



ЛИСТАЯ СТАРЫЕ ОТЧЕТЫ...

Сколько интересного таят в себе архивы Днепровской ГЭС. Пересматривая картотеку, с удивлением обнаружил чудом сохранившиеся (несмотря на военные годы!) годовые отчеты за первые годы работы станции.

С трепетом листаю хрупкие страницы: подслеповатый машинописный текст, напечатанный на оборотных сторонах старых ведомостей, вклеенные фотоиллюстрации, архаичные обороты речи. А ведь это — живая история, документы, достоверно описывающие "первые шаги" и первые проблемы становления и развития днепровского энергетического гиганта.

Оказывается, довоенный ДнепроГЭС был несколько другим:

- частота вращения ротора гидроагрегата была выше — 88,25 об/мин (сейчас — 83,3 об/мин), соответственно, меньше количество полюсов ротора — 68, а не 72;

- гидроагрегат имел меньшую высоту, вследствие чего конструкция не предусматривала промежуточный вал;

- ступица рабочего колеса крепилась к валу турбины единственной гайкой;

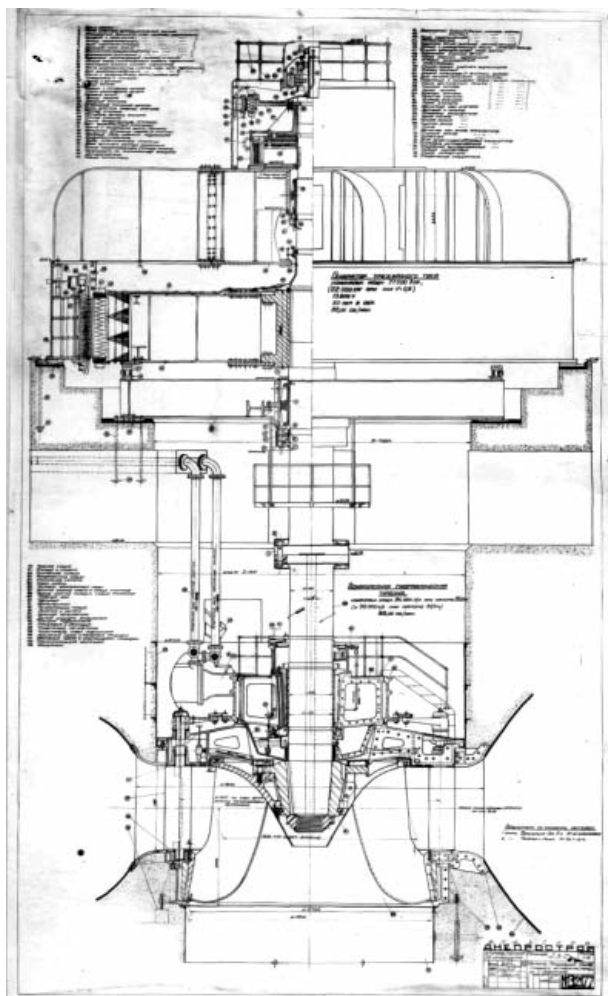
- мощность генератора — 77,5 МВА (сейчас — 90 МВА);

- система возбуждения состояла из мотор-генератора, расположенного рядом с генератором и питающегося от вспомогательного трехфазного генератора 2,2 кВ, 750 кВА, установленного на валу главного генератора над подпятником;

- обмотка статора генератора имела 4 параллельных ветви;

- насосы малонапорной установки (МНУ) были установлены отдельно на отметке 23 (сейчас — на отм. 29);

- генератор соединялся с группой однофазных трансформаторов 13,8/161 кВ мощностью 3×26 МВА.



Разрез по гидроагрегату



Регулятор скорости



Из годового отчета ДнепроГЭС за 1932 год (сохранена оригинальная орфография)



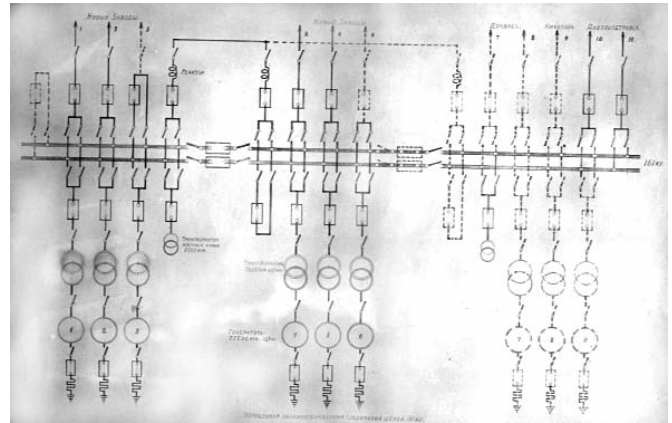
... Днепровская Гидростанция имеет 11 отходящих линий, питающих следующих потребителей:

- 1) 6 линий на Новые Заводы Днепрокомбината;
- 2) 2 линии на Днепропетровск и на Кривой Рог (Западное кольцо);
- 3) 2 линии на Донбасс.

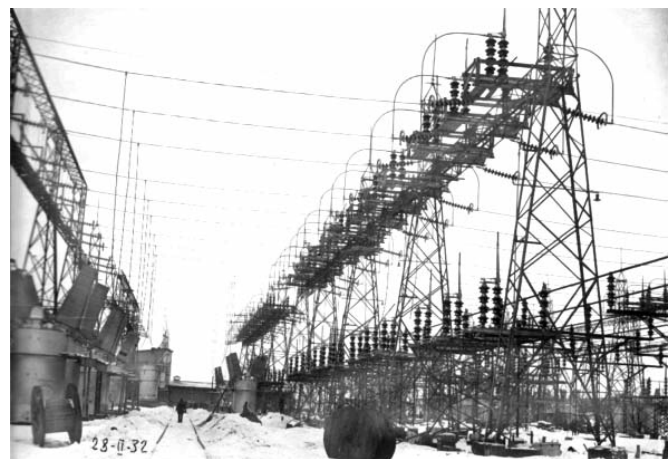
... Схема электрических соединений станции включает в себе следующие элементы:

- 1) Главная подстанция 161000 вольт;
- 2) Распределительное устройство 13800 вольт;
- 3) Распределительное устройство местных нужд 2200 вольт (бронированное устройство);
- 4) Распределительное устройство вспомогательных генераторов (тракпанели);
- 5) Питательные пункты №№ 1 — 5;
- 6) Аккумуляторная батарея;
- 7) Главный Пульт Управления;
- 8) Проч. мелкое оборудование станции.

... Распределительное устройство 161000 вольт (Подстанция) имеет 2 системы шин и разбито на 3 секции. Нормально секции работают раздельно. В случае нужды можно осуществить параллельную работу секций через реакторы (по системе Стотта). Задача реакторов, установленных на Подстанции, — ограничить ток короткого замыкания и этим ослабить разрываемую масляным выключателем мощность. Установкой реакторов на Подстанции добились того, что несмотря на колоссальную мощность станции, разрывная мощность мас-



Однолинейная схема станции



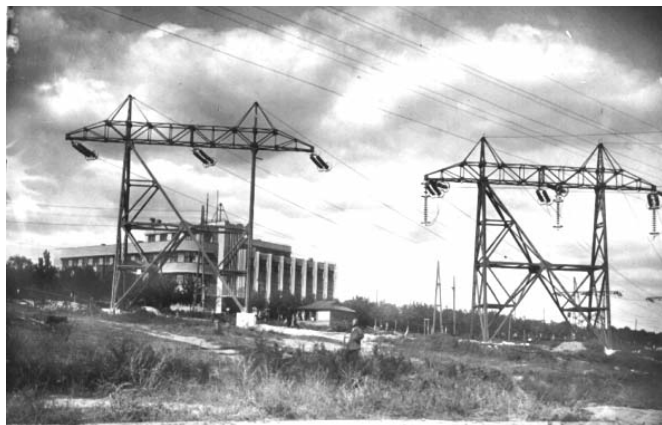
Подстанция 161000 киловольт



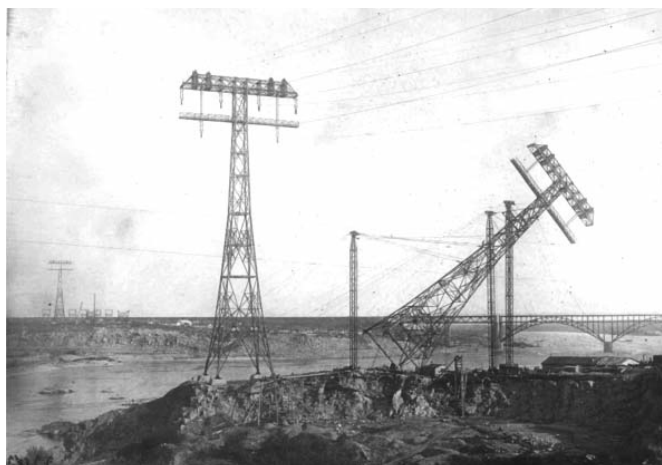
Корпус управления



Пульт управления



Линии на Днепропетровск



Подъем опоры через Новый Днепр

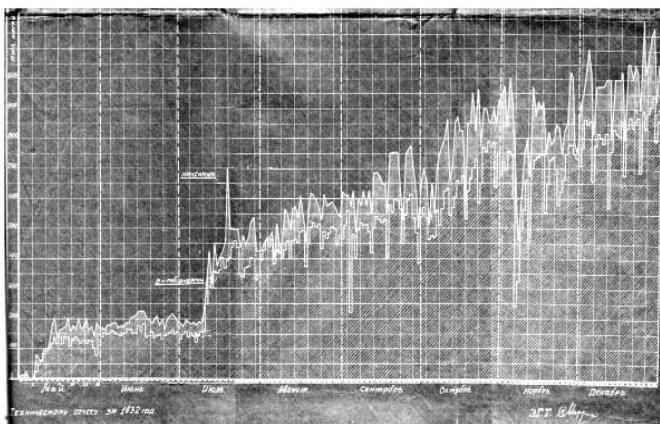
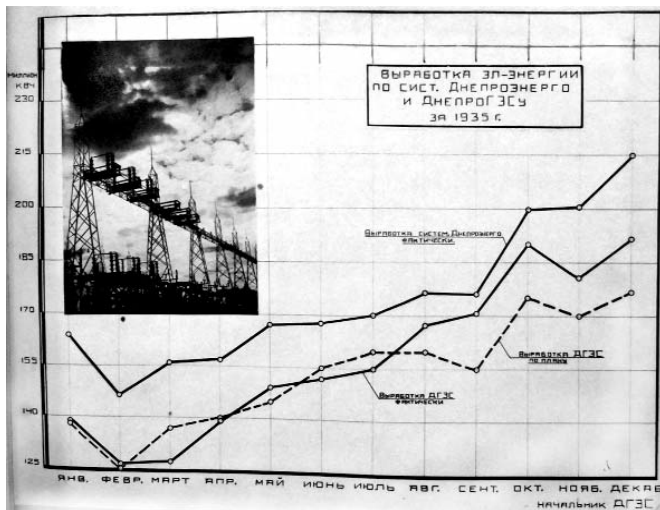


График нагрузки ДнепроГЭС за 1932 год



Выработка электроэнергии за 1935 год

ляных выключателей в 2,5 миллиона киловольтампер является достаточной для нормальной эксплуатации станции.

... Главный пульт управления ДГЭС — занимает помещение 23 x 19 м, в котором расположены:

1) Пульт управления главными агрегатами и цепями 161 кв, состоящий из 21 передних панелей...

На наклонной части пульта расположены рукоятки управления выключателями, разъединителями, реостатом возбуждения и синхронизационным мотором регулятора турбины. Отдача распоряжений и прием ответов с машинного зала производится передатчиками — приемниками Сельсина с синхронными моторчиками.

2) Щиты:

- а) вспомогательных генераторов — 19 шт;
- б) местных нужд — 9 шт;
- в) сигнализации трансформаторов — 4 шт;
- г) регуляторов напряжения — 10 шт;
- д) аккумуляторной батареи и цепей поста — 7 шт;
- е) аварийного освещения — 4 шт.

... ЗАЩИТА

Главные агрегаты генератора — трансформатора защищаются:

- 1) дифференциальное реле генератора
- 2) реле повышенного напряжения (работают на выключение гл. масляного выключателя, возбуждения и вспомогат. генератора);
- 3) реле заземления
- 4) дифференциальное реле агрегата генератор — трансформатор
- 5) максимальное реле — отключает гл. масляный выключатель
- 6) температурное реле генератора — работает на сигнал
- 7) реле заземления в нолевой точке гл. трансформаторов — работает на сигнал
- 8) реле Бухгольца трансформатора — работает на сигнал.

... Снабжение эл. энергией Днепровского Объединенного Строительства производилось от Временной Тепловой Станции... суммарная установленная мощность равнялась 13000 квт.

Турбогенераторы вырабатывали энергию напряжением 2200 вольт.



Потребители правого берега снабжались генераторным напряжением; потребители левого берега и г. Запорожья снабжались эл. энергией напряжением 30 кв.

... РОСТ НАГРУЗКИ НА ДГЭС

В первые дни пуска станции нагрузка передавалась только для питания правого берега. В первый день пуска нагрузка была весьма незначительна и равнялась 300 кваттам.

... После приключения соединительных фидеров нагрузка ДГЭС повысилась до 9.000 кватт и держалась в этих пределах до середины июля месяца.

В половине июля (11 числа) была закончена линия на Узловую подстанцию в Днепропетровске... Нагрузка станции возросла на 20000 киловатт и постепенно увеличивалась, доходя до 30000 кватт.

Одновременно велись работы по подстанции и линиям передач на площадке Новых заводов; заканчивался монтаж переходных опор через Новый Днепр.

В конце августа месяца была включена линия 1, которую подвели по временной схеме к подстанции Ферросплавов... Одновременно Гидростанция смогла всю нагрузку Днепровского Строительства взять на себя и остановить работающий генератор на ВТС.

К концу 1932 г. нагрузка станции превысила 50.000 квт.

Из годового отчета ДнепроГЭС за 1935 год (оригинальная орфография):

... Если до 1935 г. смотрели на ДнепроГЭС, как на станцию с большими запасами неиспользованной энергии, то к концу 1935 г. можно констатировать, что станция по ее установленной мощности 1-й очереди полностью загружена и является теперь ведущим предприятием Днепропетровской области.

... В системе Днепроэнерго, в состав которой, помимо ДнепроГЭС, входят тепловые станции — КамГРЭС и КРЭС с общей установленной мощностью соответственно 48000 и 44000 квт, ДнепроГЭС является основной генерирующей станцией с установленной мощностью первой очереди 372000 квт, которая и несла основную нагрузку присоединенных к ней сетевых районов.

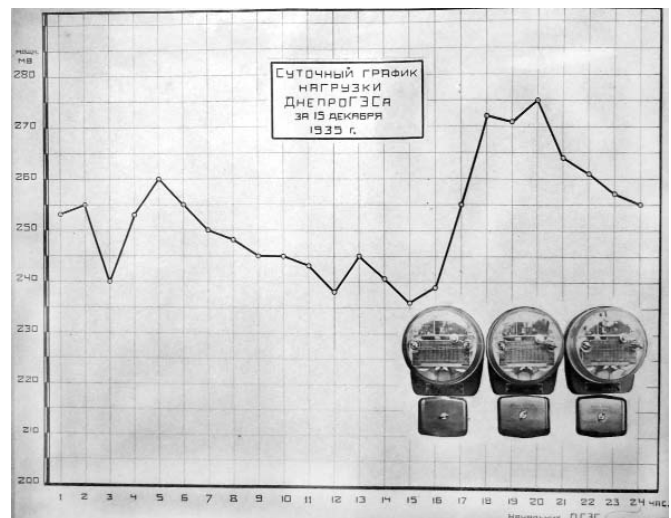
... в 1935 году было закончено соединение всех станций Днепроэнерго в единую систему и в настоящее время все три генерирующие

Справка о работе ДнепроГЭС
им.В.И. Ленина с начала пуска до 1 июля 1936 года.

Годы и месяцы	Общая выработка эл. энергии в квт.	Нагрузка станиц.		Средне-суточная выработка квт.	Число эксплоат. персон. чел.	выработка энергии на экоп. работ. квт/чел.	себестоимост. в коп. за квт.
		средняя квт.	максим. квт.				
1932г	110578430	19000	48000	912218	119	927550	2,120
1933г	428027700	49000	97000	1164459	238	1785830	1,300
1934г	1101658090	126000	247000	3017484	321	3431940	0,628
1935г	1868544350	216000	382000	5174094	292	6467617	0,461
Январь 1936 г.	200051200	276000	348000	6614555	254	807288	0,352
Февраль	196987500	283000	352000	6792672	274	718982	0,374
Март	192281500	258000	321000	6202629	281	698511	0,523
Апрель	202377500	283000	354000	6753263	284	718873	0,396
Май	215288200	293000	348000	6944781	284	736357	0,396
Июнь	211860500	294000	360000	7062017	284	745988	0,401
1-ое полугод. 1936 г.	1234066800	281000	360000	6725642	277	4419014	0,418

И.о. Нач. Технич. отдела. *И. Ковалев*

Справка о работе ДнепроГЭС до 01.07.1936



Суточный график нагрузки

станции могут работать параллельно, причем КамГРЭС и КРЭС могут служить некоторым тепловым резервом для Днепровской станции.

... При общей выработке системы за 1935 г. в 2104450000 квтч на долю ДнепроГЭС'а 1888644350 квтч, т.е. около 90% от общей выработки системы.

... В 1934 г. средняя годовая себестоимость 1 квтч равнялась 0,628 коп. на шинах станции (с амортизацией). В 1935 г. себестоимость 1 квтч составляет 0,461 коп., т.е. имеет удешевление против 1934 г. на 26,6%...

... Согласно проекта Днепровская гидростанция при полном развитии системы должна иметь тепловой резерв порядка 200 тыс. квт, который бы в период маловодья покрывал основную нагрузку, и в периоды не наличия достаточного количества воды в реке — Днепровская гидростанция должна покрывать основную нагрузку полностью.

... Недостаток воды стал сказываться уже в октябре месяце 1935 г. и нагрузка потребителей покрывалась за счет частичной сработки водохранилища.



... В первые годы эксплуатации ... самым крупным потребителем энергии являлся Днепропетровский и Каменской районы, в настоящее же время первое место по потреблению занимает Днепропетровский Промышленный Комбинат, в который входят заводы: Запорожстали, Алюминиевый и др.

... Нормально на ДнепроГЭС'е в работе находилось 5 агрегатов; 6-й агрегат приключался периодически в часы максимумов.

... В течение всего 1935 года новое механическое оборудование, кроме пожарного насоса в эксплуатацию не вступало... недостатки работы механического оборудования составляли те же, которые были в 1934 г. и сводились в основном к следующему:

1. Неудовлетворительная работа сальников главного вала турбин.
2. Наличие гидравлических ударов при определенных открытиях направляющего аппарата турбин и уровнях воды в нижнем бьефе.
3. Ненормальное дрожание главного золотника турбинных регуляторов на некоторых агрегатах.

4. Недостаточное давление масла в сервомоторах направляющего аппарата турбины.

5. Ненормальное колебание вала агрегатов у направляющих подшипников турбин.

... Возникшие в 1933 году гидравлические удары в области рабочего колеса турбины, при определенных критических открытиях направляющего аппарата (57%—65% до 53%—70%) — в зависимости от горизонтов воды в Н.Б. были ослаблены путем впуска воздуха под рабочее колесо, через отверстия в крышке турбины. Удары эти, в результате такого мероприятия превратились в вибрации, особо ощущаемые в тех же пределах раскрытий направляющего аппарата на верхней крестовине генератора... Однако, в период весеннего паводка 1935 г. удары эти возобновились, так как с повышением уровня нижнего бьефа выше отметки + 18,0, т.е. выше крышки турбины допуск воздуха под рабочее колесо стал указанным выше путем невозможен.

... В январе месяце 1935 г. бытовые расходы реки настолько выросли, что удалось водохранилище наполнить до полного объема, т.е. до 1,108 миллионов куб. метр. воды...

В качестве подготовительного мероприятия для пропуска весеннего паводка во второй половине февраля было приступлено к сливу воды через плотину... решено было верхний бьеф понизить до отметки + 48,76 метр.

... мероприятие потребовало слива призмы водохранилища в течение февраля, марта, и апреля месяцев в объеме около 570 милн. куб. метр. воды, каковой объем в дальнейшем периоде спада весенней воды ... был накоплен обратно.

... За отчетный 1935 год на ДнепроГЭС'е было 10 аварий, из них 6 станционных и 3 цеховых.

Первая станционная авария имела место 11-го января 1935 г. В этот день на одном из щитов "Стойка" плотины, а именно: на щите в пролете 10—11, были обнаружены трещины на сварке на стыках поясов ригелей... Прибывшей из Москвы Комиссией Главэнерго авария была обследована и было предложено усилить стыки поясов путем наварки особых ребер. Это усиление было выполнено в течение февраля и марта месяца 1935 года.

... Вторая авария имела место 11-го февраля. Во время ремонта агрегата № 1 производилось опробование работы направляющего аппарата турбины; при этом в трубопроводах возник гидравлический удар, вызвавший поломку щеки балансира регулятора.

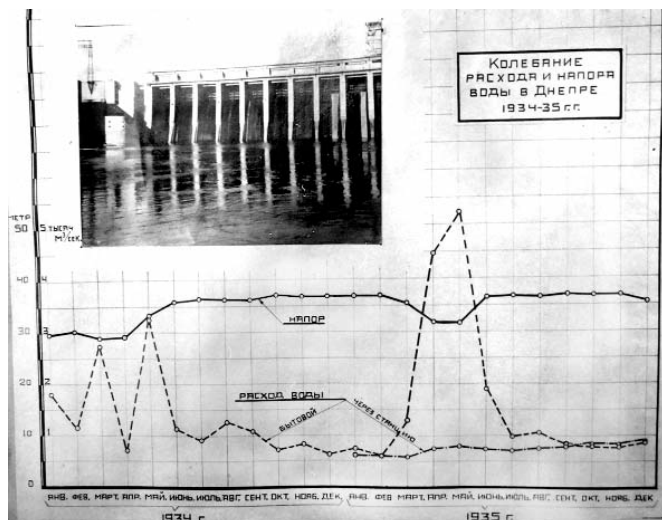


График напоров и расходов

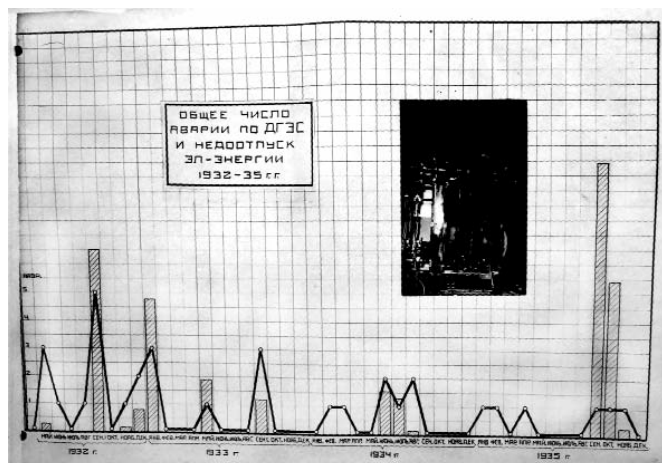


Диаграмма аварийности 1932 - 1935 гг.



... Третья авария имела место 29-го апреля. При подготовке к празднованию 1-го мая на будке порталного крана щитового отделения был установлен на шесте флаг. При движении крана флаг этот (влажный) от порыва ветра настолько приблизился к проводам 161 кв в аванкамерном пролете работающего агрегата № 5, что произошло однофазное замыкание на землю ... в результате чего генератор № 5 отключился.

... Шестая авария имела место 25 ноября. Под действием дифференциальной защиты блока отключился генератор № 1. От перегрузки оставшихся в работе трех агрегатов, частота снизилась до 48 периодов и часть потребителей отключилась. Недоотпуск электроэнергии по данной аварии составил 1.148 квтч.

... Стахановское движение, возникшее в конце 1935 года и охватившее все отрасли Народного Хозяйства нашего Союза, распространилось также и на основных цехах и участках ДнепроГЭС'а. ... На ремонтных работах отдельных видов оборудования станции, отдельные ремонтные бригады показали сроки в 2—3 раза меньше по сравнению с существующими в 1934 г. и ранее.

... ремонт высоковольтного масляного выключателя на главной подстанции производился ранее в течение 5 дней, с выводом на это время агрегата из рабочего состояния. Ремонтная бригада под руководством мастера Скудруля организовала работу так, что срок ремонта... был сокращен до 1-го дня.

На 1 января 1936 г. на ДнепроГЭС'е из числа 173-х рабочих и 61 ИТР было 83 человека стахановцев.

Из числа стахановцев послано на курорт — 2 человека, в дома отдыха — 8 человек, послано в командировки на электростанции для обмена опытом — 3 человека, в научную командировку — 1 человек.

... Несмотря на систематическое перевыполнение ДнепроГЭС'ом плановых заданий по производству электро — энергии, зарплата рабочих находилась на почти одинаковом уровне в течении всего года. Это происходило по той причине, что фонд зарплаты для персонала станции определялся на основании средней зарплаты, согласно лимитов по труду и находился вне зависимости от выполнения плана производства (средняя месячная зарплата рабочего в 1935 г. составляла 256 руб, ИТР — 616 руб).

... В 1935 г. на Днепровской станции существовал только один вид постоянной премии:

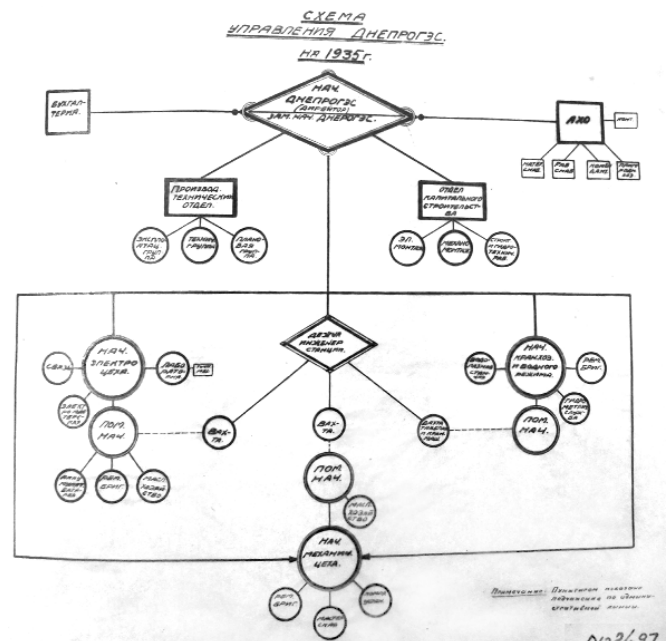
премия за безаварийную работу станции. Эта премия составляла приблизительно 5 % от денежного фонда зарплаты.

... В 1935 году Днепровский Энергетический комбинат "Днепроэнерго" был реорганизован в Районное Управление Главэнерго. В организационную структуру ДнепроГЭС'а были внесены изменения, сводящиеся в основном к следующему:

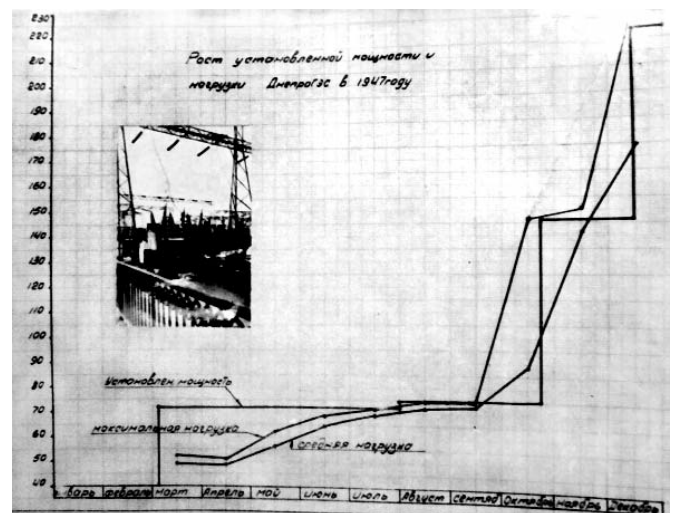
1. Во главе ДнепроГЭС'а остается начальник станции, на правах директора предприятия, и дополнительно введена должность Главного инженера...

2. Существующие ранее отдельные цеха упразднены, взамен их создан один эксплуатационный отдел.

3. Права и ответственность дежурных инженеров станции существенным образом расширены и они подчинены непосредственно Главному инженеру станции.



Структура ДнепроГЭС



**Из годового отчета за 1947 год (орфография сохранена):****1. Характеристика введенных мощностей**

На 1.1-47 года ДГЭС не имела действующих агрегатов

На 1.1-48 года установленная мощность ДГЭС составляла 218,6 мвт, 3 главных агрегата по 72 мвт и одного агрегата собственных нужд 2,6 мвт.

Агрегат № 1 был введен в эксплуатацию 3-го марта 1947 года...

... Вследствие задержки доставкой заказанных трансформаторов на 1-м агрегате была установлена временная трансформаторная группа, мощностью 26000 х 3 ква...

Агрегат № 2 был введен в эксплуатацию 23 октября 1947 года...

Трансформаторная группа установлена фирмы "Дженерал — Электрик" 30.000 х 3 ква.

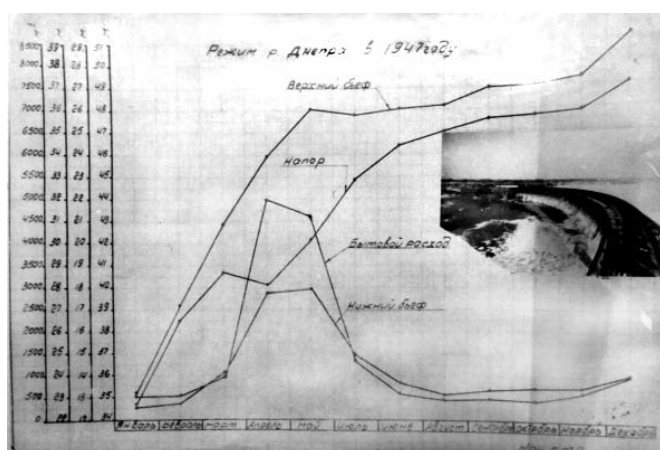
Агрегат № 3 был введен в эксплуатацию 13 декабря 1947 года...

Агрегат № 10 собственных нужд был введен в работу 8-го июля 1947 года: турбина старая з-да ЛМЗ...сохранившаяся после взрыва гидростанции. Генератор новый поставки ф. "Дженерал — Электрик".

... Располагаемая мощность станции в течении 1947 года была ниже установленной из-за:

а) несоответствия на 1-м агрегате мощности генератора 90.000 ква и мощности временно установленной трансформаторной группы — 78.000квa;

б) несоответствия параметров электрооборудования РУ 13,8 кв и аппаратуры возбуждения на генераторе № 1 в сравнении с мощностью нового генератора, т.к. аппаратура была скомплектована из сохранившихся частей старых Днепровских генераторов...



Водные режимы 1947 г.

в) пониженного напора у турбин вследствие незаконченности работ по напорному фронту.

... Установленное оборудование на действующей части п/ст 161 кв в значительной своей части временное; вместо проектных воздушных быстродействующих выключателей установлены после ремонта выключатели старого типа ф. ДЖИИ... причем, эти выключатели оборудованы некомплектными частями — на 3-м генераторе установлен выключатель завода "Электроаппарат" с приводом ДЖИИ.

... Электроэнергия от ДГЭС передается по 5 линиям 161 кв: Никополь, Днепропетровск, Запорожский Днепрокомбинат и Донбасс. Кроме того, от шин временного РУ 2,3 кв собственных нужд станции питаются все потребители правого берега г. Запорожья...

... При пробных пусках агрегата № 1 были сплавлены 2 баббитовых диска подпятника фирменной поставки. Пуск агрегата удалось осуществить только на 3-м комплекте дисков подпятника с предварительной искусственной смазкой. В дальнейшей эксплуатации агрегат № 1 пускался и останавливался без предварительной искусственной смазки, но с подъемом ротора на тормоза.

Агрегаты № 2 и № 3 так и не удалось пустить на фирменном подпятнике в виду сплавления баббитовых дисков. Поэтому агрегаты № 2 и № 3 пущены на старых Днепровских подпятниках сегментной конструкции.

... Состояние сооружений напорного фронта ДГЭС в 1947 году позволяло по мере окончания основных работ — ремонта бычков, установки щитов, закрытия донных отверстий производить постепенное накопление водохранилища. Подъем отметки в/б в течение 1 и 2 кварталов был доведен до 48,0 м, в 3 квартале был поднят до 49,0 м, а в декабре доведен до 51,2 м.

Дальнейшее повышение уровня верхнего бьефа ограничивается незаконченностью работ по цементации сооружения и смене старых щитов плотины на новые.

... Техническое водоснабжение станции производилось от временного водозабора двумя магистралями, врезанными в щит 5-го агрегата...

Выполнение плана производства электроэнергии

За 1947 год с 3-го марта по 31 декабря ДГЭС выработала 607.887.645 квтч при годо-



вом плане 650.000.000 квтч, т.е. план по выработке электроэнергии выполнен на 93,52%.

... Недовыполнение плана на 42.112.000 квтч произошло вследствие запаздывания ввода в эксплуатацию 2 и 3-го агрегатов...

... Недовыработка электроэнергии из-за простоев в ремонте агрегатов составила 9.066.000 квтч, при этом простой в ремонте главных агрегатов составил 105 часов, а агрегата собственных нужд 580 часов... недовыработка от двух имевшихся аварий составила 42.000 квтч.

... В основном ДГЭС работала полной мощностью, как базисная станция Днепроэнерго. Покрытие пиков графиков нагрузки и регулирование частоты в системе должны были вести тепловые станции Днепроэнерго. Однако фактически, ДГЭС только в начале года работала как базисная станция, с высоким коэффициентом использования установленной мощности...

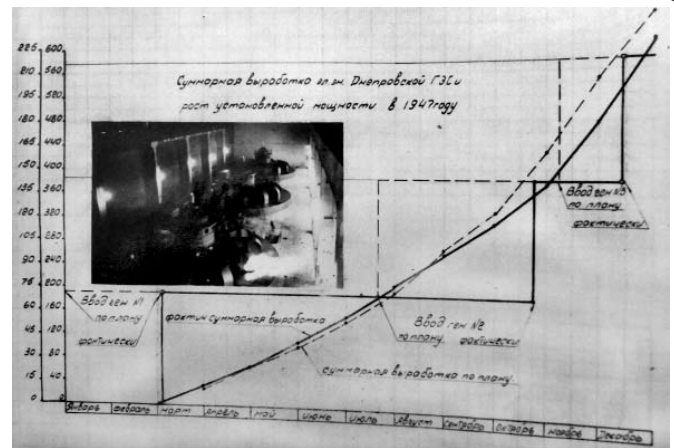
Довольно часто, в часы максимумов по распоряжению диспетчера Днепроэнерго, нагрузка станции увеличивалась и в связи с этим трансформаторная группа агрегата № 1 перегружалась, и только за счет повышения коэффициента мощности удавалось удерживать ее в неопасных пределах.

... При наличии достаточного резерва мощности в системе Днепроэнерго за отчетный год имело место много случаев снижения частоты. При отдельной работе Днепроэнерго и Донэнерго в случаях, когда регулирование частоты передавалось ДГЭС, частота поддерживалась в пределах допустимых изменений $\pm 0,2\%$.

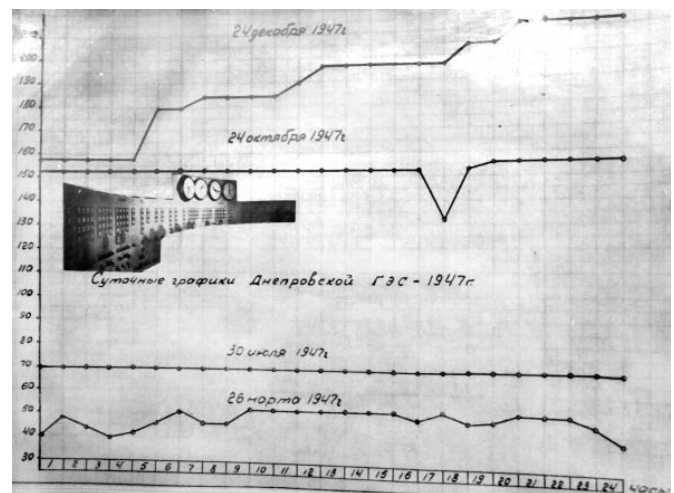
Освоение передовой техники

Вследствие подключения всех генерирующих источников (за исключением генератора № 3) и отходящих линий на временный щит управления и с временной аппаратурой имеющиеся фирменные устройства защиты и автоматики не используются в полной мере. Тем не менее все генераторы работают на автоматическом регулировании напряжения. Высоковольтные радиальные линии 161 кв оборудованы автоматическим повторным включением. Роторы генераторов имеют дистанционный контроль изоляции. Управление генератора № 3 выведено на постоянный щит управления, где имеются устройства для автоматизации всего процесса пуска и останова агрегата.

... Предстоят большие работы по освое-



Выработка электроэнергии в 1947 г.



Суточные графики нагрузки в 1947 г.

нию всех автоматических устройств, в том числе и автоматической синхронизации, автоматического регулирования частоты...

На собственных нуждах предусмотрено, и частично введено, автоматическое включение резервного питания. С переводом на постоянный щит управления линий 161 кв будут введены их защиты с высокочастотной блокировкой и автоматическим пофазным включением выключателей.

Аварийность и проведение противоаварийных мероприятий

В 1947 году на ДнепроГЭС было две аварии. Первая авария произошла 19 мая по вине монтажной организации, когда от механического удара по корпусу консерватора главной трансформаторной группы отключился от сети генератор № 1.

Вторая авария произошла 26 августа, когда в результате повторного короткого замыкания в сети 154 кв Днепроэнерго при работе АПВ на ДнепроГЭС вследствие ложной работы газовой защиты трансформаторной группы фазы "С" отключился от сети генератор № 1.



По вине эксплуатационного персонала аварий в 1947 году не было.

Работа с персоналом

Перед вводом в эксплуатацию 1-го агрегата в январе — феврале месяцах 1947 года были организованы курсы подготовки дежурного персонала и послана группа дежурного персонала в к-ве 6 человек на производственную практику на Баксанскую ГЭС. Затем была проведена сдача экзаменов по правилам технической эксплуатации и правилам безопасности...

Подбор, подготовка и расстановка кадров

В декабре 1946 года Начальником Днепро-строя было утверждено временное штатное расписание эксплуатационного персонала и руководства ДГЭС.

В этом штатном расписании, соответствовавшем начальной стадии эксплуатации, было предусмотрено руководящих и инженерно — технических работников — 24 чел, рабочих — 183 и служащих — 3.

Подбор рабочих необходимой квалификации ... производился за счет местных кадров строительства и демобилизованных из Советской Армии и Флота.

Инженерно — технические работники были подобраны, главным образом, из числа работавших до войны на ДГЭС. В числе принятых 20 человек ИТР, ранее работали на ДГЭС 18 человек.

... В результате систематической работы с подобранным персоналом... в течение весьма короткого времени были подготовлены необходимые эксплуатационные работники и к мо-

менту приема в эксплуатацию первого агрегата были организованы вахты в полном составе...

Большую работу провели в подготовке вновь пришедших на эксплуатацию работников старые эксплуатационники ДГЭС и других электростанций, прибывшие работать на возрожденную ДГЭС по специальному решению коллегии Министерства Электростанций СССР: начальник электроцеха тов. КАЗАРЬЯН А.А., зам. начальника электроцеха тов. ЛЯПИН П.К., зам. начальника машинного цеха тов. БАБЕНКО М.Д., начальники смен машинного цеха тов. КАЛИНИН И.Т., а также начальники смен старые Днепрогэсовцы, с первых дней участники восстановления ДГЭС — ВОРОНЕНКО Е.В., БОБОК К.Е. и ЗАГРЕБЕЛЬНЫЙ Н.С.

Мы рассмотрели только три небольших, но ярких эпизода из истории Днепровской ГЭС, охватывающих первые годы эксплуатации и послевоенного восстановления. Технический архив ДнепроГЭС содержит документы **за все годы работы станции.**

Надеюсь, что они еще найдут своих исследователей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Технический отчет* по Днепровской Гидро — Электрической Станции имени В.И. Ленина за 1932 год. Архив Днепровской ГЭС, арх. № VIII-366.
2. *Технический отчет* о работе Днепровской ГЭС за 1935 год. Архив Днепровской ГЭС, арх. № VIII-399.
3. *Технический отчет* о работе Днепровской ГЭС за 1935 год. Архив Днепровской ГЭС, арх. № VIII-399.
4. *Годовой отчет* ДнепроГЭС им. В.И. Ленина за 1947 год. Архив Днепровской ГЭС, арх. № VIII-435.

© Голубев Н.В., 2012

