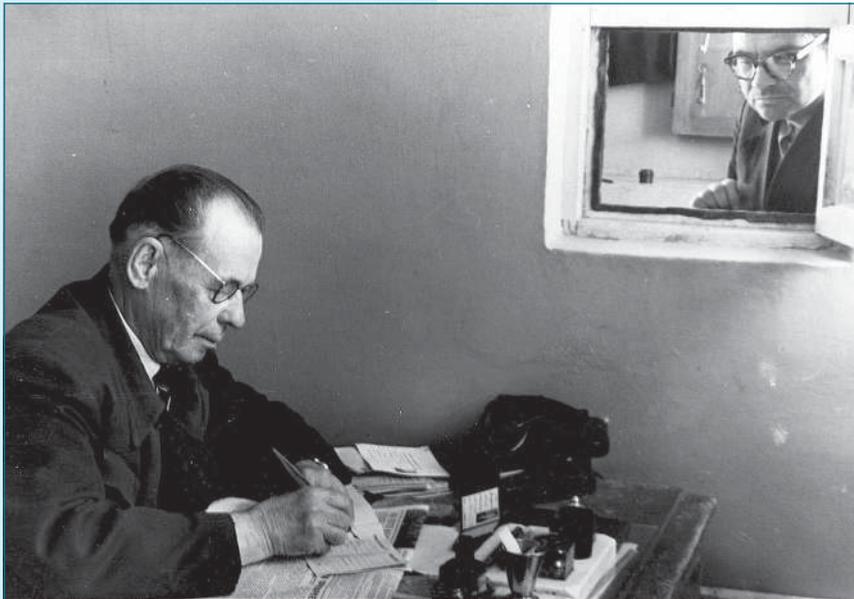
Работа водолазов стала чрезвычайной важной. Семен Труфанов, водолаз Камской станции, за одно из внедренных рацпредложений по очистке решеток получил премию в две тысячи рублей, что равнялось его годовому зарплате<sup>7</sup>.

## СТАНЦИОННЫЙ СМОТРИТЕЛЬ

Как выглядит решение одной из главных задач гидростроителей тридцатых годов — предупреждение под



Лесослав



А. Н. Дроздов, первый дежурный бюро пропусков охраны Камской ГЭС

руслевой течи сквозь гипсовые грунты? Нужно было устроить фактически береговую крепость на ангидрите (гипсе). Устроить защиту этого очень ответственного сооружения и обеспечить присмотр за ним. Речь здесь идет только о части гидроузла, поскольку шлюзовой канал принадлежит транспортникам и контролируется ими.

В верхнем бьефе сооружен стометровый железобетонный понур, то есть пол, а еще выше по реке, в начале понура, вертикальная цементационная завеса, уходящая в глубь грунта, заполненная специальными цементными составами трещины в нем. Устроены еще две системы дренажных ловушек для грунтовой воды, сочащейся под понур. Первая метрах в тридцати от станции, но ее не включают, а только поддерживают в рабочем состоянии. Вторая дренажная система — у самой станции. Завеса сделана с подводной русловой галереей, размером по ширине с комнату, чтобы при необходимости оттуда можно было нагнетать под давлением растворы какого-либо сложного состава в скважины.

А в нижнем бьефе под водосливом находится стометровая плита водобой, она оканчивается «зубом», заостренным к низу выступом по всей длине водобоя. Это упор, как «башмак» для вагона.

Состояние ГЭС неоднократно анализировалось. На сооружения давят миллионы тонн воды, подземные течи ищут путь в «слоеном пироге» основания. Для контроля уровня воды под основанием станции по проекту были пробурены двадцать скважин пьезометров. Но значительная часть измерительных приборов для них была выполнена небрежно, из-за чего «искажалась истинная картина работы основания сооружений»<sup>8</sup>.

Поэтому «во время эксплуатации вся эта измерительная сеть была создана почти заново». Сегодня на КамГЭС, по всему гидроузлу, примерно четыре сотни пьезометров. Две сотни «марок» установлены для наблюдений за осадкой сооружений. Пробурены новые реперы — «нулевые точки» или точки отсчета, примерно в 500 метрах от станции, вне зоны влияния верхнего бьефа. В бычках станции находятся щелемеры для измерений по трем осям движения.

В смотровой галерее, устроенной в основании станции, натянута четырехметровая струна, смазанная пушечной смазкой. Задача — наблюдать за сдвигами секций относительно друг друга.

Раньше использовались только ртутные манометры, они, как измерители, надежны. Для предотвращения испарений ртути ее слой заливался во

дой. Правда, иногда такая часть манометра, как резиновая трубка, рвалась, и ртуть приходилось собирать руками.

В семидесятые годы в опытно-промышленном порядке ртутные манометры дополнили струнными датчиками давления, это был шаг к дистанционному контролю. Различные измерения, ртутные и на тяжкие, сообщают данные, показывают состояние сооружений.

По данным наблюдений семидесятых годов, осадка сооружений стабилизировалась. Но полные размеры осадки не зафиксированы, так как маркировку строений в основном провели после окончания строительства.

Состояние гипсоносного основания Камской ГЭС в целом оценивается как удовлетворительное. В семидесятые годы основание цементной завесы уплотнили жидким стеклом, сернокислым алюминием и щавелевой кислотой — на всем протяжении 450 метров фронта бетонных сооружений.

Основная часть реконструкции измерительной системы была проведена в те годы, когда «калькуляторы еще стояли, как цветной телевизор», вспоминает Оксана Давыдова, инженер-геодезист группы наблюдений в 1970-е годы.

На работу в отдел наблюдений Камской станции Оксана Борисовна поступила в 1963 году. И вскоре предложили составить программу наблюдений за сооружениями.

В составлении программы наблюдений пермякам помогли московский институт «Гидропроект» и Ленинградский гидротехнический институт (ВНИИГ) имени академика Б. Е. Веденеева, и тут «личный контакт — самое главное», говорит Оксана Борисовна. В чем то ей, бывшей жительнице столицы, помогли прежние знакомства.

На Урал ее привела судьба, общая и для других ее коллег, товарищей по работе на Камской станции. Ее отец, работник советского посольства в Японии, потом начальник штаба авиабригады, был расстрелян, мать отравили в лагерь. Оксану взял к себе друг отца, полярный летчик, человек в той эпохе почитаемый, даже неприкасаемый профессии.

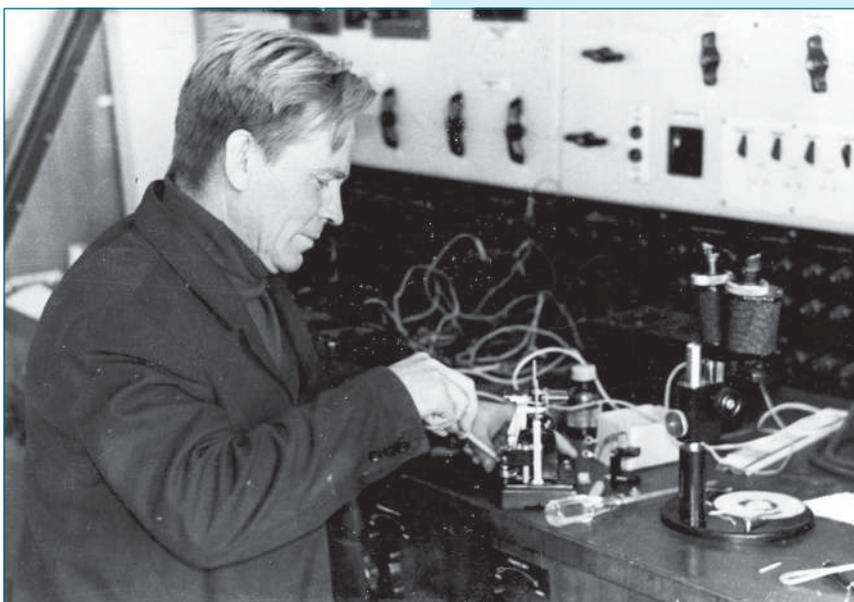
Но, несмотря на очевидные способности девушки к исследовательской работе, серьезное увлечение астрономией и занятия в Московском планетарии, поступить ей представилась возможность не сразу и только в землетруотительный институт. Оксана Борисовна и сегодня поддерживает еще в юности начавшуюся дружбу с коллективом Московского планетария, университетской астрономической обсерваторией имени П. К. Штернберга.

## ПЕРЕДОВАЯ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ

Из рассказа Борислава Рансевича о днях минувших:

— В момент аварии ты занят делом, об опасности думаешь уже потом. И такое состояние наблюдается почти у всех. Как-то горел трансформатор — столб черно-красного огня в высоту метров на пять-семь. Один дежурный монтер, осетин, сел на дыру в трансформаторе, чтобы масло не вытекало, и сидел пока не отключили агрегат. А ведь он прекрасно знал, как может рвануть! Масла в трансформаторе тонны. За это он получил небольшую премию и новую спецовку...

Очень многое на КамГЭС случилось впервые. У нас впервые взорвался вык-



Р. И. Козюков, инженер ЭПЛ Камской ГЭС

лючательна 220 киловольт, фарфоровая бочка, осколки которой разлетелись метров на 80. Один осколок кому-то фуражку развернул! И вышел тогда циркуляр: испытания выключателей проводить из «броневичков».

Итак случилось, как фуражкой и трансформатором, было на моей памяти три.

Притом что попустительства себе не позволяли. Безаварийный стаж очень дисциплинировал, после аварии нужно было два года его восста-

навливать в нашей премиальной системе оплаты труда.

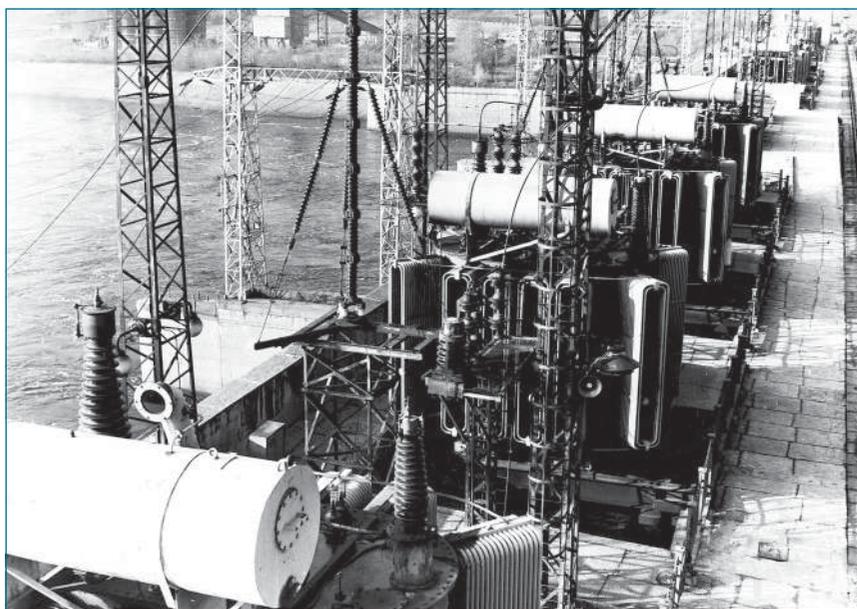
«Шина, заземленная не под напряжением, раз в году бывает под напряжением». Эти слова одного тридцатилетнего «старика», моего первого начальника, дважды потом спасли мне жизнь...

Главное — не техника, а команда. У нас всегда был мощный коллектив, причем все друг за друга. Для каждого было потребностью постоянно что-нибудь придумывать, вся команда была такая. А ступеней профессионального роста у нас много.

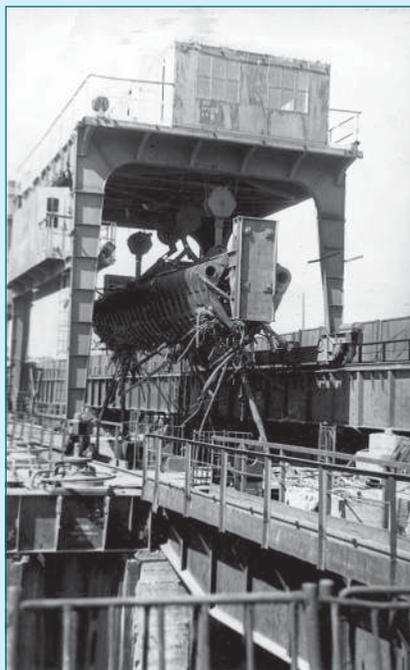
В период, когда работа на станции была престижной, нам подсовывали «сынков». И мы ввели право вето: предлагать кандидатуру на вакантное место мог только непосредственный начальник, а следующий начальник, вышестоящий, мог только утвердить или отклонить кандидатуру, но предложить свою не мог.

Такое творческое содружество и позволяло разрешать трудности, в себе типичные для любой станции. На каждой станции самое важное: генератор, турбина, трансформатор, выключатель и автоматика.

Вибрация — дело серьезное, это износ и развал оборудования. На генераторе 48 полюсов, каждый по 900 кг. И нужен точный зазор между ро-



Трансформаторная группа на отметке 113 КамГЭС



Расчистка топлого леса с сороудерживающихрешеток грейферным краном

тором и статором. Магнитные силы тянут ротор в сторону, а если все вре\$мя в одну сторону?! Какни вымеряли мы эти зазоры, все равно вибрацию устранить не удавалось.

Вместе с Владимиром Долгоголо\$вым, в то время старшим инженером электротехнической лаборатории, мы разработали методику, ее потом всюду стали применять. Суть в том, что будь ротор хоть «квадратный», лишь бы элек\$трическое поле вокруг него было круг\$лым, без «завалов». Можно двигать весь ротор, а можно его полюса. Поэтому мы перешли с геодезических измерений зазоров к измерениям магнитного по\$тока. Вибродатчики мы нашли в сейс\$мическом институте в Москве.

Один генератор на станции как раз аварийно остановили по причине виб\$рации, и мы попросили у главного ин\$женера генератор на выходные дни. Из\$мерили, отрегулировали. В понедельник пустили генератор, и вибрация умень\$

шилась раза в три\$четыре. Поднять по\$люс, распаять его, конечно, долго, но главное, что это можно делать. Года за два мы таким образом прошли все ге\$нераторы, намного уменьшив вибрацию.

Турбинам вредит не столько кор\$розия, сколько кавитация. Она же гро\$бит морские и речные суда. У воды в лопастях турбины разное давление, и там, где оно резко меняется, вода вски\$пает, такие микровзрывы и разрушают потихоньку лопасти. Также и на маши\$нах тепловых станций. Чтобы избежать\$ся от кавитации, нужно сделать идеаль\$ную лопасть. Но попробуй сделай!

Была и еще проблема. Грачи облю\$бовали пирсовые опоры для гнездова\$ния. Из топляка в верхнем бьефе на гнездо было что выбрать. Вот они стро\$ят гнездышко и хватают хоть ветку, хоть обгоревший электрод, но донести не могут и роняют на провода. А у нас ава\$рия за аварией. Мы специально натяги\$вали провода низкого напряжения. На\$конец до меня дошло. Закрепили закаж\$дой вахтой опору, и раз в три дня соби\$рали или сбрасывали из гнезд яйца. Метров на 60 дежурные лазили. Гнезда не трогали, ведь грачи новые возводи\$ли часа за четыре! Года два наши вахты грачиные яичницы жарили!

А вот чайки никогда не выбирали местом для гнездования электрообору\$дование.

## СО ЩИТОМ

В 1958 году Н. С. Хрущев на откры\$тии Жигулевской ГЭС (тогда Куйбы\$шевской) сказал гидростроителям вме\$сте со словами благодарности: «Но строите вы долго и дорого», и, говоря о строительстве Саратовской станции, подсчитал: «За эти деньги можно по\$строить четыре станции на угле, каж\$дую такой же мощности». Это не было приговором, но ведь и поддержкой не назывешь.

В 1970–1980 е годы преимуще\$ственно развивались тепловая энерге\$тика и модная атомная — основа энер

гетики и ее престиж. Три гидростанции Пермской области: маленькая Широ\$ковская, большая Камская с большим количеством маленьких агрегатов и просто большая Воткинская стали час\$тью промышленного ландшафта, полу\$чая финансирование по остаточному принципу, и частью природного ланд\$шафта, почти бесплатного. Высокий уровень образования и мастерства, обязательный на многих участках стан\$ционной работы, поддерживали пре\$стижность профессии, оставаясь не разменным ее достоинством. А что до поощрений... Два примера. В 1970 е годы сотрудники Ленинградского кон\$структорского института вместе с глав\$ным инженером и турбинистами Камс\$кой станции длительное время работа\$ли над усовершенствованием лопастей гидромашин. Сделали работу, получи\$ли авторское свидетельство и по три, кажется, премии, размером каждая со студенческую стипендию того времени.

Квартирный вопрос для коллекти\$ва станции в общем был решен пример\$но к середине семидесятых годов. Но если средства на первый многоквартир\$ный дом в шестидесятых нашлись сравнительно быстро прямым финан\$сированием, то второй дом возвели после многолетних переговоров с уча\$стием властей области и «КБ Маш» (те\$перь НПО «Искра»).

Детство и юность многих людей, приехавших в пятидесятые годы рабо\$тать на Камской станции, прошли где то очень далеко от Гайвы: в Сибири, на Украине, в Поволжье, в Москве. Новые места и сама работа пришили им по\$душе. Время, когда выходили на пен\$сию сотрудники, работавшие с первым директором станции М. В. Кочетковым, почти совпало со сменой общественно\$го строя. Что и вызвало кадровые труд\$ности, пусть и не очень продолжитель\$ные, все таки энергосистемы приспособи\$лись к рынку, а главное — была преемственность смены поколений.

Сергей БАЛАТОВ

1 «Вечный двигатель. Волжско Камский энергетический каскад», М., 2007 г., с. 318.  
2 Там же, с. 258.  
3 Там же, с. 144.

4 «Строители Камской ГЭС», очерк А. Абрамова «У агрегатов Камской ГЭС», Молотов, 1956 г., с. 282.  
5 ГАПО, ф. 207, оп. 1, д. 54, л. 570.  
6 «Вечный двигатель. Волжско Камский энергетический

каскад», М., 2007 г., с. 214.  
7 Там же, с. 216.  
8 Журнал «Гидротехническое строительство», 1978 г., №5.