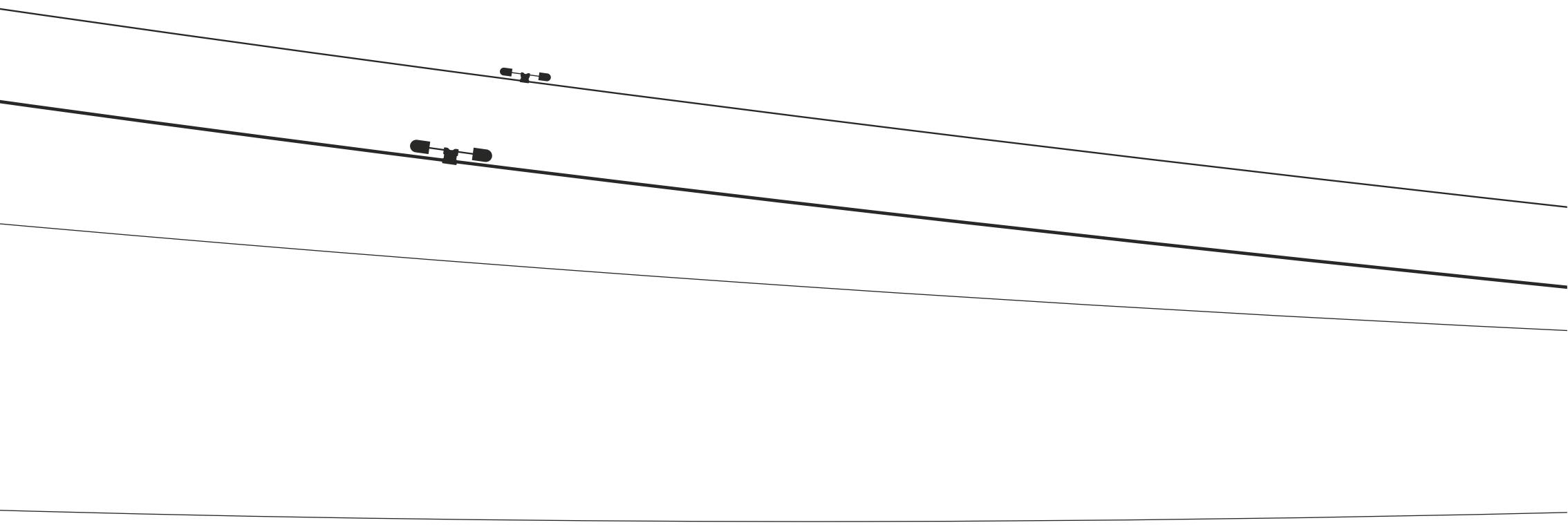


75-летию энергосистем Урала и Прикамья посвящается



Российская академия наук  
Уральское отделение  
Институт истории и археологии

И. Липовцева, М. Михеев,  
Н. Мельников, А. Сарапулова

# ПРОСВЕТ



История становления и развития уральской энергосистемы  
в 1920–1950-е гг.

Екатеринбург 2017

УДК 621.311(470.5)

ББК 31.279(235.55)

П82 ПРОСВЕТ. История становления и развития уральской энергосистемы в 1920–1950-е гг. / И. Липовцева, М. Михеев, Н. Мельников, А. Сарапулова. Екатеринбург : Издательство ООО Универсальная Типография «Альфа Принт», 2017. – 200 с.

ISBN 978-5-9500336-3-6

Монография представляет собой первый обобщающий труд, посвященный истории становления и развития единой энергосистемы Урала в 1920–1950-е гг. В центре внимания авторов находятся вопросы строительства в регионе энергетических объектов в условиях Новой экономической политики, первых сталинских пятилеток, военного времени и послевоенного периода.

Работа рассчитана на широкую читательскую аудиторию.

Рецензенты:

доктор исторических наук В. В. Запарий;

доктор исторических наук Г. Е. Корнилов.

ISBN 978-5-9500336-3-6

© Мельников Н. Н., 2017

© ИИиА УрО РАН, 2017

# ОГЛАВЛЕНИЕ

## **Глава I. ГОЭЛРО И СТАНОВЛЕНИЕ**

### **УРАЛЬСКОЙ ЭНЕРГЕТИКИ** ..... 9

Уральская энергетика до электрификации ... 9

План ГОЭЛРО ..... 18

Программа кустования уральских станций ..... 25

Развитие и состояние уральской угледобычи ..... 26

Кизеловский угольный бассейн ..... 27

Егоршинский угольный бассейн ..... 28

Челябинский угольный бассейн ..... 30

Угольное Богословское месторождение ..... 31

Торфяные месторождения Урала ..... 32

Работа электростанции «Луч» и постройка новой электростанции ..... 33

Егоршинская ГРЭС – первенец ГОЭЛРО ..... 37

Кизеловская ГРЭС ..... 37

Челябинская ГРЭС ..... 39

Электрификация Кушвы ..... 43

## **Глава II. СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ**

### **«УРАЛЭНЕРГО»** ..... 49

Формирование системы

«Уралэнерго» ..... 50

Пермская область ..... 58

Челябинская область ..... 59

Свердловская область ..... 65

ЛЭП ..... 76

Энергосбыт ..... 78

Электрификация деревни ..... 82

Электрификация железной дороги ..... 85

## **Глава III. УРАЛЬСКАЯ ЭНЕРГОСИСТЕМА В УСЛОВИЯХ ВЕЛИКОЙ**

### **ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ** ..... 89

## **Глава IV. ПОСЛЕВОЕННОЕ РАЗВИТИЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ УРАЛА**

### **В СИСТЕМЕ ПОСЛЕВОЕННОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ** ..... 125

Электроэнергетическое строительство на Урале в 1945–1958 гг. .... 132

Электроэнергетика Урала и атомный проект ..... 140

Энергосистемы Урала в структуре распределения германских репараций ..... 144

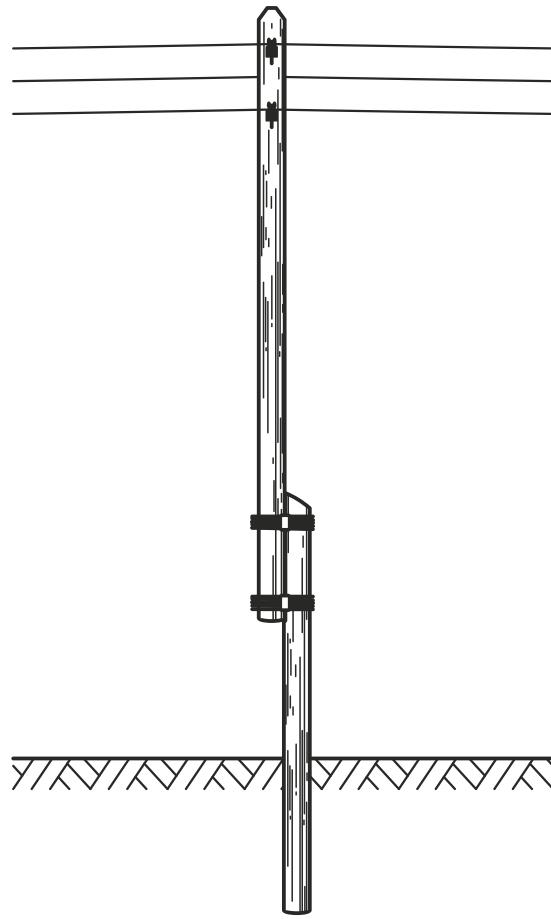
Энергосистемы Урала и послевоенные проблемы стабилизации

и комплектования рабочей силы ..... 145

**ПРИЛОЖЕНИЯ** ..... 149

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ** ..... 155







# ГЛАВА I

## ГОЭЛРО И СТАНОВЛЕНИЕ УРАЛЬСКОЙ ЭНЕРГЕТИКИ\*

### УРАЛЬСКАЯ ЭНЕРГЕТИКА ДО ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ

С периода зарождения промышленного производства на Урале и до второй половины прошлого столетия двигателями на предприятиях были водотурбинные установки, так называемые «водоструйные колеса», для которых и возводились плотины.

Водотурбинные установки были громоздкими, однако в то время они являлись единственными источниками энергии для механизации производства. Так, например, в 1820 г. воздвигнутая плотина на реке Сатке, при Саткинском металлургическом заводе, имела 28 водяных колес. Они приводили в движение механизмы двух доменных печей и ваграночные горна кричной фабрики; восемь горнов и молотов передельной фабрики с двумя железо-нагревательными печами и станками для продольной и поперечной прокатки железа; машину для обрезки железа токарной фабрики; лесопильную машину в две рамы и мукомольную машину в четыре постава. Для аналогичных целей в 1853 г. в Нижнем Тагиле была построена еще одна плотина, а в 1726 г. для Верх-Исетского завода плотину строили и в Екатеринбурге.

С первой половины XIX столетия на Урале начинается применение паровых машин. В 1799 г. начала действовать первая из известных паровых машин, установленная на Гумешевском руднике Турчанинова. Распространение паровых машин на Урале проходило медленно. Лишь в 1804 г. появилась паровая машина на Юговском заводе, а вслед за этим на Златоустовском и Верх-Исетском заводах. Зачинатели сооружения паровых машин на Урале – сын и отец Мирон и Ефим Черепановы – быв-

шие крепостные. В 1832 г. именно они создают первый русский паровоз и первую железную дорогу с паровой тягой в Нижнем Тагиле.

В последующие годы (1880 г. и позже) в Нижнетагильском горном округе, впервые на Урале, горным инженером Константином Павловичем Поленовым был применен для освещения электрический свет. Первые электростанции появились на горных заводах. По имеющимся данным, в 1884 году на Среднем Урале действовало несколько небольших энергоустановок общей мощностью 60 кВт. Газеты конца XIX века пестрели объявлениями, в которых иностранные бизнесмены предлагали российским промышленникам свои услуги по внедрению электроосвещения, электропривода, а также по поставкам оборудования для строящихся электростанций.

В 1885 г. в Екатеринбурге начало действовать «Товарищество П. Н. Яблочков и К<sup>о</sup> электрического освещения в России», которое занялось электрическим освещением городских улиц. В апреле того же 1885 года во дворе городского театра «Колизей» была запущена первая электроустановка. В первый год освещались только сцена и зал театра, позже – территория улицы вблизи здания.

В 1894 г. начала работу мощная Центральная электростанция, которую построил купец Андрей Дмитриевич Елтышев. Говоря о Елтышеве, стоит отметить, что он же в конце 1890-х предпринял первые попытки запустить в Екатеринбурге электрический трамвай. Первая его инициатива – электростанция

---

\* Авторы: Мельников Никита Николаевич, Сарапулова Анастасия Викторовна.



становилась частью городской инфраструктуры, а вот трамвайное сообщение будет запущено в столице Среднего Урала только в конце 20-х гг. следующего столетия. На станции было установлено оборудование иностранных фирм – паровые машины фирмы «Бульт», генераторы постоянного тока «Вестингауз». Топливом для котлов служила древесина [1].

В 1902 г. в Перми была пущена первая Городская электростанция, которая положила начало электроосвещению города. Подробное описание электрохозяйства Перми в первые десятилетия XX века составил П. Кожевников, заведующий электрической частью Городской электростанции. Городская электрическая станция была расположена в Центре района главного потребления энергии постоянного тока на углу Торговой и Оханской улиц. В здании станции было котельное помещение с двумя котлами. Для питания котлов водой устроен был водопровод, соединяющий станцию с существовавшей тогда водокачкой на Каме, машинное построение для установки 4-х групп пародинам и аккумуляторное, где помещалась аккумуляторная батарея.

В котельном отделении было установлено 2 водотрубных котла завода «Фицнер и Гампер» поверхностью нагрева в 165 кв. метров каждый. В котельном отделении устроен запасной железный бак для воды вместимостью в 1000 ведер. Топки котлов были приспособлены для сжигания дров.

Аккумуляторная батарея завода «Тюдор» состояла из 250 элементов в стеклянных банках, емкостью в 435 ампер-часов при 10-часовом разряде. Для зарядки аккумуляторов была установлена группа добавочных машин Тюри, которая состояла из двигателя мотора в 30 л. с. при напряжении 500 В, и непо-

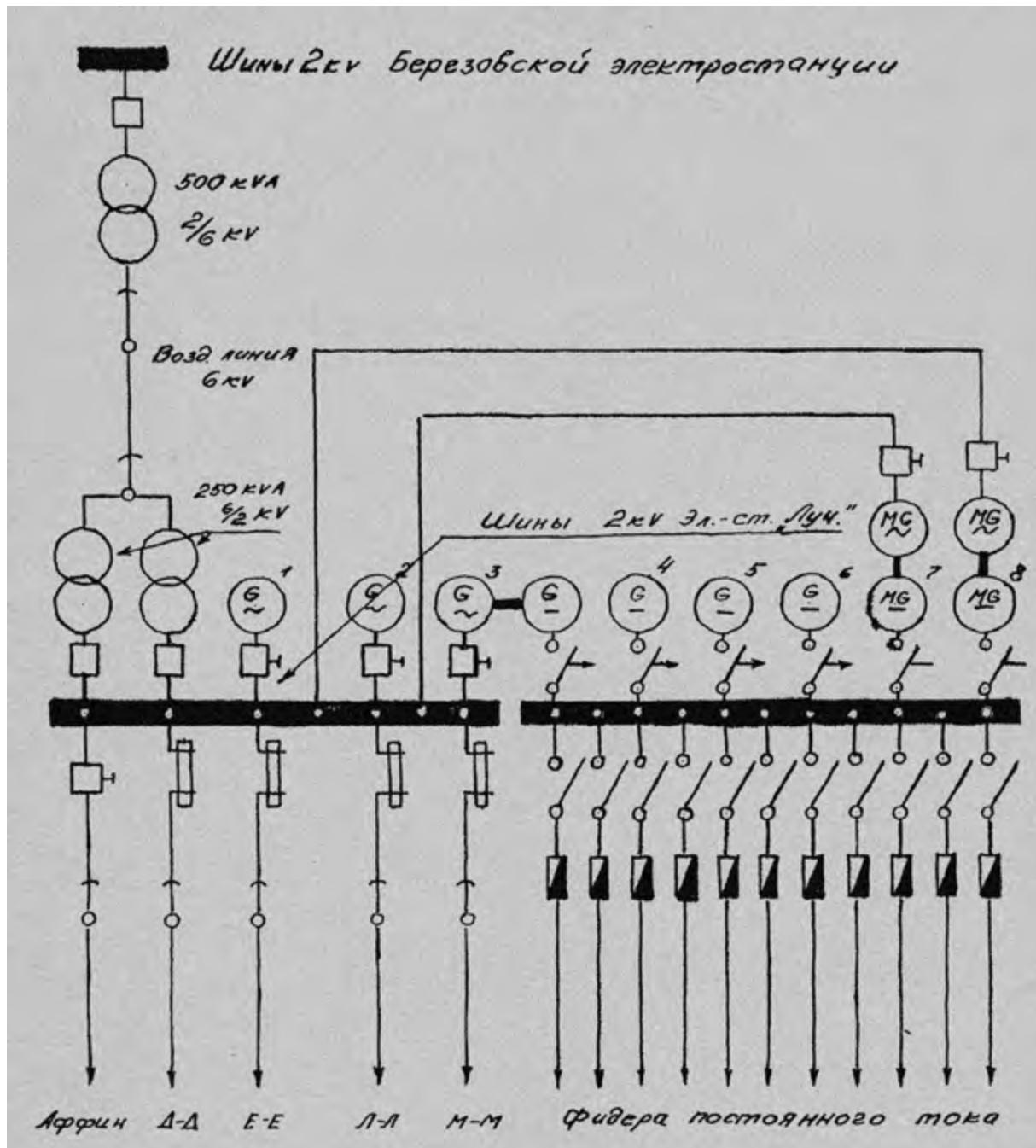
средственно с ним соединенных двух динамо-машин с независимым возбуждением.

Принятая трехпроводная сеть для частных абонентов состояла из замкнутой сети распределительных проводов и питалась в разных пунктах семью фидерами. От каждого из питательных пунктов шли провода к контрольным вольтметрам на распределительной доске, где с помощью фидерных реостатов поддерживалось постоянное ровное напряжение. Для уличного освещения было установлено 20 дуговых фонарей по Сибирской и Монастырской улицам до вокзала. Для освещения остальных улиц были установлены лампочки Нернста в 65 и 135 свечей. Всего ламп Нернста было установлено 320 штук. К 1 января 1905 г. к станции было присоединено 32 двигателя общей мощностью до 50 сил, лампочек же у абонентов и уличного освещения было присоединено 8200 штук силою света от 5 до 135 свечей [2].

На Пермской электростанции за 20 лет работы было произведено четыре расширения. Первое расширение началось в 1905 г. в связи с приспособлением ее к потребностям строящегося городского электрифицированного водопровода. На электростанции была установлена паровая машина мощностью 120 л. с. завода Шихау, расширено котельное помещение, установлен котел площадью нагрева 165 кв. м. К 1907 г. электростанция стала серьезной отраслью городского хозяйства, связь с водопроводом еще больше увеличила ее значение, число абонентов достигло 600, число присоединенных лампочек – 12 тыс., все это время станция работала без всякого резерва.

В 1907 г. начинается второе расширение электростанции. Была установлена вертикальная паровая машина Компаут с конденсатором Краматорского завода, развивающая при 187 об/мин. и 9 атм. рабочего давления пара 400–500 л. с., последняя приводила в действие одну динамо-машину постоянного тока в 300 кВт и один генератор трехфазного тока 2200 В и 250 кВт. В пристроенном котельном помещении был установлен новый водотрубный котел поверхностью нагрева 250 кв. м, на новых и на старых котлах установлены пароперегреватели, а топки всех котлов были переведены на сжигание каменного угля. Таким образом, с новым расширением станция стала более мощной и экономичной. В связи с дальнейшим развитием городского хозяйства, решением обзавестись новым видом транспорта – электрическим трамваем возник вопрос об очередном расширении электростанции.

Третье расширение началось в 1913 г. В новом машинном отделении был поставлен турбогенератор 3-фазного тока



Березовская схема

мощностью 800 кВт, 3 тыс. об./мин. фирмы «В.К.Э.». Для питания сети постоянного тока и установки электрического трамвая были поставлены 2 конвертора мощностью по 250 кВт каждый. Параллельно приступили к расширению сети высокого напряжения и установке трансформаторов, чтобы постепенно переводить абонентов с постоянного тока на переменный. Вся новая сеть высокого напряжения была сделана в течение 1914–1915 гг. подземным бронированным кабелем, общая длина сети составила 11 734,8 м.

Четвертое расширение станции потребовалось в 1915 г. в связи с вступлением России в Первую мировую войну. На электростанции установили:

- новый паровой водотрубный котел системы завода «Стерлинг» общей поверхностью 20 кв. м, рабочим давлением 13 атм. с перегревом пара 320 градусов и площадью колосниковой решетки 12 м;
- двойную топку подвижной системы «Бабкок-Вилькокс»;
- экономайзер системы «Грина» поверхностью нагрева 224 кв. м с механизмом для автоматической чистки пара;
- турбогенератор 3-фазного тока фирмы «Томсон-Гаустон» на 800 кВт.

Последнее расширение гарантировало городу постоянную подачу электроэнергии, имея в запасе одну турбину или пускающую их работать параллельно обе вместе в часы максимальной нагрузки. За последние два года рост потребления электроэнергии увеличился почти в два раза: в 1914 г. было продано 1 422 731 кВт/ч, а в 1917 г. уже 2 273 000. Число присоединенных лампочек выросло до 43 883 шт. [3].

Оборудование Пермской ГЭС с 1907 по 1921 г. работало фактически без ремонта и постепенно приходило в упадок. В начале 1920-х гг. котлы были полностью отремонтированы. По состоянию на май 1923 г. на станции действовали 2 котла по 425 кв. м, 2 турбогенератора по 300 кВт и другое оборудование [4].

В октябре 1900 г. под Екатеринбургом была построена и введена в работу Березовская электростанция, в районе Калиновского торфяника. Она была предназначена для электроснабжения золотоплатиновых разработок. На Березовской электростанции устанавливались генераторы переменного тока. Передача электроэнергии осуществлялась по ВЛ 2 кВ. В 1914 г. мощностью по ВЛ 2 кВ электроэнергия передавалась в Екатеринбург на электростанцию «Луч». С 1896 г. по договору с городской думой Центральным электротехническим обществом (под руководством немецких специалистов) в Ека-



Машзал электростанции «Луч»

теринбурге началось строительство электростанции «Луч» с распределительными сетями по городу, напряжением сначала постоянного, а затем переменного тока 110 вольт. Электростанция «Луч» была введена в действие в 1906 г. Ее мощность составляла 950 кВт [5].

Первая городская электростанция в Челябинске, построенная товариществом «Колбин, Кокарев и К<sup>о</sup>» в начале XX века, проработала более 10 лет, но ее мощности не хватало для растущих потребностей города. Поэтому Городская дума заключила договор с фирмой «Сименс-Шуккерт», которая построила и ввела в эксплуатацию в 1916 г. новую электростанцию с паровой машиной и двумя генераторами общей мощностью 250 кВт. В качестве топлива использовались дрова и местный бурый уголь. Располагалась электростанция во дворе дома, ранее



Здание первой городской электростанции в Челябинске

принадлежащего купцу В. М. Колбину, основателю первой электростанции Челябинска. После его смерти в 1911 г. дом вместе с участком земли и электростанцией был куплен городскими властями, отремонтирован, в доме разместилась Городская дума, а во дворе за домом выстроено здание новой электростанции, которое сохраняется и в настоящее время по адресу: улица Труда, дом 66. До начала 1930-х гг. теплоэлектростанция оставалась единственной в городе и использовалась исключительно для снабжения бытовых потребителей. После ввода по плану ГОЭЛРО Челябинской ГРЭС надобность в старой электростанции отпала, и она была выведена из эксплуатации [6]. К 1923 г. на станции был дополнительно установлен генератор на 500 кВт. Но все возможности ее к этому времени уже были исчерпаны, станция не могла подключать новых потребителей [7].

Город Кушва возник в 1735 г. в связи с открытием богатого месторождения высококачественного магнитного железняка на горе Благодать. У подножия горы был построен Кушвинский чугуноплавильный завод, который с 1801 г. являлся центром Гороблагодатского горного округа. Первая домна заработала в 1739 г., как и на других уральских заводах того времени все заводское оборудование приводилось в движение силой падающей через плотину воды на водяные колеса.

В 1808 г. на Кушвинском заводе была установлена паровая машина английского производства, предназначенная для предотвращения остановки завода в случае убыли воды в пруду. В конце XIX века на заводе заработала электростанция, которая была оборудована динамо-машиной. Установленные в здании электростанции машины получали пар от трубчатых котлов системы Шухова, отапливаемых доменными газами. Доменный цех включал в себя 4 доменных печи высотой около 21 м. Производительность печи равнялась 2000 пудов чугуна в сутки. Домны работали на древесно-угольном топливе, которое поставляла Кушвинская лесная дача [8].

Строительство Транссибирской железнодорожной магистрали привело к более тесной связи Урала с Европейским и Азиатским рынками, что дало толчок к более быстрому развитию производства. За 1890–1900 гг. на Урале построено 12 новых чугуноплавильных заводов, в том числе крупнейший (в то время) в стране Надеждинский (сегодня Серовский) металлургический завод. При нем в 1907 г. была построена и введена в работу самая мощная на Урале Надеждинская электростанция мощностью до 10 тыс. кВт. От нее по ВЛ 35 кВ осуществлялось электроснабжение шахт, рудников и лесной промышленности

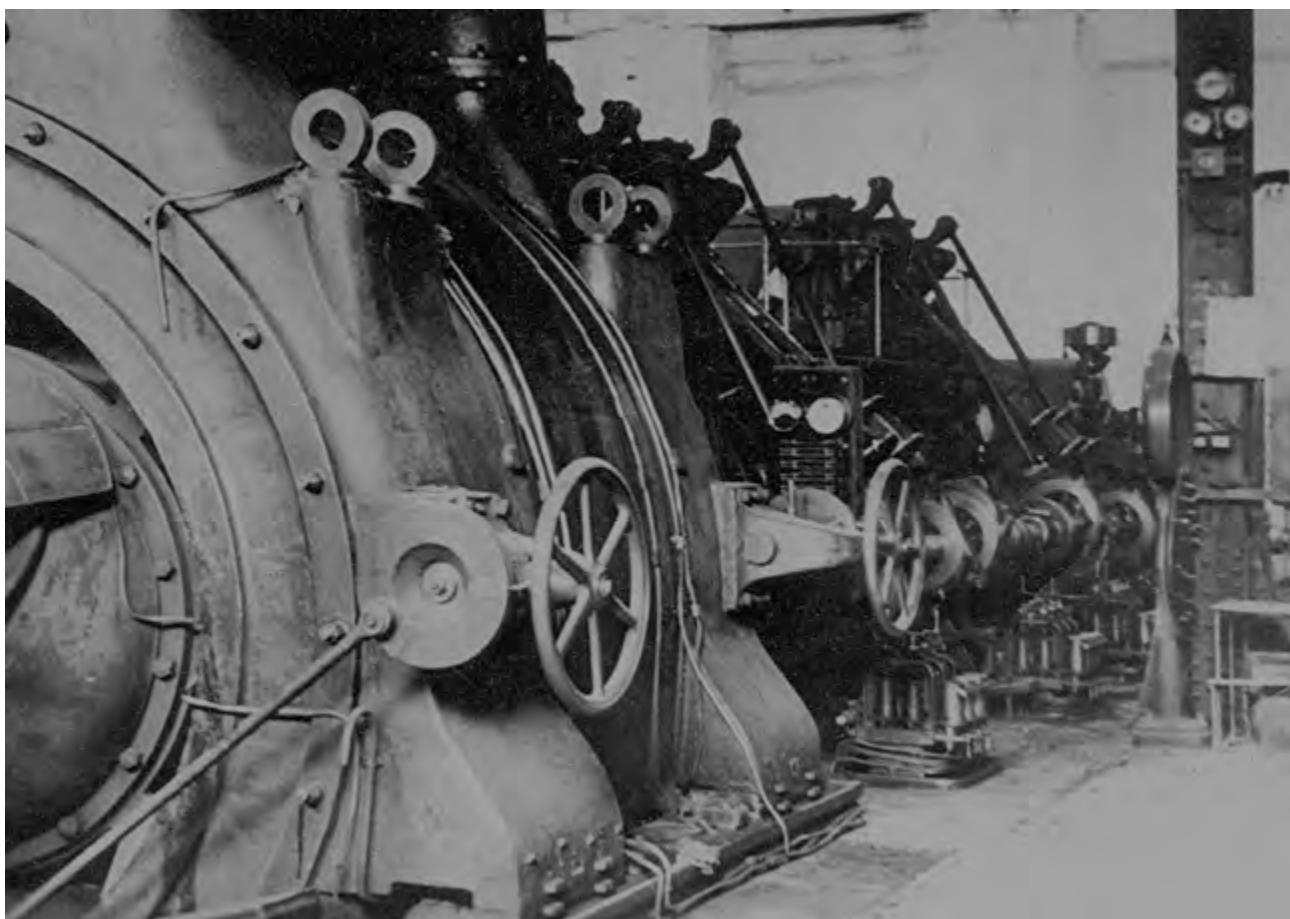


Турбогенератор № 1 Кушвинской ГЭС,  
установлен в 1927 г., фирма «Юнгстрем»



Турбогенератор № 3 Кушвинской ГЭС





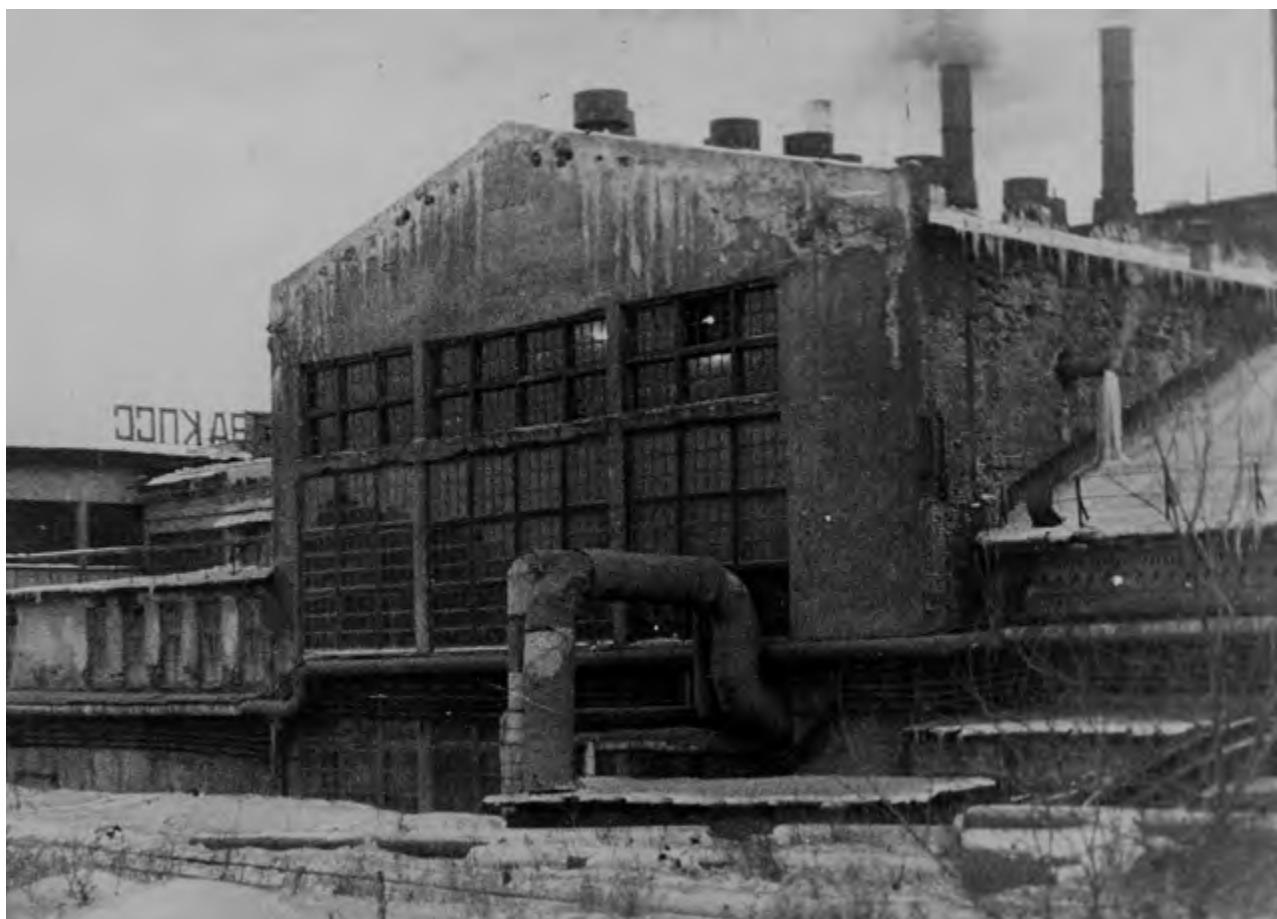
Турбогенератор Надеждинской электростанции



Коллектив Надеждинской электростанции



Служащие Надеждинского завода



Наешдинская электростанция

всего севера Свердловской области до 1942 г. (до момента ввода Богословской ТЭЦ). За счет расширения в дальнейшем мощность Надеждинской электростанции была доведена до 23 140 кВт [9].

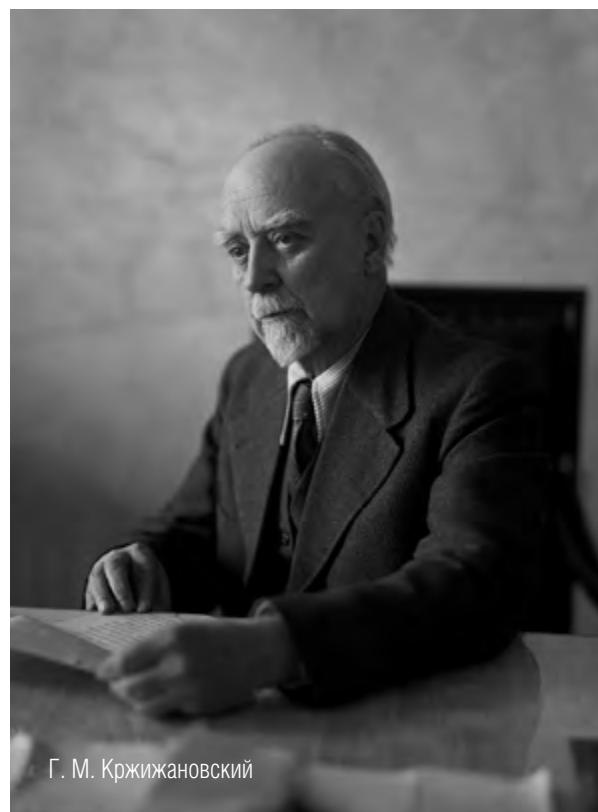
В апреле 1908 г. на реке Сатке, в 38 км от Саткинского металлургического завода, началось строительство Порожской гидроэлектростанции, получившей название «Пороги». 23 августа 1910 г. был введен первый гидрогенератор, а второй, мощностью 560 кВт, введен в 1914 г. Электроснабжение завода и рудников осуществлялось по ВЛ 6 и 22 кВ.

Таким образом, к началу XX века на Урале на отдельных заводах и в крупных административных центрах стали появляться первые электростанции, которые питали местную промышленность и городское хозяйство. На этом этапе электрификация развивалась крайне разрозненно и неравномерно.

## ПЛАН ГОЭЛРО

В начале XX века российская энергетика вместе со всей экономикой страны начала активное развитие. Это определялось расширением использования электричества в промышленности и в быту, появлением электрического транспорта, электроосвещения и пр. В 1912 г. все электростанции общего пользования отпускали на душу населения примерно 3 кВт/ч (в 60 раз меньше, чем в США и в 10 раз меньше, чем в Германии). Все имеющиеся и строящиеся электростанции не были связаны между собой. Их параметры, например частота и напряжение, имели колоссальный разброс. Тогда появилась потребность в единой программе, которая бы увязала развитие промышленности в регионах с развитием энергетической базы. На электротехнических собраниях с 1900 г. высказывались подобные идеи, но реализовать их до 1917 г. так и не удалось [10].

Новая советская власть целенаправленно занялась решением поставленной проблемы. С первых лет существования Советского государства глава советского правительства В. И. Ленин придавал огромное значение электрификации страны. По его предложению в начале 1920-х гг. была образована специальная комиссия для составления плана электрификации России – ГОЭЛРО, которой он оказывал всемерную помощь и поддержку [11].



Г. М. Кржижановский

В конце 1919 г. Г. М. Кржижановский послал В. И. Ленину свою статью «Задачи электрификации промышленности». Владимир Ильич отозвался положительно и поручил написать популярную брошюру «с целью увлечь идеей рабочих и сознательных крестьян». В течение недели брошюра была написана, а 21 февраля 1920 г. была создана Государственная комиссия по электрификации России (ГОЭЛРО). В ее состав вошли 19 видных российских инженеров во главе с видным ученым-энергетиком и блестящим организатором Г. М. Кржижановским, впоследствии ставшим первым руководителем Госплана при СНК СССР. В разработке плана принимали участие 200 ученых. Комиссия размещалась в небольшой комнате на Мясницкой улице. В течение короткого времени было проведено 67 заседаний Комиссии, на которых согласовывались общие вопросы. Основная работа проводилась индивидуально разработчиками основных направлений Плана. С апреля 1920 г. Комиссия изда-



вала свой «Бюллетень». Было издано несколько выпусков, что способствовало широкому обмену мнениями среди специалистов-энергетиков.

22 декабря 1920 г. План ГОЭЛРО был утвержден на VIII Всероссийском съезде Советов. В сверхсрочном порядке объемистый том (всего 672 страницы) был напечатан и роздан делегатам [12]. ГОЭЛРО – первая комплексная научно-техническая и социально-экономическая программа возрождения России. Он представлял собой единую программу преобразования экономики России и ее важнейших отраслей (прежде всего тяжелой индустрии) на основе электрификации. Здесь впервые была обозначена перспективная роль электрификации в развитии промышленности, строительства, транспорта и сельского хозяйства.

Основные задачи, которые определял План ГОЭЛРО, были следующими:

- широкое внедрение электрической энергии во все отрасли народного хозяйства и на этой основе резкое увеличение производительности общественного труда;

- расположение электростанций в крупных промышленных центрах и широкое использование местных топливных или гидравлических ресурсов;
- объединение электрических станций между собой в единые энергетические системы, покрытие территории страны сетью линий электропередачи;
- подъем экономики и культуры ранее отсталых окраин России; образование единого социалистического государства;
- использование гидроэнергии [13].

План был рассчитан на 10–15 лет. Для каждой конкретной работы были обозначены четкие сроки выполнения. В Плане определялись тенденции, структура и пропорции развития не только для каждой отрасли, но и для каждого региона. Впервые в России было предложено экономическое районирование – выделено 8 экономических районов: Северный, Центрально-промышленный, Южный, Приволжский, Кавказский, Уральский, Западная Сибирь и Туркестан. Разбивка страны на районы осуществлялась исходя из близости источников сырья, из сложившегося территориального разделения и специализации труда, а также удобного и хорошо организованного транспорта. Рациональное разделение труда между районами при оптимальном использовании их естественных богатств (главным образом топлива и сырья) рассматривались как основной путь строительства нового хозяйства. Весь План был разбит на две части, которые отличались друг от друга характером предстоящих работ. В первой части (программе А) намечались пути использования уже действовавших электрических станций, а во второй части (программе Б) обосновывалась необходимость строительства новых электроцентралей и линий электропередачи.

Уралу уделялось достаточное внимание еще в довоенное время, и многие стороны его экономической жизни подвергались детальному изучению, главным образом со стороны отдельных горнопромышленных округов частнопредпринимательских обществ [14].

В процессе Гражданской войны как на Урале, так и в центре страны было утеряно много документов. Ни в Петрограде, ни на Урале найти их не удалось, и комиссии ГОЭЛРО пришлось базироваться на официальных изданиях, по большей части довоенного времени. Сложившиеся условия работы не могли не налагать отпечатка на сам характер работ по электрификации Уральского района. Отсутствие предварительного детально проработанного материала, который мог бы лечь в основу решения



Схема электрификации Уральской области, 1927 год

вопроса об электрификации Урала, делало текущую работу только первым приближением к поставленной задаче [15].

Для разработки вопроса электрификации Уральского района Государственная комиссия по электрификации России выделила группу своих членов в составе: проф. М. А. Шателен, Б. А. Ступин, А. Г. Коган, Р. А. Ферман и Н. Н. Вашков. Ответственным руководителем был избран Н. Н. Вашков. К работам был привлечен ряд деятелей по Уралу, представивших свои доклады, которые легли в основу работы Комиссии. Б. А. Ступин: «Электрификация Урала в связи с работами по сооружению водных путей»; Л. В. Дрейер: «Уральский уголь и его использование для районных электрических станций», «Срочная электрификация Кизеловского района»; Р. Я. Гартван: «Уральская комиссия отдела металла и перспективы уральской промышленности в ее освещении», «Южный Урал в зависимости от электрификации Донецкого района»; М. А. Ломов: «Уральские электрические станции и их оборудование»; А. Лоцинский: «Потребление энергии на металлургических заводах и рудниках» и пр. Сводную работу исполнил руководитель группы Н. Н. Вашков [16].

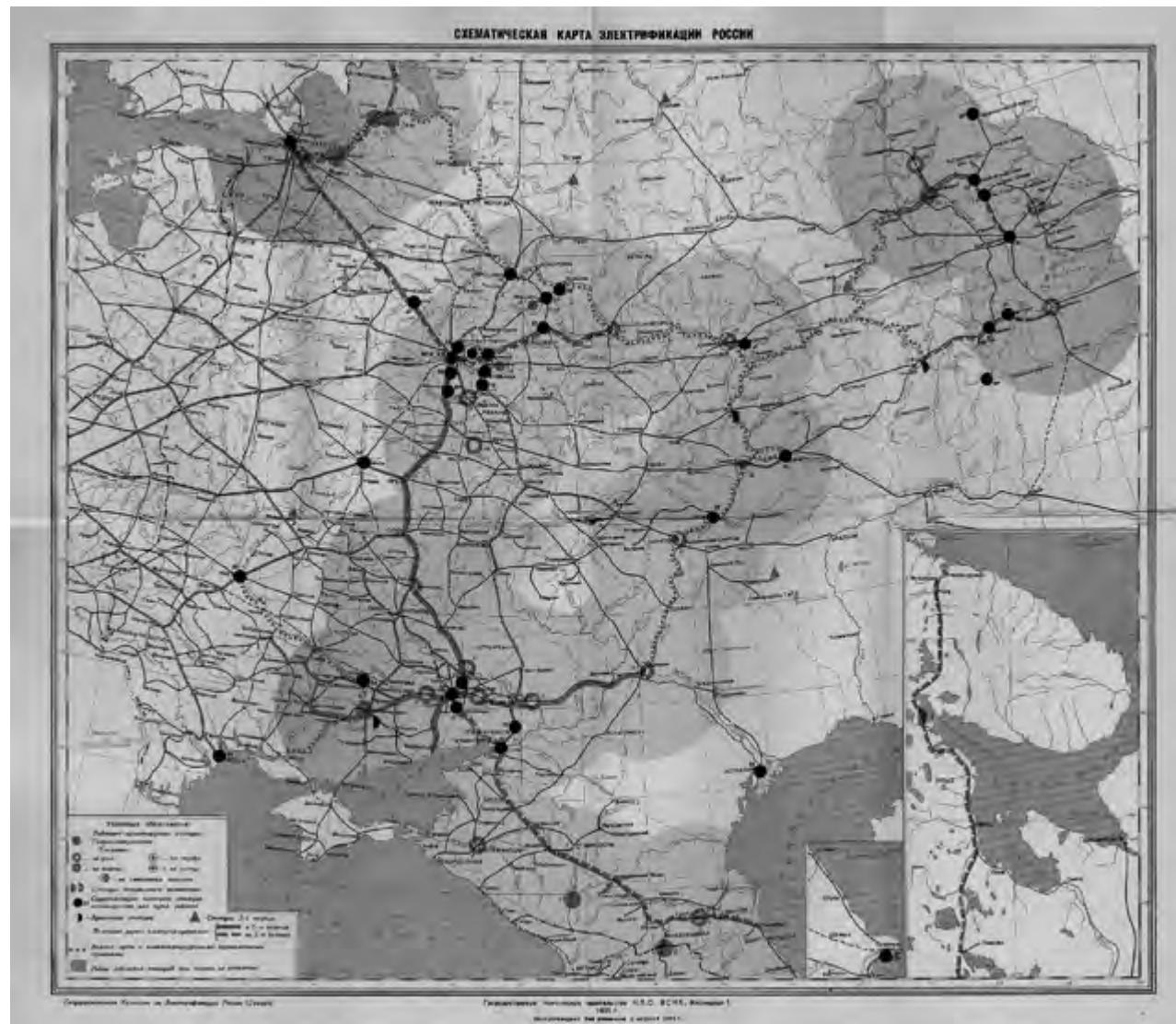
Существовал недостаток детальных материалов по хозяйству отдельных округов в связи с неясностью плана распределения промышленности по Уралу. Сама же электрификация в уральских условиях должна была решить прежде всего следующие задачи: электрификация оборудования заводов и фабрик как в целях повышения производительности, сокращения затраты труда, так и для того чтобы сократить потребление древесного топлива как топлива котельных и обращения его пре-



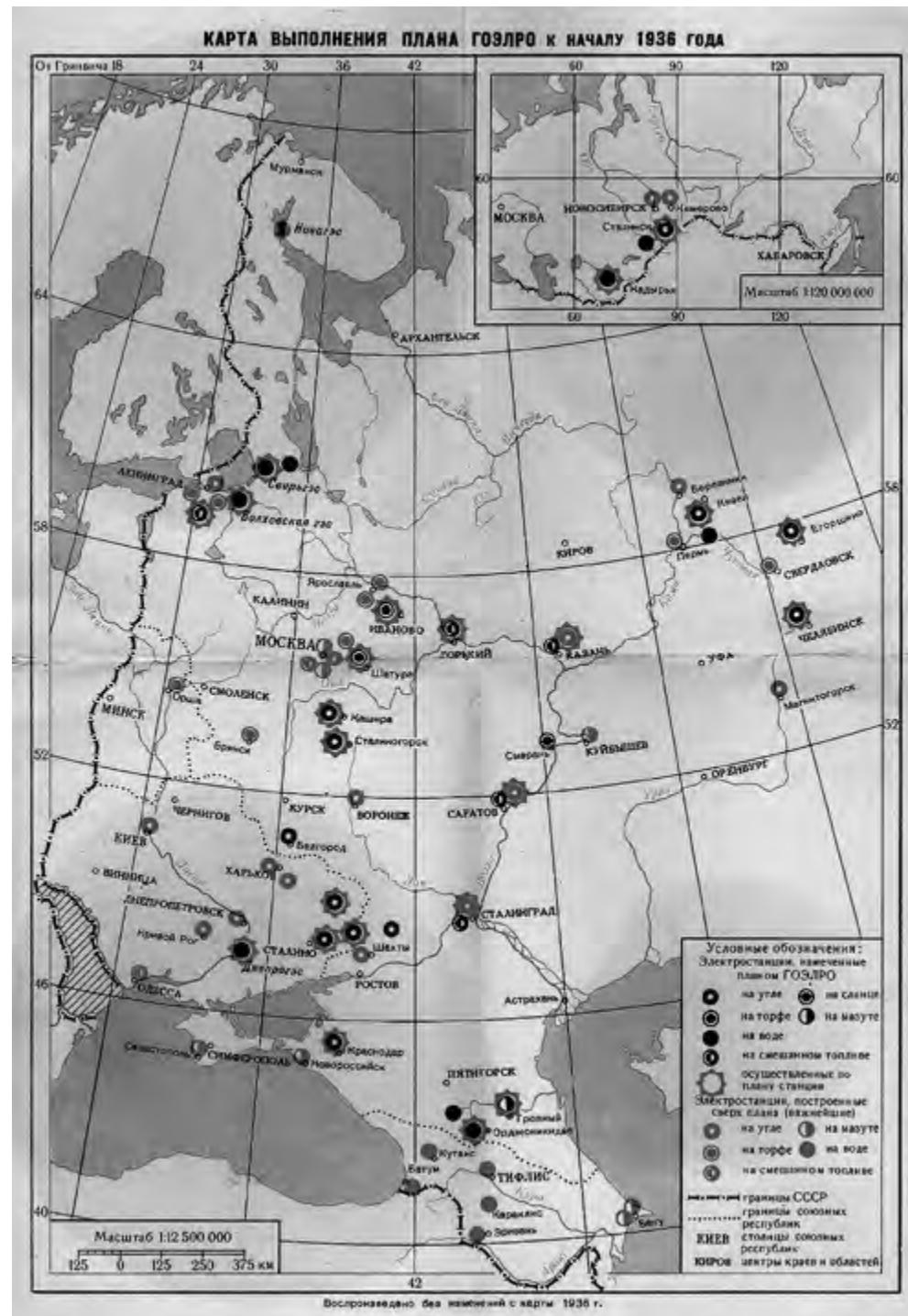
имущественно на металлургические процессы; электрификация железных дорог как магистрального, так и местного значения в виде повышения провозоспособности при местных тяжелых горных профилях, что было крайне необходимо для усиления связи между отдельными пунктами района и с внешним миром; электрификация и механизация узкоколейных, подвесных канатных дорог, которые необходимы для обслуживания горного дела и лесозаготовительных операций; электрификация угольных разработок, подземных и открытых работ в рудничном деле, в добыче платины и золота; механизация и электрификация лесных разработок, погрузки, выгрузки, централизованного углежжения, так же как и разделки леса и деревообрабатывающей промышленности; электроплавка чугуна, электросплавов; электрификация добычи торфа, кустарной промышленности; электрификация сельского хозяйства в районах сетей электропередачи, удовлетворение нужд населения как городского, так и сельского и поселкового, что при густоте будущей уральской сети имело большое практическое значение [17].

По наличию полезных ископаемых Урал является одним из богатейших районов страны, и естественно, что Планом ГОЭЛРО, предусматривавшим рациональное размещение электростанций по территории Советского Союза, значительное место было предусмотрено развитию энергетической базы на Урале. Мощность всех уральских электростанций в 1913 г. достигла 33 тыс. кВт. В период Первой мировой войны на Урал направили демонстрационное оборудование из тех районов Российской империи, которым угрожала немецкая оккупация. За счет ввода в действие эвакуированного оборудования мощность электростанций в 1920 г. увеличилась до 72,5 тыс. кВт.

Планом ГОЭЛРО намечалось построить на Урале следующие электростанции: Кизеловскую ГРЭС на 40 тыс. кВт, Челябинскую ГРЭС на 60 тыс. кВт, Егоршинскую ГРЭС на 40 тыс. кВт и Чусовскую гидроэлектростанцию до 25 тыс. кВт. Для удовлетворения насущных нужд и в порядке срочных мер авторы Плана ГОЭЛРО предлагали использовать электрические установки в Кушве и на Нижнетагильском заводе, объединив их, а также использовать электрическую станцию Надеждинского завода. На торфяных залежах близ г. Екатеринбурга планировалось построить местную централь для нужд Верхне-Исетского завода, Екатеринбурга и прилегающего к нему района. На Южном Урале в качестве местных центральных предлагалось использовать



План ГОЭЛРО



электрические станции Златоустинского, Саткинского и Белорецкого заводов [18].

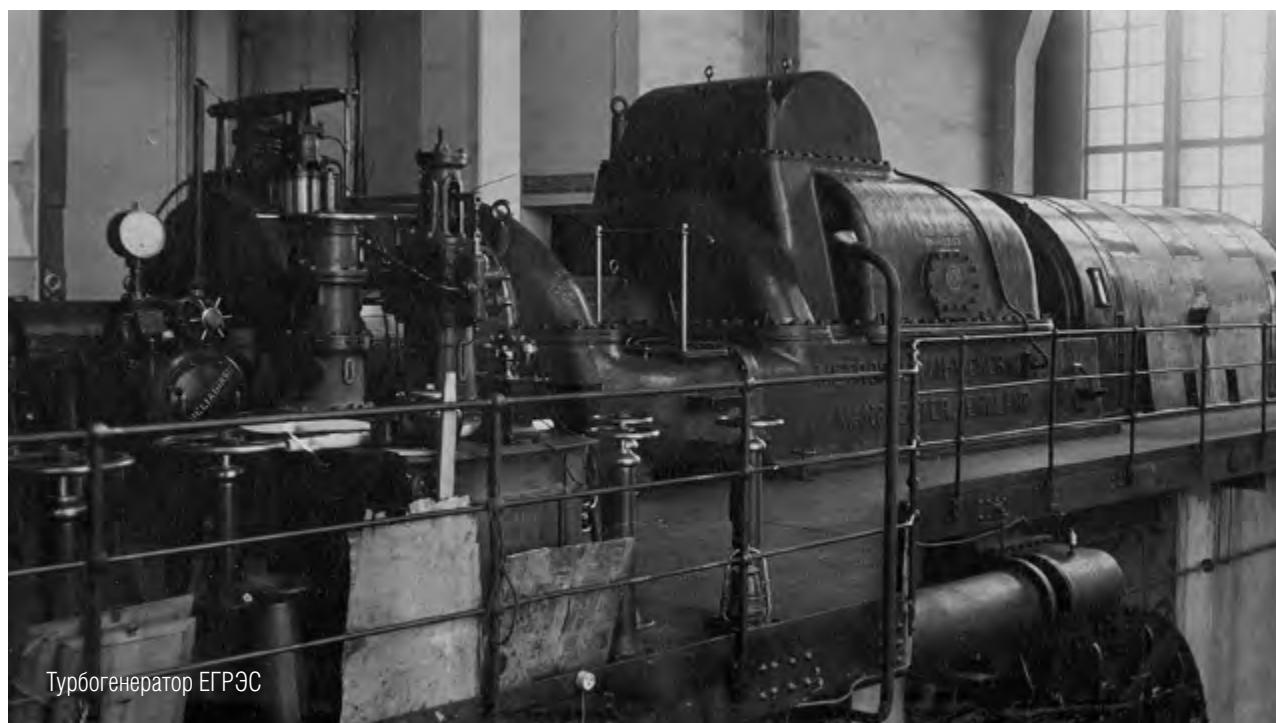
При строительстве этих объектов и с учетом реконструируемых промышленных электростанций планом намечалось довести общую мощность энерговооруженности края до 220–250 тыс. кВт [19].

Наиболее большим вопросом уральского хозяйства являлся вопрос топлива. Необходимо было дать промышленности больше топлива, в то же время как можно больше экономить древесину. Отсюда – огромная роль разработки существующих запасов каменных углей и торфа, которые могли быть использованы если не для доменных процессов, то для всех термических процессов производства и для производства энергии. Механизация добычи торфа вообще на момент составления Плана ГОЭЛРО еще не была разрешена, поэтому ближайшее будущее Урала авторам виделось на дровах и каменном угле. Только самая широкая механизация и электрификация каменноугольных разработок, электрификация разработок, главным образом в области транспорта леса, дров,

угля, при помощи механизированных погрузочных и транспортных средств могли дать выход из положения. Вообще без широкой механизации всяких средств сообщения путем усовершенствования существующих путей, постройки новых, как ширококолейных, так и узкоколейных, лесовозных, шоссейных, грунтовых и т. п. развитие Урала было невозможно. Наиболее загруженные участки широкой колеи (Кизеловская ветка, перевальные дороги) и часть подъездных путей должны быть электрифицированы.

Электрификация могла компенсировать недостаток рабочих рук и транспортных средств, вывести из тупика все горное дело. Роль электричества для самих заводов не требовала особого пояснения: только электрификация оборудования могла дать рациональную, экономически правильную постановку дела. Возможность получать ток из центральных станций, стоящих на местах добычи топлива или вообще энергии, сэкономила бы массу перевозочных средств и труда.

Полугородской, полудеревенский уклад жизни Урала давал большое развитие кустарным промыслам и сельскому хозяйству



Турбогенератор ЕГРЭС

в районе заводов. В этих условиях развитие электрификации заводов предоставляло кустарям и мелким мастерским возможность подключиться к электроснабжению. Особо была заострена роль электричества в хлебородных уральских районах, где необходимо было развивать промышленность по переработке продуктов сельского хозяйства и животноводства. Наконец, все новые отрасли промышленности, электрическая плавка чугуна, электроплавка вообще, ряд отраслей химической промышленности, добыча меди электролитическим путем и т. д. и т. п. – все это требовало обильного снабжения электричеством [20].

## **ПРОГРАММА КУСТОВАНИЯ УРАЛЬСКИХ СТАНЦИЙ**

На Урале еще на дореволюционном этапе было создано большое количество разрозненных генерирующих установок различной мощности и состояния. Сразу же после принятия Плана ГОЭЛРО в 1921 г. в «Главэнерго» была подготовлена и начала осуществляться программа кустования локальных уральских энергоустановок. Предполагалось соединение линиями электропередачи некоторых местных установок в единый куст, что позволяло эффективнее управлять ограниченными мощностями отдельных заводских станций. Программа была разбита на две очереди. I очередь предусматривала создание четырех кустов, II – двух.

Первый куст I очереди должен был объединить электростанцию Саткинского завода с Бакальским железным рудником. На заводе имелось два турбогенератора по 1,5 тыс. кВт и четыре котла по 300 кв. м. По большей части работы по созданию двадцативерстовой ЛЭП до рудника были закончены уже в 1922 г., но из-за нехватки оборудования (импортного) пуск линии был задержан как минимум до следующего года [21].

Второй куст – Челябинский – предполагал объединение ЧГЭС и Челябинских угольных копей. Как мы уже писали, резервы Челябинской городской станции были истощены, кроме того ее оборудование находилось в крайне изношенном состоянии. Но «Челябкопи» имели своеобразный резерв. На местной станции был установлен турбогенератор на 2 тыс. кВт, но котловое оборудование было ровно в 2 раза слабее саткинской

установки – 2 котла по 300 кв. м. Следовательно, электростанция копей могла выдать только 1 тыс. кВт энергии. К концу 1923 г. монтаж ЛЭП на 22 кВ длиной 14 км был завершен и район кустования на этом этапе в целом обеспечивался нужным объемом электроэнергии. Но уже к 1927 г. по расчетам специалистов «Главэнерго» районная нагрузка должна была повыситься почти вдвое. Поэтому рассматривались варианты либо перенесения турбогенератора с копей на ГЭС, либо установки двух котлов на коях [22].

Третий куст – Калата – Невьянск – самый сложный из кустов I очереди, объединял в единую систему электростанции Невьянского механического, Невьянского цементного и Калатинского (будущего Кировградского) медеплавильного заводов, с присоединением Белореченского и Карпушинского рудников. Главная цель этого кустования – стабильная работа медной промышленности, поэтому работа над ним была в ведении не «Главэнерго», а треста «Уралмедь». Участок требовал больших финансовых расходов, только на приведение в порядок электростанций требовалось 50 тыс. довоенных рублей, а общая протяженность ЛЭП на 6,6 кВ должна была составить 28 верст. В целом куст обладал действующим, достаточно мощным, но запущенным оборудованием: калатинская станция имела два турбогенератора по 1,5 тыс. кВт, цемзавода – один на 2 тыс. кВт, мехзавода – один на 1 тыс. кВт. Таким образом, суммарная мощность куста составляла 6 тыс. кВт и фактически равнялась мощности первой очереди Свердловской ГЭС [23]. Однако ввиду высокой стоимости работ и отсутствия основных материалов процесс шел крайне медленно. По состоянию на конец ноября 1923 г. все заводы были соединены между собой линией передачи, сооружение ЛЭП до рудников было перенесено на следующий год [24]. Основной станцией считалась установка цементного завода, которая находилась рядом с достаточно мощными торфяниками. Калатинская станция планировалась как резервная, а от станции механического завода хотели временно отказаться [25].

Четвертый куст должен был быть организован между Пермью и Мотовилихой. Уже достаточно слабую пермскую городскую станцию первоначально планировалось подключить к Мотовилихинскому заводу для обеспечения возрастающих нужд города. Но уже к 1923 г. от этой идеи полностью отказались. Пермская станция перестала действовать, поскольку помимо устаревшего оборудования ее снабжение было экономически не выгодно. Приходилось топливо (кизеловский уголь)

разгружать на железнодорожной станции и на лошадях возить в центр города. Было принято решение соединить Пермскую ГЭС со станцией механического завода Лесснера (с 1918 г. вошел в состав Мотовилихинского завода), которая имела котел полуморского типа «Бабкок-Вилькоккс» на 430 кв. м и действующий турбогенератор на 1,5 кВт. На станции завода Лесснера имелся еще один такой же турбогенератор, но без грязевика и части водогрейных труб, которые пошли на ремонт действующей установки. С 1923 г. городская станция была переоборудована в подстанцию, а генерирующее оборудование бывшего завода Лесснера стали называть новой городской станцией. Все оборудование старой станции было перенесено на новую [26].

Первый куст II очереди объединял Березовский и Екатеринбург. Как мы уже видели, ранее Березовские прииски были соединены с городской станцией линией электропередачи, но в результате Гражданской войны она была разрушена. Потребности города заставляли эту линию воссоздать. На момент принятия программы кустования в 1921 г. прииски еще не планировались к разработке (его шахты и хозяйство были разрушены войной), поэтому березовская станция обладала свободными мощностями в 1 тыс. кВт. При этом Екатеринбург не хватало 600 кВт, которые планировалось получить по одиннадцативерстовой ЛЭП на 22 кВ. Была сооружена временная ЛЭП, по которой город получал с березовской станции около 300 кВт. Но уже к 1923 г. прииски начинали вновь разрабатываться, значит очень быстро Екатеринбург встал перед проблемой снабжения электроэнергией – свободные мощности в Березовском быстро закончились [27]. Исправить ситуацию должно было строительство новой городской станции в Екатеринбурге.

Второй куст II очереди – Белорецкий – должен был возникнуть на основе станций Белорецкого и Тирлянского заводов с подключением Журавлино-Мелихинского торфяника, от которого и питались эти станции. Оба завода имели избыточные мощности своих установок. Однако в силу целого набора причин (общая протяженность предполагаемой ЛЭП в 35 верст, дороговизна снабжения топливом станций и необходимость поэтому переносить установки на торфяник) работы по этому кустованию фактически не осуществлялись [28].

Таким образом, в начале 1920-х гг. стала развиваться локальная программа уральских кустований, которая через десятилетие приведет к появлению единой системы «Уралэнерго».

## РАЗВИТИЕ И СОСТОЯНИЕ УРАЛЬСКОЙ УГЛЕДОБЫЧИ

Дореволюционный Урал почти целиком основывал свое хозяйство на древесном топливе: в топливном балансе уральской промышленности в 1913 г. каменный уголь составлял всего 7,7 %, в то время как дрова давали 56 % и древесный уголь – 36,3 %. Механическое вооружение промышленности также было очень слабо и находилось на низком и технически несовершенном уровне. Производство механической энергии было крайне недостаточно; промышленность, так же как и транспорт Урала, в огромной степени вынуждена была расходовать мускульную силу рабочих и пользоваться тяговой силой животных.

Механическое вооружение промышленных рабочих на Урале выражается в такой небольшой цифре, как 1,3 л. с. на 1 рабочего, против 16 л. с. в США. Отсюда необходимость полного энергетического перевооружения промышленности Урала и коренной реорганизации всего энергетического хозяйства. Основные пути реконструкции энергетического хозяйства Урала на ближайшие годы были следующими: 1) всемерная минерализация его топливного баланса и 2) максимальное форсирование производства электрической энергии. Обе эти задачи могут быть успешно разрешены, т. к. собственные минерально-топливные ресурсы Урала в сочетании с коксом и металлургическими углями Кузнецкого бассейна способны были обеспечить самые широкие масштабы развития промышленного Урала [29].





использовался на железной дороге, в заводских котельных, металлургическом производстве, на соляных варницах Усоля, для бытовых нужд [31].

В начале 1900-х гг. в Кизеловском бассейне закладывались новые шахты. В 1908 г., когда добыча угля достигла 652,3 тыс. т (около 40 млн пуд.), начала развиваться концентрация производства, делались первые попытки механизации работ на шахтах. По данным С. А. Баканова, в крупнейшем на Урале бассейне, на долю которого приходилось более половины всей добычи региона, под влиянием острой нехватки рабочих рук, усилившейся в связи с политическими событиями в стране, добыча начала падать. Если за январь – июнь 1916 г. среднемесячная добыча была 5,3 млн пуд., то за июль – декабрь 1916 г. – уже 4,8 млн пуд., за январь – июнь 1917 г. – 4,4 млн пуд., а за июль – декабрь 1917 г. – только 4 млн пуд.

Всего за 1917 г. бассейн сократил отгрузку угля сразу на 18 %, а бегство с Кизеловских копей иностранных рабочих (китайцев и корейцев) летом 1917 г. едва не привело к остановке нескольких шахт. В июне в Кизеле был создан Совет рабочих депутатов под председательством П. М. Воробьева, который начал активно вмешиваться в вопросы управления округом. На несколько дней добыча в Кизеле прекратилась, остановилась электростанция, даже уже добытый уголь некому было отгружать. Затем, по инициативе Совета, несколько десятков рабочих создали бригаду и спустились в шахту, стремясь «без приказчиков возродить рудник» [32].

С января по май 1918 г. на Урале в целом было добыто около 25 млн пуд. (400 тыс. т) угля. После изгнания с Урала в 1919 г. белогвардейских войск Кизеловские месторождения были милитаризованы, т. е. все рабочие и служащие копей считались призванными на военную службу с прохождением ее на месте работы. Однако уже в октябре штаб III армии большевиков все-таки мобилизовал шахтеров для своих военных нужд. Из-за мобилизации на фронт специалистов по водоотливу, практически сразу после нее, произошло затопление Троицкой копи (бывшая «Княгининская»). Началось массовое бегство работников копей. Так, с Ленинской копи (бывшая «Княжеская»), где по списку работало 570 человек, в ноябре 1919 г. дезертировало 450 человек.

К 1920 г. в Кизеле осталось 3,7 тыс. рабочих, однако многих из них приходилось снимать с добычи и направлять на вспомогательные работы (строительство, ремонт и т. п.). В принципе имеющегося числа рабочих должно было хватить, так как до

войны их здесь трудилось около 3,3 тысячи, но качественный состав кадров в связи с мобилизациями в Белую и Красную армии сильно ухудшился. Это проявилось в падении производительности труда, которая в 1920 г. была в три раза меньше довоенного уровня (15,9 пуд. вместо 45 пуд. на одного горнорабочего за смену) и только в ноябре 1920 г. Совет Труда и Обороны разрешил отпуска на полевые работы, что способствовало восстановлению числа забойщиков на коях к лету 1921 г. В техническом отношении состояние Кизеловских копей в 1920 г. было очень тяжелым. Паровые машины были совершенно изношены и перегружены на 150 %. Водоотлив почти совершенно разрушен – разъеден сильнокислотной водой [33].

В годы революции и Гражданской войны добыча угля в бассейне упала до 78,2 тыс. т. Восстановление угольной промышленности бассейна началось с 1920 г., когда непрерывный прирост добычи продолжался до 1959 г., пика максимального развития бассейна, когда было добыто 12 млн т угля. Успешному развитию бассейна способствовало развитие энергетической и машиностроительной базы на Западном Урале. В 1924 г. вошла в строй первая районная электростанция в Губахе [34].

1920–1926 гг. были посвящены напряженным усилиям по восстановлению дореволюционного уровня добычи угля и новому строительству угольных предприятий. Кизеловский район считался единственным на весь Урал, который давал высококачественный уголь, и на него обращали внимание в первую очередь [35]. В этот период был реконструирован Александровский машиностроительный завод, переведен на выпуск нового горно-шахтного оборудования, что позволило механизировать основные трудоемкие процессы на шахтах. На шахтах им. Ленина, им. Володарского, им. Калинина появились врубовые машины, качающиеся конвейеры, электровозы, компрессоры. Механизация резко увеличила труд горняков.

## ЕГОРШИНСКИЙ УГОЛЬНЫЙ БАССЕЙН

В 1871 г. в усадьбе егоршинского крестьянина Василия Андреевича Скутина при углублении колодца жителями была обнаружена «черная каменистая земля». Так было открыто Егоршинское месторождение каменного угля. Уже следующий 1872 г. стал годом начала добычи угля, его промышленной разработки и изучения угольного месторождения. Исследованием

месторождения занимался геолог Александр Петрович Карпинский, который отмечал, что Егоршинское месторождение является лучшим на восточном склоне Урала.

С 1873 г. началось строительство небольших шахт, которых в период с 1873 по 1894 г. здесь было построено более 40. В основном они находились во владении Нижнетагильских заводов Демидовых, а также Сысертского, Верх-Исетского и Алапаевского заводов. Самыми крупными были: шахта «Ключи-1» глубиной 82 м (1907 г.), шахта «София» глубиной 105 м (1913 г.), шахта № 2 «Бурсунка» глубиной 49 м (1914 г.) [36].

Данный вид угля назывался антрацит, а его залежи оценивались в 500 млн пуд. (8,2 млн т). Антрацит был сравнительно труднодобываем и давал много мелочи. Разработка егоршин-

ских антрацитов имела особое значение ввиду близости залежей к центру промышленности Среднего Урала – Екатеринбургскому району. Антрацит должен был пойти для термических процессов на заводы, а мелочь должна была использоваться на месте для электрической централи, так как имеющиеся в районе богатые залежи торфа не сразу давали необходимое количество топлива. Рекордная добыча составила 5 млн пуд. (82 тыс. т), что оказалось недостаточным, в связи с этим появилась необходимость довести ее хотя бы до 15 млн пуд. (246 тыс. т).

Подъем промышленности на Урале в начале XX века остро поставил вопрос о необходимости строительства железной дороги в район угледобычи. В 1914 г. построена железнодорожная



ветка Алапаевск – Богданович. Одновременно со строительством железной дороги было заложено несколько новых шахт [37].

В марте 1917 г. создается Егоршинский Совет рабочих и солдатских депутатов, который 12 ноября 1917 г. взял власть в поселке в свои руки. Уже через три месяца, в середине февраля 1918 г., Егоршинские угольные шахты были национализированы.

С началом Гражданской войны 28 мая 1918 г. из числа егоршинских шахтеров создается отряд Красной Армии. Бобровская копь оказалась затопленной, но к концу 1920 г. вода была откачана, началось восстановление подземных выработок. В 1921 г. Бобровская копь была переименована в копь имени Артема в честь Федора Сергеева, известного как «товарищ Артем» – революционера и большевика, соратника Ленина, председателя Центрального комитета Всероссийского союза горнорабочих, погибшего во время испытания аэроавиона. Именем Артема был назван и интенсивно развивавшийся пришахтный поселок.

28 октября 1923 г. была пущена силовая электростанция «Красный Октябрь» (мощность 1200 кВт). Строительство прервалось с началом Первой мировой войны. Электростанцию в 1920 г. включили в План ГОЭЛРО, ее по праву называли «Первенцем ГОЭЛРО на Урале». Пуск электростанции позволил приступить к электрификации шахтерского поселка, а потом и ближайших деревень. Электроэнергия пришла на копи, где шло восстановление рудничного хозяйства и реорганизация горных работ.

10 февраля 1924 г. был образован Егоршинский район с административным центром в Егоршино. В 1925 г. все шахтерские поселки были объединены.

В 1928–1931 гг. на шахтах Егоршинских копей взамен обушковых внедряются отбойные молотки, перфораторы, вентиляторы местного проветривания с пневматическим приводом. К концу первой пятилетки годовая добыча угля превысила 213 тыс. т против 80 тыс. т в 1917 г. [38].

## ЧЕЛЯБИНСКИЙ УГОЛЬНЫЙ БАССЕЙН

Начало промышленному освоению Челябинского бассейна положила шахта «Екатерина», из которой в 1907 г. было выдано 967 т угля. В 1908–1911 гг. восточнее первых шахт были построены шахты «Александра», «Валентин», шурфы № 4 и 7 глубиной 15–30 м и др.

Слух о богатых залежах угля, открытых у казачьей станицы Тугайкульской, возбудил интерес горно-металлургических и машиностроительных компаний. В результате проведенных работ на землях Дударевского и Сухомесовского поселков под покровными отложениями, мощность которых колебалась от 4 до 12 м, были выявлены пласты угля мощностью до 13 м. В 1914–1917 гг. на разведанных запасах уже действовало 15 мелких шахт и 4 небольших разреза, при этом техническое оснащение было примитивным.

В первые годы уголь вывозился в Челябинск и к железной дороге гужевым транспортом. Позднее от копей до Потанино была построена узкоколейная железная дорога, по которой уголь вывозился на лошадях. В дальнейшем она была переоборудована на широкую колею. В октябре 1915 г. была



Челябинский уголь



«Челябуголь», Копейск

введена в строй железнодорожная ветка от ст. Козырево до Кыштымских шахт.

В 1917 г. добыча угля на Урале достигла своего первого исторического максимума. Наибольший прирост пришелся на Челябинские копи, где начал работу первый угольный разрез товарищества «Н. И. Емельяновой и К<sup>о</sup>». Открытая добыча и использование экскаваторной техники позволили обеспечить скачок в добыче более чем в два раза – со 157 тыс. т в 1916 г. до 328 тыс. т в 1917 г. [39].

На Южном Урале добывались челябинские бурые угли. Их запасы оценивались в 10 млрд пуд. при рекордной добыче 24 млн пуд. Запасы достаточно мощные, а их самая интенсивная разработка была необходима в интересах Урала. На челябинских углях – место мощной централи для снабжения электричеством заводов района, ряда горных разработок и богатейшего хлебородного района. Вскоре была поставлена задача – довести добычу до 100 млн пуд. в год, что представлялось возможным ввиду легкости добычи.

В период Октябрьской революции, Гражданской войны и восстановления народного хозяйства (1918–1927 гг.) шахтеры бассейна, несмотря на экономические трудности этих лет, добыли угля за 10 лет в три с лишним раза больше (3,6 млн т), чем за 11-летний дореволюционный период. Развитию добычи способствовала помощь правительства России. Ударная работа челябинских углекопов по перевыполнению плана Главугля на первый квартал 1920 г. на 25 % была отмечена благодарностью правительства.

В 1926 г. было развернуто новое шахтное строительство, началась проходка стволов шахт «Гаага» и «Генуя», а к концу 1927 г. в бассейне работало 8 угледобывающих предприятий.

За самоотверженную работу по увеличению добычи угля и активную помощь шахтеров Красной Армии по освобождению территории от белогвардейцев Челябинские угольные копи в 1925 г. были награждены орденом Красного Знамени.

К планомерному и систематическому изучению бассейна приступили в годы первой пятилетки (1928–1932 гг.). В результате были открыты Еманжелинское и Коркинское месторождения. Началось строительство 15 шахт не только в Копейском районе, но и на вновь выявленных месторождениях. В 1930 г. была введена в эксплуатацию Челябинская ГРЭС, работающая на челябинском угле. За годы первой пятилетки добыто всего 3,74 млн т угля, но был заложен надежный фундамент для дальнейшей успешной работы бассейна [40].

## УГОЛЬНОЕ БОГОСЛОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Вторым угольным районом Северного Урала, помимо Кизеловского, являлся Богословский район с его бурыми углями, запасы которых оцениваются в 650–1000 млн пуд. Это позволило снабжать топливом Богословский округ и часть Гороблагодатского района.

История открытия и освоения Богословского и Волчанского месторождений относится к 1849 г., когда при составлении карты Турьинских медных рудников инженером-подпоручиком Куманским в окрестностях Богословска были показаны «прииски каменного угля». Лишь в 1910 г. была проведена первая разведка ручным бурением до 30 м, которая на глубине 4–6 м обнаружила почти горизонтальное залегание угольного пласта.

Систематическая добыча угля на Богословском буроугольном месторождении началась в 1911 г. русско-французским акционерным обществом, взявшим месторождение в аренду. Добычные работы в первое время велись примитивными средствами: лом, лопата, кайло, клин, кувалда. Породы вскрывали разрабатывали вначале так же вручную, грузили в опрокидывающиеся двухколесные повозки и на лошадях отвозили на отвалы за 100–150 м от забоя.

Добытый вручную уголь сначала тачками, а затем на лошадях перевозили до погрузочной площадки, где вручную грузили в вагоны узкой колеи для отправки на Надеждинский металлургический завод (ныне г. Серов), а также на Богословский медеплавильный завод. Кроме того, были отдельные забой-«закопушки», где местное население добывало уголь для отопления домов. В 1911 г. было добыто 827 т (50,5 тыс. пуд.) угля [41].

В 1912 г. на угольные копи был доставлен первый паровой экскаватор «Путиловец» на железнодорожном ходу с емкостью ковша 2,3 куб. м. История сохранила имя первого машиниста экскаватора – Лабазникова Егора Ивановича с Путиловского завода. В 1913 г. были приобретены и смонтированы 3 многоковшовых экскаватора на рельсовом ходу германской фирмы «Любек». В 1914–1915 гг. были закуплены еще 4 полноповоротных экскаватора фирмы «Менк-Гамброн» с ковшами емкостью по 0,25 м<sup>3</sup> на железнодорожном ходу. Весь экскаваторный парк Богословских копей в дореволюционное время состоял из 7 паровых машин.

Освоение новой горной техники было связано с немалыми трудностями, так как инструкторов не было. Но, несмотря на это, без помощи иностранных специалистов инициативные, изобретательные и находчивые местные рабочие за короткий срок освоили материальную часть машин и стали первоклассными машинистами.

Применение экскаваторов на вскрыше позволило приступить к подготовке более широкого фронта работ. В 1914 г. экскаватором «Менк» была пройдена первая выездная траншея от станции Копь. По подошве траншеи был уложен железнодорожный путь узкой колеи (900 мм) для откатки паровозами в деревянных вагончиках с откидными бортами [42].

Техническая оснащенность добычи угля на Богословских копях резко изменилась в 1930-е гг. в связи с увеличением спроса на уголь. Развернувшееся по первому пятилетнему плану грандиозное строительство промышленных гигантов – Уралмашзавода, Новотагильского (сейчас – Нижнетагильского) металлургического комбината, Красноуральского медеплавильного завода и других резко повысило значение Богословских угольных копей как основного поставщика энергетического топлива.

В конце 1920-х гг. велись тщательные изыскания и была сделана попытка использования богословского угля для нужд металлургии. В 1927 г. в Богословске был построен брикетно-коксовый завод, который через три года был закрыт, так как выпускаемые заводом брикеты не обеспечивали необходимой для плавки температуры.

В 1929 г. Богословские угольные копи были переданы в состав треста «Уралуголь», который развернул на месторождении разведочные работы. Скважиной на глубине 255 м была обнаружена и самая нижняя угольная свита «С». Общие запасы угля по всем свитам определились на начало 1932 г. в 147 млн т [43].

## ТОРФЯНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ УРАЛА

Россия располагает крупнейшими в мире запасами торфа. На ее территории сосредоточено более 60 % мировых запасов торфяных ресурсов. Разведано более 60 тыс. торфяных месторождений общей площадью около 50 млн га (в границах промышленной залежи) с запасами торфа 162 млрд т. В Уральском экономическом районе (УЭР) сосредоточено 9158,9 млн т

воздушно-сухого торфа – это 25 % запасов торфа европейской части России. Запасы торфа УЭР характеризуются большим разнообразием и высоким уровнем концентрации: около 86 % их сосредоточено на месторождении площадью свыше 1000 га, 52,4 % запасов представлено низинным и смешанным типом торфа, 38,6 % – верховым и переходным.

Качественная характеристика торфяных залежей, которые можно использовать для добычи топливного торфа, очень хорошая. Торфяные месторождения Урала разнообразны по условиям образования, строению залежей, свойствам торфа и другим характеристикам.

Годом начала промышленных торфоразработок можно считать 1874 г., когда впервые были вскрыты два торфяных болота.

К. А. Скальковский, ежегодно публиковавший в «Горном журнале» статистические данные о горнозаводской промышленности, в обзоре за 1878 г. отмечал, что «полных сведений о добыче торфа в России нет». По его приблизительным оценкам в торфяных болотах империи находились огромные богатства, из которых, например, можно было бы получить более 20 миллионов пудов парафиновых свечей, достаточных для освещения российских городов и весей в течение десяти тысяч лет.

Статистика торфоразработок показывает динамику освоения торфяных месторождений следующим образом: в 1884 г. было освоено всего пять торфяников, к 1894 г. – 22, до 1904 – 37, до 1914 – 73. В 1920 г. разрабатывалось около 89 месторождений. Годовая добыча торфа, надежные данные о которой имеются с 1915 г., была незначительной – 7 447 300 пудов, в 1916 г. – 7 947 800, 1917 г. – 8 648 620, 1918 г. – 4 354 200, в 1919 г. – 4 982 740 и в 1920 г. – 7 196 032 пуда.

Рождение торфяной промышленности следует отнести к первым годам Советской власти. Так, 21 апреля 1918 г. были изданы декреты Совета Народных Комиссаров «О разработке торфяного топлива» и «О Главном торфяном комитете».

Руководителем Главного торфяного комитета (Главторфа) в 1918 г. был назначен И. И. Радченко. При Комитете был создан Совет, в состав которого вошли И. И. Радченко, Р. Э. Классон и крупнейшие специалисты по торфяному делу и энергетике – Е. С. Меньшиков, В. Д. Кирпичников и Г. Б. Красин [44].

30 октября Совнарком принял декрет о Гидроторфе. Развитие торфяной промышленности вытекало из Плана ГОЭЛРО. Строительство первых электрических станций и торфяных предприятий для них находилось под неослабеваемым вниманием правительства.

На тот момент в Екатеринбургской, Пермской, Челябинской, Удмуртской и Тюменской губерниях было зарегистрировано 162 болота с ориентировочными запасами торфа-сырца в 94 263 000 кубических сажень (кубическая сажень равна примерно 9,6 куб. м).

Наибольшее количество освоенных торфяников и наличие 72 % торфоразработок находилось в Екатеринбургской губернии, где добыча торфа в 1920 г. составила 80 % от общей на Урале, т. к. данная губерния значительно отличалась от других развитой промышленностью. Торф мог конкурировать в качестве топлива с дровами и углем, т. к. близко расположенные к заводам торфяники позволяли снабжать заводские районы дешевой электроэнергией и коксом. Из-за слабой механизации добычи в 1920 г. торф был в два раза дороже дров и в четыре раза дороже угля. Для удешевления была внедрена механизация добычи и сушки торфа, благодаря чему к 1925 г. пуд торфа подешевел и стал стоить 5 копеек, пуд кизеловского угля 17 копеек, а дров – 9 копеек.

Техническое состояние уральских торфоразработок было далеким от совершенства. В 1920 г. из шести торфопредприятий, где производилась механизированная добыча, только на Ушковском она была организована более или менее нормально. На резную или ручную разработку на торфопредприятия вербовались, кроме местных жителей, сезонные рабочие из Башкирии, Удмуртии, Татарии и других регионов.

Резка торфа большей частью была горизонтальной, глубина выемки не превышала 4 аршина, откатка производилась на расстоянии до 30 сажень. Добытый торф оставался на зиму в фигурах сушки или расстиле, а весной собирался в штабеля.

Для обеспечения торфяной промышленности кадрами в Екатеринбурге при Губсовнархозе начали работать курсы торфяных десятников, а в рабочем политехникуме открыли торфяное отделение с четырехгодичным обучением. Четырехмесячные теоретические занятия чередовались с такой же продолжительностью практической работы на торфопредприятиях. Инженер В. М. Гейнрих к этому времени сконструировал машину для разработки гидравлической транспортировки торфа к месту сушки. Ее обслуживали десять человек в смену.

Большое внимание проблемам добычи торфа стало уделяться после принятия Плана ГОЭЛРО, в котором предусматривались электростанции на торфе в европейской части страны и на Урале [45].

## **РАБОТА ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ «ЛУЧ» И ПОСТРОЙКА НОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

1923 год, переломный в деле восстановления промышленности Екатеринбурга (с 1924 г. – Свердловск), застаёт его электро-снабжение в виде старой, бывшей концессионной станции, кустованной в последние годы с Верх-Исетским заводом (3,5 км) и Березовским рудником (11,5 км).

В таком виде электростанция «Луч» давала реальные 850–950 кВт при 8 машинах (не считая 3-х полуразрушенных) при двух системах тока и при напряжении на окраинах до 50–60 вместо нормальных 110 вольт. Положение было катастрофическим и требовало принятия немедленных конкретных мероприятий.

Специальная комиссия при Губисполкоме, проработав в этом направлении в течение февраля-марта 1923 г. два варианта электроснабжения города – со своей торфяной (8 км) и Егоршинской (70 км) станциями, решила вопрос в пользу первой. Работы комиссии после утверждения их в Госплане были положены в основу проектирования и сооружения Свердловской торфяной станции. Закладка здания на торфяниках под городом состоялась 8 июня 1924 г. Постройку вело созданное для этой цели Акционерное общество из будущих главных абонентов станции с первоначальным капиталом в 2 млн довоенных рублей [46].

Нагрузка электростанции «Луч», несмотря на все ограничения для новых присоединений и ограничение времени пользования электроэнергией для моторов, росла стремительно. Если в 1924 г. максимум потребляемой энергии выражался в 820 кВт, то в 1925 г. он дошел до 1190 кВт при общей мощности машин в 1060 кВт. Иначе говоря, станция работала не только без всякого резерва, но даже с перегрузкой до 12 %. Если учесть состояние старых машин, полную изношенность сети, перегрузку сетевых трансформаторов, то станут понятны все условия работы станции и ее персонала, низкое качество, перерывы в подаче электроэнергии и недостаток уличного освещения.

Все же нужно сказать, что станция «Луч» в техническом и хозяйственном отношении со своей задачей справилась. Производственная программа на 1925–1926 гг., намечавшая максимальную выработку станции в 3220 тыс. кВт/ч, выполнена фактически в 4133. тыс. кВт, с превышением на 28,4 %.

В эти годы город получает электроэнергию от машин станции «Луч» и с Березовской электростанции. Нелишне будет указать, что с Березовской станции получено электроэнергии больше на 26,4 % против сметных предположений. Тогда как станция «Луч» со своим старым оборудованием превысила смету на 31 %. В отношении сети были приняты некоторые меры усиления участков, особенно слабых. Благодаря чему потеря электроэнергии, выражавшаяся в 1924–1925 гг. в 26 % общей выработки, за 1925–1926 гг. упала до 23,2 %. Полезный отпуск, определявшийся в 1924–1925 гг. в 70,4 % всей выработки, за 1925–1926 гг. достигает уже 74,8 %.

Все эти успехи, а равно некоторое снижение расхода топлива и других статей расхода привели к тому, что себестоимость кВт/ч, определенная по смете в 13,33 коп., фактически обошлась в 12,13 коп., т. е. на 10 % ниже сметной цены.

Выработка из кубометра дров, намеченная в 59,68 кВт/ч, фактически выразилась в 64,18 кВт/ч; расход по учету и контроль за расходом абонентами электроэнергии понизился до 30 % против сметы. Таким образом, цеховые расходы дали экономию против сметных на 21 %, а управленческие и хозяйственные расходы на 30 %. Эта экономия произошла вследствие рационализации производства, улучшения топливного хозяйства, уплотнения рабочего дня, сокращения хозяйственных и накладных расходов. Ввиду дороговизны дров и трудности их получения электростанция «Луч», несмотря на то что ей осталось недолго работать, перешла частично на минеральное топливо (челябинский уголь), что дало теперь экономию в среднем около 5–8 % против древесного топлива. Средний заработок производственного рабочего в 1925–1926 гг. в сравнении с предыдущим хозяйственным годом возрос на 20 %.

Недобор средств в 1924–1925 гг., составлявший 4,8 % общей стоимости полезно-отпущенной электроэнергии, упал в следующем году до 3,8 %. Но все же без постройки новой электростанции Свердловск неминуемо шел бы к катастрофе. Старая городская станция «Луч» вследствие незначительной своей мощности не могла обслуживать даже самых настоятельных нужд города и в силу изношенности своего оборудования дожила последние дни [47]. В середине 1920-х гг. в Свердловске развернулось строительство новой городской электростанции.

По планам новая станция первой очереди должна была иметь мощность 6000 кВт. В течение 1925–1926 гг. на новой станции в целом завершились строительные работы и работы по оборудованию и по сетям. Но пустить станцию и включить сеть

пока не удавалось из-за задержки в доставке некоторых частей оборудования и аппаратов Государственным электротехническим трестом (ГЭТ). Несмотря на самый усиленный нажим со стороны акционерного общества и вмешательство в это дело Горсовета, ГЭТ систематически нарушал свои обязательства по снабжению новой электростанции необходимым оборудованием.

Новая электростанция должна была полностью удовлетворить потребность в электроэнергии всего города, так как ее проектная мощность была в 10 раз больше еще действующей станции «Луч» и в 6 раз больше станции «Луч» совместно с электроэнергией, передаваемой Березовской электростанцией.

Стоимость постройки всей электростанции (вместе со вспомогательным оборудованием и запасами торфа) – выражалась суммой около 4,2 млн рублей. Электростанция строилась на привлеченные средства. Ни одну такую серьезную постройку городской бюджет поднять был не в состоянии, но в общей сумме акционерного капитала вклад города вместе с Окрисполкомом составлял значительный процент: свыше 900 тыс. руб. Кроме того, при содействии Горсовета и Окрисполкома электростанции было отпущено кредитов до 300 тыс. рублей и ссуды до 600 тыс. рублей [48].

Станцию предполагали запустить в 1926 г., мощность ее в пределах первой очереди была намечена в 3000 (рабочих) и 3000 (резервных) кВт. Топливная база, состоявшая из двух торфяников, Широкореченского и Сухореченского, составляла 3,77 миллиона тонн воздушно-сухого торфа, или 1,510 миллиона кВт/ч. Оборудование станции, в силу государственной политики развития отечественной промышленности и сохранения ценностей внутри страны, целиком было заказано на советских заводах.

Пуск станции был намечен на 1926 г., но не состоялся из-за запоздания главным образом поставок оборудования. Сроки поставки варьировались от 5,5 месяца (турбо), до 16 месяцев (распределительное устройство). В результате эксплуатация началась только 10 февраля 1927 г., когда она стала принимать нагрузку со старой городской станции. В итоге из-за финансовых затруднений, испытываемых Акционерным обществом к концу строительства, станция, включая торфяники в сеть, вынуждена была вступить в эксплуатацию в не совсем дооборудованном и подготовленном виде [49].

На 1 января 1927 г. на Широкореченском торфянике было добыто 26 000 тонн торфа. Он был значительно лучше подготовлен в отличие от полученного в частично разрабатываемом виде

торфа от Уралсовнархоза. Второй Сухореченский торфяник был получен в распоряжение электростанции совсем без подготовки и первые годы давал торф только при проходе осушительных канав на первом моховом участке болота. Добывался ручной резкой. Его средняя теплотворность в сухой массе составляла 5–5,2 тыс. кал. при зольности 6–8 %. Торфяные брикеты готовились размерами до 120 × 200 × 300 мм. Сметная цена торфа на 1927 г. была равна франко-болото 4 руб. 30 коп. за т и франко-прицепка у станции 7 руб. 88 коп. за тонну. Намеченный к строительству узкоколейный путь и парк вагонеток из-за недостатка средств выполнен не был, торф поступал на склад и позже уже перегружался в вагонетки для подачи в бункерную (по наклонному мосту).

Котельная станции была оборудована 8 котлами с топками системы Макарьева по 400 м<sup>2</sup>. Давление пара – 15 рабочих атмосфер. Здание котельной состояло из одного крыла первой очереди с центральной бункерной и фронтальной частью, рассчитанной на два крыла двух очередей развития. Стена, граничащая с крылом второй очереди, временного характера. Машинная оборудована двумя турбогенераторами по 8750 кВт, с поверхностной конденсацией и приводом вспомогательных насосов от паровых турбинок. Мостовой кран на 30 т был поставлен с расчетом обслуживания в дальнейшем агрегатов до 10 тыс. кВт. Вода для охлаждения бралась из пруда при помощи подземных труб, самотеков, с расчетом по проекту на 11 тыс. кВт.

Проектные мощности станции планировалось возводить в три очереди:

I очередь – 3 тыс. + 3 тыс. кВт;

II очередь – 5 тыс. кВт;

III очередь – 5 тыс. кВт.

Распределительное устройство первой очереди передавало рабочее напряжение 6,6 кВ Верх-Исетскому заводу и водопроводу. Вторая очередь развития распределительного устройства была предусмотрена повышением напряжения до 22–38 кВ.

Так как станция построена за городом, на Большом Конном полуострове Верх-Исетского пруда и рядом с торфяником, то для ее персонала соорудили поселок. Он насчитывал 7 квартирных домов, с амбулаторией, баней, складами, клубом, конным двором, столовой и лавкой. С городом и Верх-Исетским заводом станция связывалась через болото при помощи собственного моста и узкоколейки. В город Свердловск энергия подавалась тремя воздушными фидерами на подстанцию, оттуда в кабельную сеть до трансформаторов. Опять же из-за финан-

совых затруднений часть города осталась на старом напряжении – 2 кВ с промежуточной подстанцией (в нее была переделана старая станция «Луч»).

Первый год эксплуатации станции показал, что спрос на энергию превысил программу, и появившийся с сооружением станции запас мощности сразу изменил масштаб электроснабжения. При этом первый турбогенератор оказался загруженным на 110 %, а котельная работала на двух или трех котлах в зависимости от влажности торфа, которая достигала временами значительной величины – до 60 % и более. Из-за недостаточного количества досушенного торфа пришлось в дополнение к своей торфодобыче в 20 тыс. т на 1927 г. еще делать закупки на стороне в размере 14 тыс. т. В результате на 1 января 1928 г. станция располагала запасом топлива 34 тыс. т. Количественно положение с торфом по сравнению с концом 1927 г. не ухудшилось, но качество влажности требовало решительных мероприятий к оздоровлению торфяного баланса.

Работа станции в 1927 г. характеризовалась следующими цифрами. Расход условного топлива на 1 отпущенный кВт/ч понизился с 2,68 килограмма в начале года до 1,48 кг в конце. В первые месяцы 1928 г. наблюдалось дальнейшее снижение этого расхода (март – 1,43 кг). За десять с половиной месяцев эксплуатационной работы станция выработала 7,4 млн и отпустила 7,2 млн кВт/ч. Главным потребителем электроэнергии городской станции был Свердловск. Нужды его хозяйства поглощали 60 % энергии. На Верх-Исетский завод приходилось 32 %, на городской водопровод – 5,4 %. На собственные нужды станция потратила 2,6 % [50].

В течение 1927 г. стали нарастать проблемы, которые впоследствии будут определять работу электростанции. Финансовое положение Акционерного общества уже к концу 1927 г. по сравнению с первоначальными планами изменилось в худшую сторону. Свердловская ГЭС начала отставать от быстро растущего спроса на энергию. Необходимо было оздоровить топливную базу, создав единовременный фондовый запас торфа для постоянного понижения его влажности, ускорить переход на машинную добычу и механизированный транспорт и развивать подготовку добавочных площадей [51]. Опыт показал, что решить эти проблемы должным образом не удалось. Введение II очереди было отложено, при условии что уже в 1928/1929 гг. станция подошла к исчерпанию своих резервов.

Одним из основных препятствий для ввода II очереди была задержка поставок оборудования со стороны отечественного



Центральная городская электростанция в Екатеринбурге и члены ее правления

производителя. Выходом из этого положения мог быть заказ заграничного оборудования с меньшим сроком поставки, или приобретение случайного, готового и подходящего оборудования, или кустование с какой-либо ближайшей станцией. Выдвигался проект снабжения Свердловска со стороны (от Калатинской и Челябинской станций). Но все упиралось в отсутствие средств.

По плану электрификации Урала Свердловск находится на пути трансуральской высоковольтной ЛЭП от Челябинска до Губахи и в месте ответвления от этой передачи Среднеуральского кольца (на Егоршино). В связи с производящейся постройкой Челябинской районной станции был выдвинут вопрос о присоединении Свердловска и его района к этой станции в первую очередь. Это было достаточно здравое решение, поскольку позволяло одновременно решить вопросы снабжения энергией Свердловска, нагрузки Челябинской станции в первые годы ее существования и создать звено будущих трансуральских линий передачи. Но Свердловску нужна была энергия уже сейчас, а Челябинская ГРЭС только планировалась к запуску в 1930 г. [52]. Следовательно, город обрекался на существенный дефицит электроэнергии на ближайшие годы.

## **ЕГОРШИНСКАЯ ГРЭС – ПЕРВЕНЕЦ ГОЭЛРО**

После окончательного установления советской власти в Егоршино туда был направлен для изучения состояния копей инженер А. Н. Алейников, который 21 августа 1919 г. сообщал, что на Бобровской копи имеется почти законченное здание для электростанции, причем часть машин уже установлена и имеется много запакованных ящиков с электрооборудованием. Ввиду того, что Бобровская, Бурсунская и Ключевская копи в Егоршино принадлежали разным владельцам, на каждой из них имелись свои силовые установки с разным вольтажем. На Бобровской копи динамо-машина была сильно перегружена, так как по всем квартирам рабочих было проведено электроосвещение. Что касается будущей районной электростанции, то первоначально (т. е. до получения статуса районной) она была рассчитана обслуживать одну только Бобровскую копи. В 1913 г. машины для нее были заказаны в Германии, но успели получить оттуда только котлы. Недостающие машины уже в ходе войны

были заказаны в Англии. Постройка станции и установка машин велась в 1915–1917 гг. и была приостановлена из-за политических событий.

По проекту станция была рассчитана на 800 кВт. К моменту принятия Плана ее котлы (с поверхностью нагрева в 150 кв. м каждый) были уже наполовину установлены на готовый фундамент. Стоимость строительства ЕГРЭС оценивалось в 21 млн рублей [53]. Все строительные работы были закончены, имелся вполне оборудованный щит с нанесенными на нем приборами, были отделаны камеры высокого напряжения, имелись рубильники, переключатели, масляные реостаты, трансформаторы. На складе обнаружили 14 ящиков с двумя турбогенераторами по 400 кВт каждый и полный комплект приборов к ним. В общем, казалось, что для окончания строительства станции достаточно было связаться с центральными органами, чтобы те прислали в район необходимые чертежи и специалистов по энергетике. Пуск Егоршинской станции состоялся в октябре 1922 г., когда был подключен первый из двух турбогенераторов «Томпсон Хаустон» по 500 кВт каждый (второй вступил в строй в 1923 г.).

К 1926 г. ее мощность расширилась до 3500 кВт путем установки двух дополнительных генераторов. В сферу ее деятельности должны были войти как сами копи, так и Асбестовские рудники и Алапаевский горный округ, но внезапно станция была отнесена ВСНХ к строительным объектам категории Б, т. е. ее сооружение признавалось ВСНХ несвоевременным. Первоначальные планы расширения действующей Егоршинской станции путем установки нового генератора в 11 тыс. кВт остались невыполненными из-за недостаточных размеров здания и нехватки воды. Поэтому для сооружения районной станции нужно было искать другое место, что отодвигало, по мнению ВСНХ, срок начала строительства на 1927/1928 г. или еще дальше [54].

## **КИЗЕЛОВСКАЯ ГРЭС**

Первый проект строительства крупной станции в Кизеле мощностью в 15 тыс. кВт был составлен еще весной 1918 г. Под него в 1919 г. на копи стали прибывать части демонтированной Ораниенбаумской станции в связи с эвакуацией из-за наступления немцев, имевшей 2 агрегата по 3 тыс. кВт. Кроме того, на копиях Кизеловского района имелось несколько собственных силовых установок. На Княжеской белые закончили установку нового

турбогенератора. Станция при этой копи, имевшая 4 котла и 4 машины по 250, 250, 400 и 500 л/с, по своей мощности позволяла осуществлять на соседней Коршуновской копи электро-возную откатку. Свои станции имелись на Мариинской копи – локомобиль на 150 л/с, при Кизеловском заводе (построена в 1918 г.) – локомобиль на 200 л/с и на Семеновской копи в поселке Половинка, имевшей две машины на 700 и на 300 л/с.

В техническом отношении состояние оборудования Кизеловских копей после ухода белых было чрезвычайно тяжелым. Имевшиеся три паровые машины были совершенно изношены и перегружены на 150 %. Почти полностью разрушенный водоотлив был разъеден высококислотной водой. В таком же скверном положении находилось и паросиловое хозяйство. За 1920 г. удалось достичь существенных сдвигов: была проведена установка турбогенератора на 1 тыс. кВт, что позволило отремонтировать паровые машины и иметь их готовыми в резерве; были электрифицированы шахты Луньевки; отремонтирована высоковольтная линия Губаха – Кизел; отремонтированы водоотливные машины и установлены новые центробежные насосы. В 1921 г. организацией районной станции под Кизелом в поселке Губаха занимался инженер А. П. Черкассов. Составленный им проект предусматривал мощность будущей станции в 20 тыс. кВт. Однако по дороге в Москву для согласования проекта Черкассов заразился тифом и умер, а его бумаги потерялись. В итоге только в мае 1922 г. под станцию стали рыть котлован, так как хотели за год запустить хотя бы один агрегат. Для этого было создано самостоятельное предприятие Кизелстрой, но работы шли вяло, и уже осенью 1922 г. правление копей просило передать стройку в его ведение [55].

В 1923 г. комиссия СТО проверяла строительство Кизеловской ГРЭС. В отчете комиссии отмечалось, что материалами строительство было полностью обеспечено и работы велись по графику. Параллельно строилась железнодорожная ветка и устанавливались столбы для электропередачи. Не хватало жилья, которого на строительстве станции приходилось на рабочего по 1 кв. сажени (немногим более 2 кв. м). Снабжение хлебом было нерегулярным, что нервировало рабочих, так как ближайший крупный рынок находился за 100 верст. Организация работ велась подрядчиком Рубинштейном и управлением Кизелстроя. При этом в отчете указывалось, что подрядчик работает лучше и платит рабочим больше [56]. Тем не менее в 1924 г. станция была сдана и дала первый ток. Как только это произошло, из четырех действовавших станций отдельных копей – Ленинской

(бывшей Княжеской), Половинской, Усьвинской и Кизеловского завода – две последние были закрыты из-за полного износа оборудования. Благодаря районной станции удалось быстро электрифицировать Луньевскую железнодорожную ветку и перевалочную линию от Перми до Нижнего Тагила, обеспечив тем самым первую задачу уральской части Плана ГОЭЛРО. В 1926 г. ток с нее пошел по высоковольтной линии на Чусовской и Лысьвенский заводы [57].

10 августа 1928 г. вышло постановление Совета Труда и Оборона о Кизеловской электростанции. Главной задачей являлось признать Кизеловскую (Губахинскую) станцию станцией районного значения. Предлагалось ВСНХ и Госплану рассмотреть проблему электрификации Северного Урала в целом и предусмотреть в контрольных цифрах на будущий год необходимые суммы на постройку Губахинской станции, а также разработать полностью весь технический проект постройки этой станции.

Совет Труда и Оборона в своем постановлении от 31 мая 1929 г. подтвердил расширение электростанции на мощность 22 тыс. кВт двумя турбогенераторами по 11 тыс. кВт, предложив ВСНХ СССР срочно разработать проект расширения станции, включив это строительство в контрольные цифры 1929/1930 гг., предусмотрев необходимое его финансирование. Утвержден технический проект 2-й очереди Кизеловской электростанции. Постановление приняли в Энергетической секции Центрального Электротехнического Совета.

Заслушав доклады экспертов ЦЭСа, главного инженера «Кизелстроя» по проекту расширения Кизеловской ГРЭС, а также объяснения представителей «Энергостроя» как проектирующей организации и происходившие прения, энергетическая секция постановила констатировать, что главнейшее оборудование для 2-й очереди уже заказано и что здание станции почти готово. Возникает вопрос, почему секция не входит в обсуждение вопроса о выборе мощности отдельных агрегатов. Принимая во внимание, что постройка здания котельной и ее оборудование производились в 1919 г. и учитывая местные условия, признано, что представленный проект тепловой части станции подлежит утверждению, хотя он и не соответствует всем современным требованиям для котельного устройства. Строительству было предложено при окончательной проектировке схемы паропроводов принять во внимание указания эксперта ЦЭСа В. Д. Кирпичникова в направлении ее упрощения. Констатировали неудачную систему подвода охлаждающей воды к станции, что обуславливалось историческим возникновением

этой станции с переносом для первой ее очереди всего оборудования из Ораниенбаума в Кизел. Представленная схема распределительных устройств станции в основных чертах была утверждена, а строительству при разработке окончательной детальной схемы предложено учесть замечания по ней эксперта ЦЭСа Б. В. Крылова. При разработке детальных чертежей проекта переустройства распределительного щита 6,6 кВ и проекта устройства нового щита 3,3 кВ – учесть замечания эксперта ЦЭСа Б. В. Крылова в сторону упрощения и лучшего использования помещения. В частности, при переустройстве щитов все камеры масляников должны быть изолированы глухими стенками от прочих помещений распределительных устройств.

Одновременно с переустройством распределительных устройств станции было решено модернизировать и щит управления в целях улучшения его освещенности и условий обслуживания, используя при разработке проекта вариант, предложенный экспертизой. Отмечалась ненужность дежурного пункта при повысительных подстанциях 38 и 115 кВ. При расчете линий и открытого распределительного устройства требовалось произвести проверочный расчет на минимальную температуру минус 40° С; произвести параллельный просчет вариантов с рабочими проводами из алюминия и сталь алюминия № 70, а также более подробно и конкретно обосновать выбор сечения 95 кв. мм вместо возможных 70 кв. мм, как это требовалось последними распоряжениями Президиума ВСНХ СССР.

Требовалось переработать взаимное расположение трансформаторных групп и мастерской Чусовской понизительной подстанции таким образом, чтобы избежать необходимости в поворотных кругах для перевозки трансформаторов. Были даны рекомендации строительству при разработке рабочих чертежей проекта здания распределительного устройства 38 кВ Чусовской понизительной подстанции обратить внимание на облегчение и удешевление здания с учетом замечаний эксперта ЦЭС В. Е. Дубовского. Имея в виду возможность значительного удешевления стоимости зданий подстанции путем как уменьшения толщины стен зданий, так и возможного отсутствия в них отопления, просить бюро ЦЭСа ввиду важности вопроса образовать особую комиссию ЦЭСа для учета имеющегося опыта и выработки руководящих указаний по проектировкам в будущем.

На основании вышеизложенного проекта расширения Кизеловской ГРЭС (2-й очереди) было решено признать его подлежащим утверждению в качестве технического проекта с учетом вышеуказанных постановлений секции [58].

Кизеловская ГРЭС – одна из старейших электростанций страны. Станция стала первой на Урале и третьей в стране, построенной по Плану ГОЭЛРО. Ее начальная мощность 6 МВт, скромная по нынешним меркам, обеспечила развитие угольной и химической отрасли Кизеловского угольного бассейна. Вместе с КГРЭС была запущена первая в Прикамье ЛЭП-35 Губаха – Половинка – Кизел. Энергия Кизеловской ГРЭС стала основой развития экономики и социальной сферы Верхнекамья. Долгое время Кизеловская ГРЭС оставалась одной из крупнейших в России, обеспечивая энергией шахты и рабочие поселки Кизеловского угольного бассейна, а затем и теплом предприятия, жилые дома Губахи [59].

## ЧЕЛЯБИНСКАЯ ГРЭС

В 1923 г. Президиум Госплана принял постановление о начале проектирования в Челябинске электростанции с двумя турбинами по 5 тыс. кВт с использованием оборудования Шатурской станции. В 1925 г. «Главэнерго» выдал скромный кредит на строительство станции мощностью 20 тыс. кВт. Собрание состоялось 11 сентября 1925 г. при окружном исполкоме. Было вынесено решение о строительстве новой электростанции и разработан перспективный план электроснабжения до 1938 г. В 1926 г. по представлению ВСНХ Госплан включает ЧГРЭС в план капитального строительства с ассигнованием 900 тыс. руб. План предусматривал поставку одного «импортного турбогенератора» мощностью 20 тыс. кВт.

Интересно, что на этапе начала 1920-х гг. необходимость строительства районной теплостанции в Челябинске для многих была совершенно не очевидна. Уполномоченный «Главэнерго» на Южном Урале считал, что нагрузка для новой электростанции не будет большой. Он так писал в своем донесении в Москву: «Уралпатриотизм здесь силен до невообразимости: скажи только, Челябинску не нужна районная станция – заедят» [60]. Не в прямом смысле, но эти слова оказались во многом пророческими. Впоследствии, и мы это увидим на примере самого тяжелого периода – Великой Отечественной войны, именно южноуральская энергетическая система оказалась наименее загруженной и относительно свободно могла совершать перетоки в соседнюю Свердловскую область.

Строительство началось в 1927 г. Решение о ее сооружении было принято Советом Труда и Оборона 6 мая 1927 г. Станцию запроектировали на 150 МВт. Строительство ЧГРЭС возглавлял Я. Д. Берёзин. Начальником энергостроительства был назначен Николай Николаевич Гинтовт. При выборе места для строительства ЧГРЭС учитывалось наличие неподалеку залежей челябинского бурого угля, водного источника для охлаждения машин и механизмов – реки Миасс, места для расселения строителей вблизи города. Чтобы ежедневно доставлять несколько эшелонов с углем, была проложена специальная железная дорога [61].

Совет Труда и Оборона в постановлении о строительстве Челябинской районной электрической станции отметил государственное значение постройки районной электрической станции близ Челябинска для обеспечения нарастающих нужд Челябинского, Златоустовского, Кыштымского, Карабашского районов. Была сделана ставка на обеспеченность станции дешевым топливом и широкие перспективы дальнейшего рентабельного развития и признание государственной районной станцией союзного значения. ВСНХ СССР поручено начать постройку в 1926/1927 г. первоначальной мощностью в 44 тыс. кВт с устройством соответствующих линий передачи и подстанций. Постройку электростанции и линий передачи планировали закончить к 1 января 1930 г. Было предложено ВСНХ СССР проработать вопрос о расширении района снабжения Челябинской станции до Свердловска.

В начале 1927 г. стал формироваться трудовой коллектив Челябинстроя. К лету на строительстве было занято уже 1507 человек. Из них: рабочих – 750 человек, коновозчиков – 634, служащих – 123. На строительстве имелись два легковых автомобиля и один трактор. Рабочих набирали через биржу труда. За первое лето были построены три общежития, конюшня, железнодорожная ветка, подготовлен котлован и заложен фундамент главного корпуса. В 1928 и 1929 гг. в строительные летние сезоны число рабочих увеличивалось до 2,5 тыс. человек [62].

Совет Труда и Оборона постановил обязать ВСНХ СССР разрабатывать ежегодные планы добычи угля Челябинских копей с таким расчетом, чтобы Челябинская районная электростанция была обеспечена необходимым количеством угля на весь эксплуатационный период ее работы. Также было поручено ВСНХ Союза ССР при распределении угля Челябинских копей между отдельными потребителями в первую очередь снабжать Челябинскую районную электростанцию [63].

15 августа 1930 г. состоялся пробный пуск Челябинской районной электростанции. В 14 часов 40 минут первая турбина

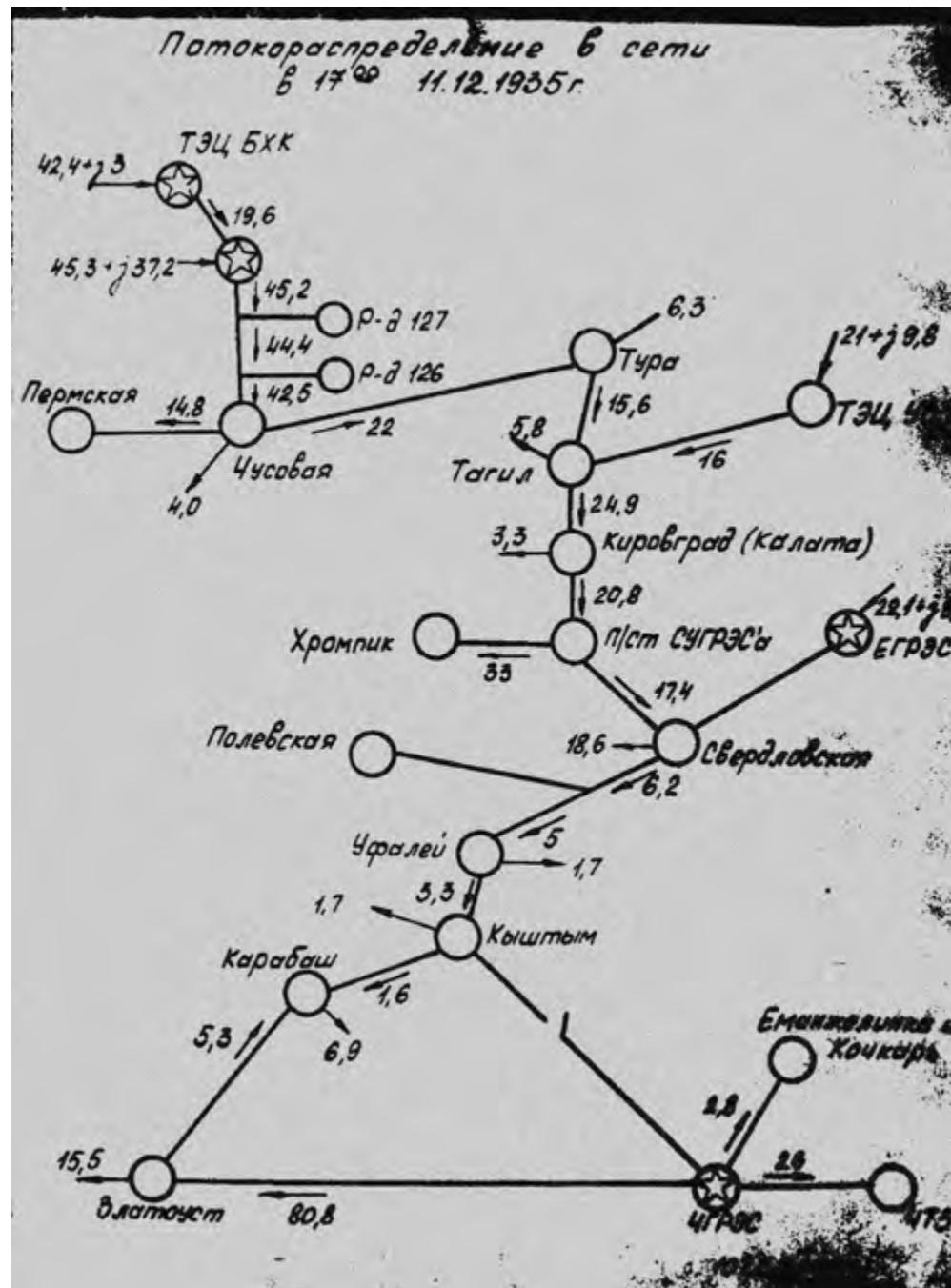
Челябинской ГРЭС мощностью в 24 тыс. кВт под напором пара пришла в движение. Скорость – 900 оборотов в минуту. Испытание турбины дало хорошие результаты.

Пробный пуск турбины состоялся в присутствии многочисленных рабочих делегаций и представителей местных партийных, советских, профессиональных и общественных организаций. Рабочие, инженеры и техники Челябинской ГРЭС выдержали труднейший экзамен, сдали ответственный зачет в борьбе за социалистическую пятилетку Большого Урала.

16 августа 1930 г. первая турбина Челябинской электростанции дала промышленный ток [64]. С огромными трудностями, при исключительном напряжении, но срок промышленного пуска станции выдержали [65]. Челябинск получил ток Челябинской ГРЭС. В этот же день ток получил Кыштым, а ночью – Карабаш. Последние дни были полны тревоги. Огромная затыжка с оборудованием маслоохладительного устройства, с сушкой трансформаторов, затыжка с испытанием. Все это внушило опасение за 10 сентября. Многие из этих тревожных моментов были позади. Маслоохладительное – оборудовано и испытано. Испытание длилось очень долго, оно, как говорят, много «перепортило крови» рабочим и специалистам. Испытания прошли удачно. Мелкие недоделки исправлялись во время работы [66].

Были проведены испытания трансформаторов, защиты разрядников. В 14 часов 9 сентября под током была вся повысительная подстанция. Напряжение через каждую минуту поднималось все выше и выше. Из маслоохладительного сообщали: «Двадцать две тысячи вольт; тридцать три; сорок девять; пятьдесят пять; семьдесят пять; сто...». Самое максимальное напряжение сто пятнадцать тысяч вольт. Трансформаторы подстанции загудели. От кабелей и изоляторов послышался журчащий звон. На техническом языке – «коронирование». Несколько минут – и ток выключили. Повысительная подстанция выдержала экзамен [67].

Вечером 9 сентября на Челябинской ГРЭС приступили к испытанию линии до Кыштыма. По проводам за десятки верст пошел ток мощного напряжения. На всем протяжении линии расставлены специальные люди для наблюдения и немедленного исправления выявившихся недочетов магистрали при испытании [68]. «Днем 10 сентября закончится вся остальная подготовка к подаче энергии. В этот же день Челябинск и магистраль на Кыштым и Карабаш получат промышленный ток. Челябинск получит 10 сентября первые 500 кВт» [69]. В примечании указано, что в начале декабря в электросеть Челябинской электростанции включена (после Кыштыма, Карабаша и Ферростроя)



Потокораспределение в сети, 1935 год

Златоустовская подстанция. Проводка линии передачи была закончена на месяц раньше срока. В июле 1931 г. ЧелябинГРЭС дала первый ток Свердловску. На питание челябинским током перешли такие ударные предприятия, как электропечь Верх-Исетского завода, Уралмашстрой, торфоразработки и др.

Видимо, сомнения в необходимости создания этой станции сохранялись все годы строительства, поскольку среди официальных слов, произнесенных по поводу запуска очередных мощностей, были и эти: «Под руководством партии рабочие, инженеры и техники Челябинской ГРЭС показали блестящие образцы в работе – пустили досрочно станцию, нанеся этим сокрушительный удар по оппортунистам и маловеерам, лишний раз доказав правильность генеральной линии партии» [70].

Вторая турбина Челябинской электростанции мощностью 24 тыс. кВт была пущена 1 мая 1931 г. 26 октября 1931 г. в 6 часов вечера на Челябинской ГРЭС был дан пар третьей турбине мощностью в 24 тыс. кВт. Монтаж турбины произведен в три месяца 10 дней без иностранной помощи, на 16 дней раньше срока. Подлинные образцы коммунистического труда показали бригады Зайкина, Разумова, Кузнецова, Пилависа и Русакова.

## Хроника событий

**1927 г.** – закончены: разбивка площадки, подготовительные работы, рытье основных котлованов под фундаменты, организация складов и закладка главного корпуса;

**1928 г.** – возведен главный корпус первой очереди, в основном готовы главная плотина и водоприемник, заложены башмаки разгрузки сарая № 1, закончено строительство трех 3-этажных и одного 2-этажного жилого дома, клуба, бани и магазина;

**1929 г.** – завершена отделка главного корпуса первой очереди и разгрузка сарая, в черновом варианте готово распределительное устройство 10 и 3 кВ, начаты работы по возведению главного корпуса второй очереди, построено пять 3-этажных и два 2-этажных дома, начата теплофикация поселка;

**1930 г.** – начаты монтажные работы, введено в действие оборудование первой очереди станции. Построены главный щит управления первой очереди, распределительное устройство

Третья турбина была смонтирована вдвое быстрее, чем монтировались такие турбины за границей, а также смонтированные на электростанции первые две турбины. 7 ноября 1931 г. состоялся торжественный пуск третьей турбины. С введением 7 ноября 1932 г. четвертой турбины советского производства мощностью 24 тыс. кВт Челябинская электростанция достигла мощности 100 тыс. кВт. Со вступлением в действие к декабрю 1935 г. еще двух турбогенераторов № 5 и 6 по 24 тыс. кВт каждый и котлов № 12, 13 и 14 Челябинская электростанция достигла мощности 150 тыс. кВт [71].

Когда План ГОЭЛРО обсуждался делегатами VIII Всероссийского съезда Советов, с докладом выступал председатель Государственной комиссии по электрификации Г. М. Кржижановский, и на огромной карте под его указкой вспыхивали огоньки электростанций, которые предстояло построить. Всего их было 27. Уральские: Чусовская – под номером 24, Пермская – 25, Егоршинская – 26. Под самым последним номером 27 стояла Челябинская ГРЭС [72].

15 сентября 1930 г. первый генератор станции мощностью 24 МВт дал промышленный ток. Через два года с пуском 4-го турбогенератора мощность ЧГРЭС составила 100 МВт, а в 1935 г. станция вышла на проектную отметку.

*и открытая подстанция с вводом трансформаторной группы 110 кВ, введена в работу топливоподача, готов вчерне главный корпус второй очереди, кроме котельной, построено семь 3-этажных домов, здание управления и казармы охраны;*

**1931 г.** – закончен главный корпус второй очереди и начат монтаж оборудования с вводом его в работу, закончен главный щит управления, введена трансформаторная группа на открытой подстанции, начато строительство отдельной железнодорожной ветки «Электростанция – Копи», построены два 4-этажных дома в поселке и школа ЗФУ;

**1932 г.** – ведутся монтажные работы второй очереди с пуском оборудования в действие, введена открытая подстанция с еще одной трансформаторной группой, окончено строительство зданий и сооружений второй очереди, строительство железнодорожной ветки и строительство поселковых зданий;

**1933-1935 гг.** – завершение всех работ, вплоть до благоустройства территории станции и поселка [73].

Интенсивное развитие Челябинска и соседних городов началось именно со строительства и ввода в эксплуатацию Челябинской ГРЭС – первой мощной электростанции, построенной на Южном Урале. Интересно, что когда технический проект ЧГРЭС еще только составлялся, роль Челябинска как потребителя энергии оценивалась весьма скромно. Предполагалось в ближайшем будущем построить здесь лишь два значительных объекта – завод силикатного кирпича и прядильно-ткацкую фабрику. Электростанция предназначалась для обслуживания промышленности Златоуста, Кыштыма, Карабаша.

Все резко изменилось, когда был взят курс на индустриализацию. Пуск электростанции определил начало новой эры на Урале и ознаменовался строительными работами по сооружению предприятий-гигантов – Челябинского тракторного завода, Челябинского металлургического комбината и таких крупных заводов, как завод имени Орджоникидзе, Челябинский завод ферросплавов, цинковый завод, завод шлифизделий, лакокрасочный, абразивный и многие другие крупные заводы Челябинска и Челябинской области. Всем этим предприятиям дала жизнь Челябинская ГРЭС. Решением Совета народных комиссаров СССР Свердловская, Кизеловская и Челябинская ГРЭС объединены в одну систему – «Уралэнерго» [74].

## ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ КУШВЫ

После 1912 г. в ходе реконструкции завода в связи с вводом новых производств началось строительство более мощной электростанции, но было прервано Первой мировой войной. Возобновилось строительство уже в советское время в ходе реализации Плана ГОЭЛРО в 1925 г. Газета «Уральский рабочий» от 29 июля 1925 г. писала: «В Кушвинском заводе после восьмилетнего перерыва на днях возобновились работы по достройке новой мощной электростанции. Новая электростанция должна быть одной из сильных на Урале. Два турбогенератора, по 5 тысяч киловатт каждый, находятся уже на месте (установлены). Начинается дооборудование котельной станции; в ближайшее время будет установлена подача топлива на котельную станцию.

Постройка новой Кушвинской электростанции закончится в мае-июне 1926 г. На достройку станции отпущено

340 000 рублей. Вся работа по достройке и оборудованию выполняется рабочими вспомогательных цехов завода. Новая станция планировалась на мощность в 15 тыс. кВт. Работали только 2 турбогенератора по 5 тыс. кВт, а третий, тоже в 5 тыс. кВт, был пущен позднее. Первый турбогенератор был введен в 1927 г. В последующие годы станция расширялась, и к 1933 г. ее мощность составляла 18,5 тыс. кВт, суммарная паропроизводительность котлов составляла 117 т/ч [75].

К началу реализации планов I пятилетки Советского Союза в 1927 г. был подготовлен «Общий экономико-географический очерк Уральской области и ее экономических ресурсов на 1928/29 – 1932/33 гг.». Отдельная глава исследования была посвящена электросиловому хозяйству Урала. В этой главе авторы очерка подробно рассмотрели количественное и качественное состояние первичных силовых станций уральской цензовой промышленности [76]. Таким образом, анализу были подвергнуты промышленные установки без районных электростанций.

Суммарную мощность всех установок авторы оценили в 188 тыс. кВт. Первое место по плотности силовых установок занял Свердловский округ: 110 кВт на 100 кв. км при средней плотности по Уралу 26 кВт на 100 кв. км. Превалирующая роль в структуре промышленности региона занимала металлургическая промышленность – 64 % установленной мощности от всей цензовой промышленности. Второе место принадлежало пищевкусовой промышленности – 7,9 % установленной мощности, третье место – электростанции – 7,8 %, четвертое – горнорудная промышленность 7,6 %. Первые пять мест по средней мощности силовых установок принадлежали металлургической, электроснабжающей, строительной, горно-топливной и химической промышленностям: 1750, 1410, 1360, 1350 и 1130 кВт соответственно. Последние два места делили кожевенная и пищевкусовая отрасли: 265 и 300 кВт [77].

Авторы очерка пытались оценить степень износа электросилового оборудования на предприятиях, но признались, что сделать это достаточно трудно. Они смогли оценить не все объекты, а только часть – 99 предприятий (из 107), и предупредили, что к этим данным нужно относиться с осторожностью. Результаты этого достаточно ограниченного исследования дали неутешительные итоги – основная масса предприятий дала коэффициент износа свыше 40 %. Например, большинство станций предприятий Нижнетагильского округа (лидер

по абсолютной мощности установок) имело износ от 50 до 82 % [78].

В результате авторы пришли к следующему основному выводу: средняя мощность установок невелика при значительном износе, но при неполном коэффициенте загрузки. Эти факторы влекли за собой высокие удельные расходы топлива и, как следствие, высокую себестоимость 1 кВт/ч. К этому необходимо было добавить недостаток квалифицированного персонала для обслуживания установок [79]. В контексте этих фактов разработка и реализация Плана ГОЭЛРО как программы создания на Урале сети районных электростанций общего пользования выглядит стратегически абсолютно правильно. Именно такой способ организации развития электрификации края позволял максимально эффективно сконцентрировать силовые установки и квалифицированный персонал для их обслуживания.

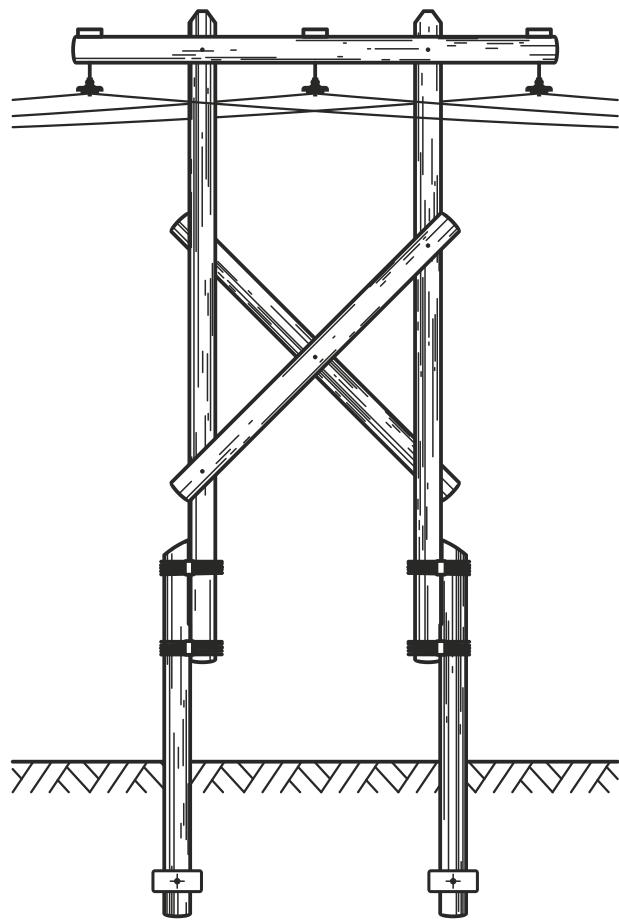
Насколько хаотично то наследие, какое имеется на Урале, хорошо показывал пример электрического оборудования уральских электрических станций. В области постоянного тока фигурировало напряжение в 110, 220, 250 и 550 вольт, в области трехфазного тока имеются напряжения в 200, 250, 330, 500, 525, 550, 2100, 3000, 3500, 5500, 6600 вольт. Унификация рода тока, его напряжения как подготовка для электрифика-

ции района наряду с упорядочением всего существующего электрического хозяйства района – это была одна из неотложнейших задач [80].

В течение 1920-х гг. Уральский регион шагнул далеко вперед в деле развития применения каменного угля. Минерализация топливного баланса Урала достигла довольно крупных успехов в результате начала реализации Плана ГОЭЛРО. За это время потребление каменного угля промышленностью возросло с 7,7 % в период до начала Гражданской войны до 43 % в 1926/1927 годах, и, соответственно, потребление дров упало до 29,9 %, а древесного угля – до 26,1 % [81]. План ГОЭЛРО вывел уральскую энергетику на качественно иной уровень, благодаря ему был сделан качественный рывок вперед. В 1928/1929 гг. районные электростанции давали всего 4,2 % всей электроэнергии региона, тогда как фабрично-заводские установки обеспечивали 83,8 % всей установленной мощности. Однако это было только начало. В перспективе именно районные станции должны были выйти на первое место по выработке уральской электроэнергии. В регионе стала формироваться самостоятельная достаточно мощная энергетическая система районных станций, на этапе 1920-х гг. развивавшаяся только на основе тепловой энергии.









## ГЛАВА II

### СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ «УРАЛЭНЕРГО»\*

Реализация топливной промышленностью Урала первого пятилетнего плана потребовала изменения управленческой вертикали отрасли. Для руководства всей угольной отраслью края в 1928 г. был создан Уральский государственный трест каменноугольной промышленности ВСНХ РСФСР «Уралуголь», объединивший все предприятия Кизеловского и Челябинского бассейнов и Егоршинского месторождения. Бывшие самостоятельные тресты вошли в него на правах рудоуправлений. Целью создания этого нового объединения было сконцентрировать административные функции и тем самым обеспечить единоначалие в управлении и выполнении плановых заданий. Корректировка плана, произведенная в декабре 1929 г., привела к повышению контрольных цифр добычи угля на Урале с 6 до 16 млн т. Тем самым за период 1928–1932 гг. ставилась задача увеличить добычу в 8 раз. Обсуждая в 1930 г. перспективы изменения потребности в уральском угле плановики ожидали сохранения тенденции к быстрому его росту и во второй пятилетке. Так, если потребность в челябинском угле на 1932 г. оценивалась в 2,6 млн т, то к 1937/1938 г. она увеличивалась до 13,3 млн т, в том числе и для нужд подземной газификации. По Кизеловскому бассейну рост намечался с 11,5 млн т угля и 3,3 млн кокса в конце первой пятилетки до 38,5 млн т угля и 7,9 млн т кокса к концу второй [82].

Для выполнения столь амбициозной задачи требовалось заложить по всем районам Урала в годы первой и второй пятилеток 178 новых шахт и разрезов. По отдельным бассейнам цифры предполагались такие: в Кизеле – 36 шахт за первую

пятилетку и 45 за вторую; в Челябинском районе – 20 и 40; в Богословском – 12 и 17; по остальным районам – 3 и 5. Кроме того, были образованы управления строительства «Кизелшахтстрой», «Челябшахтстрой», «Усьвашахтстрой», «Коркиншахтстрой», «Полтавшахтстрой» и «Бредшахтстрой». Общая численность трудящихся в угольной промышленности края, по мнению плановых органов, должна была подняться к 1932 г. до 80,5 тыс. человек, а к 1938 г. – до 153,5 тыс. человек [83].

Завышенные задания первого пятилетнего плана с самого начала были обречены на невыполнение по причине острой нехватки людских и материальных ресурсов, а также из-за ошибок в планировании. Так, большие надежды в плане расширения добычи коксующихся углей на рубеже 1920–1930-х гг. возлагались на Алапаевское (Подосиновское) месторождение, первые разведки которого проходили еще до революции. В проекте пятилетнего плана оно проходило среди наиболее приоритетных и первоочередных. Однако доразведки этого месторождения показали, что запасов промышленного значения в районе нет. На разведку здесь потратили около 2 млн руб., но угля так и не нашли. Это сразу же ставило под вопрос выполнение плановых заданий. По обвинению во вредительстве в 1930 г. был арестован инженер Михеев, возглавлявший геологоразведку в Алапаевске [84]. Тем не менее полностью отказаться от освоения неперспективного района в «Главугле» не решились, и история с Алапаевском закончилась тем, что месторождение передали в систему местной топливной промышленности РСФСР, с тем чтобы потребите-

\* Авторы: Липовцева Ирина Александровна, Мельников Никита Николаевич.

лями добываемого здесь в небольшом объеме топлива стали предприятия промкооперации [85].

За первую пятилетку на Урале было заложено более 20 шахт общей мощностью 18,9 млн т, что в 6,5 раза превысило суммарную мощность всех шахт, до того работавших в регионе. Наряду с этим было реконструировано 6 старых шахт, мощность которых возросла почти в 2 раза [86]. Если в 1930 г., по данным П. Г. Матушкина, капиталовложения в уральскую угольную промышленность составляли 31 млн руб., то в 1931 г. они выросли до 60 млн руб., а в 1932 г. превысили 84 млн руб. Однако все шахты Кизеловского и Челябинского бассейнов, пущенные в 1931–1933 гг., были заложены на участках, разведанных ручными скважинами на небольшую глубину в 100–150 метров и точных данных о запасах угля на этих шахтах к моменту их строительства просто не было. Отсутствовали планы горных работ по отдельным предприятиям и сметы строительства. Трест «Уралуголь» в течение двух лет с момента своего образования не сумел ликвидировать прорыва и обеспечить выполнение плана первой пятилетки, поэтому в сентябре 1930 г. трест был расформирован. На его месте возникли тресты «Кизелуголь» и «Челябуголь», которые стали подчиняться «Востокугля» со штаб-квартирой в Новосибирске. Такое удаленное администрирование вело к дальнейшему хаосу в управлении, поэтому до 1933 г. подчиненность трестов менялась еще несколько раз, в том числе были попытки восстановить «Уралуголь», пока в наркомате не остановились на варианте отдельного и самостоятельного существования двух выделенных из «Уралугля» трестов [87].

Одной из причин, сдерживавших темпы развития тяжелой индустрии Урала в начале третьей пятилетки, явилось отставание топливно-энергетической промышленности, наращивание мощностей которой не соответствовало плановым наметкам. Промышленность региона при наличии здесь значительных разведанных запасов угля продолжала использовать в больших количествах топливо из Кузбасса и Караганды на энергетические цели. Ввоз угля на Урал из этих районов не только не уменьшался, но даже рос. Если в 1934 г. сюда было завезено 4,3 млн т угля, то в 1938 г. – 6,0 млн, а в 1939 г. – 6,7 млн т. Из-за срывов плановых поставок угля регион испытывал частые перебои в снабжении им. Несмотря на это, за 1938 г. на Урале была построена всего одна шахта, а угля было добыто меньше, чем за предыдущий год [88].

XVIII съезд ВКП(б), состоявшийся в марте 1939 г., определил основную экономическую задачу государства – догнать и перегнать наиболее развитые капиталистические страны по производству продукции на душу населения – и утвердил третий пятилетний план развития народного хозяйства СССР на 1938–1942 гг. В нем предусматривалось увеличение объема промышленной продукции в 1942 г. по сравнению с 1937 г. почти в 2 раза [89].

Капиталовложения направлялись в основном в базовые отрасли тяжелой индустрии, определявшие технический прогресс, – в машиностроение, металлургию, электроэнергетику и химическую промышленность. Однако развитие этих и других отраслей и третьей пятилетке имело свои особенности.

## ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ «УРАЛЭНЕРГО»

Промышленность в начале тридцатых годов требовала все больше энергии. Строился Уральский завод тяжелого машиностроения, 9 июля 1929 г. дала первую трансформаторную сталь электрическая печь ВИЗа. Заводу увеличили подачу электроэнергии, в мартеновском цехе постоянно находился представитель исполкома горсовета.

Рост мощности станций и количества потребителей неизбежно вел к ускоренному развитию и повышению надежности электрических сетей. Все более усложнявшееся сетевое хозяйство требовало четкого и грамотного управления. С этой целью в Свердловске в апреле 1930 г. было организовано Уральское районное управление электростанций и электросетей – «Уралэнерго».

Возглавил управление Василий Алексеевич Шаблыгин. Среднего образования получить так и не успел. Работал слесарем-механиком, а к 1930 г. возглавлял электромеханические мастерские в Харькове, когда его по направлению ЦК ВКП(б) послали на Урал. Постоянная нехватка электроэнергии действовала на В. А. Шаблыгина удручающе. Он был хорошим организатором, но в сложных вопросах управления начинающей складываться энергосистемы ориентировался слабо, подчас не осмеливаясь принять самостоятельное решение [90].



Первая высоковольтная ЛЭП,  
Верх-Исетский пруд, Уралмаш, 1930 год

Хозяйство управления и поначалу было весьма сложным. «Уралэнерго» призвано было руководить эксплуатацией и развитием электростанций и электросетей в пределах Уральской области в составе 15 округов, на территории 1,7 миллиона квадратных километров с населением 6,8 миллиона человек. Главными электростанциями системы к моменту организации «Уралэнерго» были Кизеловская и Свердловская. Егоршинская ГРЭС, принадлежавшая тресту «Союзасбест», была передана в ведение «Уралэнерго» лишь в апреле 1931 г., Челябинская еще строилась. Основное внимание управления было обращено на расширение Свердловской ГЭС [91].

Правой рукой В. А. Шаблыгина стал бывший директор-распорядитель Акционерного общества И. А. Канторович, возглавивший коммерческо-финансовый отдел «Уралэнерго». Заместитель управляющего по эксплуатации П. П. Новокрещенов, по специальности токарь с начальным образованием, и электротехник с таким же уровнем общеобразовательной подготовки П. Г. Аликин, заместитель по строительству и монтажу, не имели специального образования, опирались лишь на практический опыт.

Я. Д. Берёзина, пришедшего на смену В. А. Шаблыгину, выгодно отличало то, что за плечами он имел неплохой опыт, приобретенный за время строительства ЧГРЭС. Старый чекист, наделенный наркомом Серго Орджоникидзе особыми полномочиями, быстро начал наводить порядок в системе и аппарате «Уралэнерго» [92].

Особенно энергично взялся он за укрепление производственной дисциплины в аппарате, на станциях и в сетях после XVII съезда ВКП(б), где «Уралэнерго» назвали в числе систем с высокой аварийностью. Строго спрашивал с руководителей за аварии и одновременно помогал в ликвидации множества узких мест. Организовал радиосвязь со всеми узловыми пунктами системы, что позволило как бы приблизить предприятия, разбросанные по всему Уралу, к управлению. Несмотря на то что единой энергосистемы к 1934 г. еще не было и три района электросетей – Южноуральский, Северо-Западный и Среднеуральский (ЮУРЭС, СЗРЭС и СУРЭС) – были объединены «Уралэнерго» лишь организационно, его диспетчеры получали сведения о работе этих сетевых предприятий. Недостаток мощности вынуждал то и дело вводить ограничения потребителей. Особенно тяжело приходилось зимой во время утреннего максимума, превосходящего вечерний по скорости нарастания нагрузки [93].

К концу 1930 г. мощность электростанций «Уралэнерго» составила 41 тыс. кВт, а на конец 1932 г. 161,1 тыс. кВт. Электростанции «Уралэнерго» в 1932 г. работали на 5 отдельных районах: Свердловский, Егоршинский, Челябинский, Кизеловский, Пермский.

В сентябре 1931 г. в составе «Уралэнерго» создано Управление уральскими областными электрическими сетями, которое объединило все электросети и ПС «Уралэнерго». В составе Управления были образованы три сетевых предприятия: Средне-Уральское в г. Свердловске, Южно-Уральское в г. Челябинске и Северо-Западное в Перми. Они обслуживали: ПС 110 кВт трансформаторной мощностью 50 000 кВт; ПС 35 кВт мощностью 44 200 кВт, ВЛ 110 кВт протяженностью 494,1 км и ВЛ 35 кВт – 389 км. Решением Совета народных комиссаров СССР Свердловская, Кизеловская и Челябинская ГРЭС объединены в одну систему – «Уралэнерго». В 1931 году через подстанцию Кыштым – Уфалей Челябинская ГРЭС была соединена со Свердловском линией напряжением 110 кВ.

Развернувшееся крупное строительство промышленных предприятий в Свердловске вызвало недостаток мощности. Для обеспечения электроснабжением от Челябинской ГРЭС была сооружена линия электропередачи ВЛ 110 кВ, Карабаш – Полевская – Свердловск. В Свердловске была построена ПС 110/36/6 кВт № 2. Она была включена в работу 26 июня 1931 г.,

П Р И К А З

по Уральскому Районному Управлению Энергетического Хоз-ва  
" УРАЛЭНЕРГО "

г.Свердловск № 474 от 28 октября 1934г.

На основании приказа Главэнерго от 25/X-с.г. № 1У  
п р и к а з ы в а ю :

1. Организовать в г.Свердловске Район городских сетей, выделить его из состава СУРЭС в самостоятельное предприятие с законченным балансом с непосредственным подчинением Уралэнерго с I/XI - 34г.

2. Директором вновь организованного района Горсетей назначить т.МОЛОДЦОВА, Гл.инженером т.ЗАХЕР, Гл.бухгалтером т.ЗУБАРЕВА.

3. Плановому отделу Уралэнерго выделить из общего плана СУРЭС"а план работ по эксплуатации и строительству Горсетей на оставшийся период с.г. /Ноябрь - декабрь /.

4. Для выделения ценностей и разделения наличного персонала СУРЭС"а назначить комиссию в составе т.т. Человань /Председ./, Зимица, Меленевского и по одному представителю от СУРЭС"а и Горсети.

5. Впредь до получения Горсетью самостоятельного помещения, закрепить за последней в помещении, занимаемом СУРЭС.

6. Работу комиссии закончить к I/XI и материалы представить мне на утверждение.

Начальник Уралэнерго  
/ Борисов /

С подлинника верно:

Зав.архивом  
Районного Энергетического  
Управления Свердловэнерго



М.И. ЧУКАВИНА

Архив РЭУ Свердловэнерго, опись № 3, постоянное хранение, связка №4.

Приказ «Уралэнерго» об организации Свердловской городской электросети, 1934 год

этим завершились работы по включению на параллельную работу Свердловской ГЭС с ЧелябинГРЭС.

В 1934 г. СУРУС был реорганизован в предприятие Средне-Уральский район электросетей (СУРЭС), включившее в свой состав сетевые участки: Свердловский (ЭС-1); Нижнетагильский (ЭС-2); Егоршинский (ЭС-3); Хромпиковский (ЭС-4) и отдельно Свердловские городские электрические сети (ЭС-5). В 1936 г. Нижнетагильский участок был выведен в отдельный сетевой район, а перед войной в 1941 г. остальные участки СУРЭСа были ликвидированы, а ПС и ВЛ перешли в непосредственное обслуживание СУРЭСом [94].

7 ноября 1934 г. были включены в работу ПС 110 кВт «Кировград» и ВЛ 110 кВт, «Кировград» – ПС 2 в Свердловске. Это была дата создания единой сети – транзита 110 кВт, на Урале от Соликамска до Златоуста [95]. В 1936 г. введены в работу ВЛ 110 кВт Магнитогорск – Златоуст протяженностью 214 км (самая протяженная на тот момент в стране). Она являлась первым участком предполагаемой в то время единой ВЛ 220 кВт, вдоль Уральского хребта.

17 января 1934 г. правительством принято решение о разделении Уральской области на Свердловскую и Челябинскую. Подстанция 2 в Свердловске являлась первой

ПС 110 кВт Среднего Урала. По тем временам она была первоклассной подстанцией, построенной сразу не по постоянной схеме: две трансформаторные группы 110/35/6 кВт, два синхронных компенсатора, а затем в 1935 г. третий; открытое распределительное устройство (ОРУ) – 110 кВт и закрытого типа РУ – 35 кВт и 6 кВт. Затем оборудование 35 кВт было размещено на ОРУ – 35. До 1933 г. закончены строительством и введением в работу ВЛ 110 кВт Асбест – Свердловск, ЧГРЭС – Качкарь (105 км).

На Урале с включением в работу ПС 2 образовались две отдельно работающие системы 110 кВт: Северо-Западная, включившая в передачу Соликамск – КизелГРЭС – Чусовую – Пермь и Верхнюю Туру до Кировграда, и Среднего и Южного Урала, включившая в свой состав передачу Свердловск – Полевская – Карабаш – Челябинск – Златоуст – Качкарь [96].

В конце 1936 г. (срок, назначенный Планом ГОЭЛРО) Уральская энергосистема стала одной из крупнейших в Советском Союзе, занимая 4 место. План ГОЭЛРО по Уралу был перевыполнен. Мощность электростанций Уральского региона составила – 568 тыс. кВт. Протяженность ВЛ 35–110 кВт – 1934 км, из них: ВЛ 110 кВт – 1410 км; ВЛ 35 кВт – 524 км. Мощность трансформаторов ПС 35 110 кВт – 550 тыс. кВт [97].



# СХЕМА

основного питания Свердловских  
Городских э.сетей по состоянию  
на 01.02.35г.

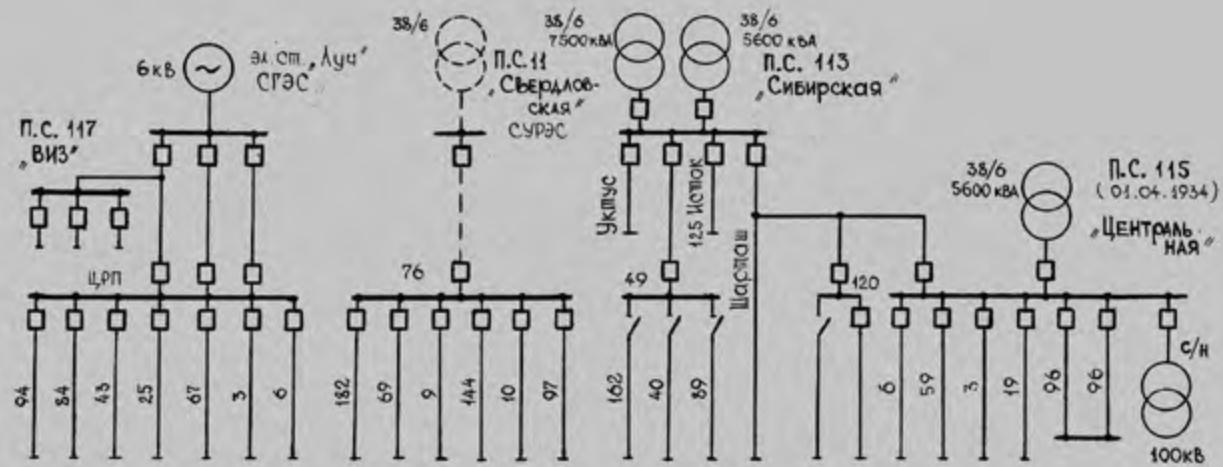


Схема Свердловской горэлектросети, 1935 год

Система «Уралэнерго» была одной из крупнейших. Ее выработка – 2,1 миллиарда кВт/ч – составляла 13,5 % всей выработки электроэнергии в стране. На территории Свердловской области работали электростанции: СУГРЭС с первым генератором мощностью 50 МВт, первенец ГОЭЛРО – ЕГРЭС – 27 МВт, Кушвинская станция – II, Свердловская ГЭС – II, ТЭЦ Уралвагонзавода – 49 МВт, ЦЭС им. Куйбышева в Нижнем Тагиле – 15 МВт и ряд небольших станций в городах Алапаевске, Березовском, Кировграде, Салде и др. [98].

К концу 1935 г. на Урале были введены следующие энергообъекты:

- 1923 – Егоршинская ГРЭС;
- 1924 – Кизеловская ГРЭС;
- 1927 – Свердловская ГЭС, Кушвинская ГЭС;
- 1930 – Челябинская ГРЭС;
- 1931 – Магнитогорская ЦЭС;
- 1932 – Березниковская ТЭЦ-4, Свердловская ТЭЦ (Уралмашзавода);
- 1935 – ТЭЦ Уралвагонзавода [99].

Однако введение такого большого количества мощностей при крайне сжатых сроках сопровождалось высокой аварийностью в системе «Уралэнерго». Исключительно высокая аварийность электрических станций «Уралэнерго» и связанные с этим частые отключения и ограничения важных потребителей дезорганизуют работу промышленных предприятий области.

Количество аварий по системе за 1936 г. составило 449. В течение первой половины 1937 г. количество осталось на прежнем уровне – 279 случаев. К этому числу необходимо добавить многочисленные аварии на СУГРЭС (26), ЗакамТЭЦ, ТЭЦ Вагонзавода и др., не учитываемые аварийной инспекцией «Уралэнерго» [100].

Наиболее крупными авариями были: систематический выход из строя мельниц на КизелГРЭСе, прогары труб пароперегревателей котлов КизелГРЭС (38), разнос турбогенератора № 6 на ЕгорГРЭС, авария турбогенератора № 5 – 9 тыс. кВт на ЕгорГРЭС, две аварии на турбогенераторе Кушвинской ГЭС, систематический занос солями турбин в Челябинске, на ЗакамТЭЦ, пуск мазута в конденсат котлов в СУГРЭС и т. д.

Выключение какого-либо завода на 15–20 мин. от электроэнергии расстраивало работу предприятия на целые часы и дезорганизовывало технологический процесс.

Особенно опасны были ситуации, когда электричество отключалось в момент плавки или переливки металла, что грозило «закозлением» печи или другого оборудования. Недостаток мощности в системе вел к перегрузке машин у потребителей, что само по себе было крайне вредно для работы. Качество электроэнергии, отпускаемой «Уралэнерго», было очень часто крайне неудовлетворительным, напряжение, особенно у отдельных потребителей, оставалось ниже установленного стандарта, это вело к перегрузке моторов, их быстрому износу, уменьшению пускового момента и т. д.

По договорам с хозорганами электростанции «Уралэнерго» должно было обеспечивать следующую мощность по месяцам во вторую половину 1937 г.: июль – 494 МВт, август – 554 МВт, сентябрь – 604 МВт, октябрь – 667 МВт, ноябрь – 678 МВт, декабрь – 688 МВт [101].

Но дело в том, что требуемый баланс покрытия мощностей «Уралэнерго» был совершенно не реален: ЕгорГРЭС располагала на тот момент мощностью не 10–12 МВт, а только 2,8 МВт; вторая турбина на ЗакамТЭЦ в эксплуатацию не вошла; вторая турбина на Уралвагонзаводе также не вошла. Следовательно, в системе имел место дефицит мощности в 50–60 МВт только по этим объектам [102].

Острый дефицит мощности в системе, испытываемый уральской промышленностью, и срыв сроков пуска в эксплуатацию турбин по ряду станций привели к тому, что оборудование электростанций работало без всякого планово-предупредительного





Уралвагонзавод, вид сверху

ремонта, это все срывало подготовку к осенне-зимнему максимуму.

**ТАБЛИЦА 2.1**

**ПОКРЫТИЕ МОЩНОСТИ В СИСТЕМЕ «УРАЛЭНЕРГО»  
В ИЮЛЕ И ДЕКАБРЕ 1937 г.\***

Наименование станции	Июль	Декабрь
<b>Станции «Уралэнерго»</b>		
ЧелябГРЭС	124	148
КизелГРЭС	52	76
ЕгорГРЭС	10	12
Кушвинская ГЭС	6	12
Свердловская ГЭС	7	11
Пермская ГЭС	6	6
<b>Всего по «Уралэнерго»</b>	<b>205</b>	<b>265</b>
<b>Пусковые станции «Главэнерго»</b>		
СУГРЭС	50	100
ЗакамТЭЦ	35	45
<b>Всего по пусковым станциям</b>	<b>85</b>	<b>145</b>
<b>Блок-станции</b>		
Березниковский ТЭЦ	40	50
Магнитогорская ГРЭС	74	88
ТЭЦ Вагонзавода	35	50
ТЭЦ УАЗ	25	50
ТЭЦ УЗТМ	10	10
Мелкие блокстанции	20	30
<b>Всего по блок-станциям</b>	<b>204</b>	<b>278</b>
<b>Итого:</b>	<b>494</b>	<b>688</b>

\* ЦДОСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 13. Л. 125.

Из 24 котлов системы «Уралэнерго» было отремонтировано 15, т. е. 63,5 %, но к установленной мощности котлов это составляло только 24,7 %. Из 11 турбин смогли отремонти-

ровать 5, т. е. 46,7 % или 13,5 % установленной мощности. Котел № 13 на КизелГРЭС реконструировался с 1935 г., также на станции не была закончена реконструкция котлов № 9, 10, 11; задерживается монтаж котлов на ЗакамТЭЦ, ТЭЦ Вагонзавода, СУГРЭС.

К началу сезона капитального ремонта станции «Уралэнерго» оказались не обеспечены запасными частями, отсутствовали водяная и паровая арматура (вентили, задвижки) высокого давления, запасные лопасти и диафрагмы к турбинам, капитальные трубы, пароперегревательные трубы и пр., что задерживает проведение ремонта [103].

Существовавший при «Уралэнерго» ремонтный завод, по состоянию на 1937 г., оказался полуразрушен, станочное оборудование сильно изношено, все постройки разваливались, крыши и потолки протекали, полы изнашивались. В зимнее время в цехах невозможно было работать из-за холода. Требовалось немедленно закрыть завод как неудовлетворяющий элементарным требованиям охраны труда, пожарной безопасности, но закрыть завод означало сорвать эксплуатацию электростанций Урала.

Состояние главных высоковольтных транзитных линий передачи находилось в исключительно тяжелом состоянии. Линии передачи в подавляющем большинстве были построены из непропитанного леса и срочно нуждались в капитальном ремонте. Основные участки, имевшие исключительно оборонное значение: СУГРЭС – Тагил, Тагил – Чусовая, Чусовая – Пермь, имели недостаточную пропускную способность 50–60 МВт и совершенно не надежны, т. к. являлись одноцепными. При авариях на отдельных участках ЛЭП система распадалась, что приводило к значительным недоотпускам электроэнергии и дезорганизации работы отдельных районов [104].

Такова была цена, которую пришлось заплатить за ускоренный рост уральской энергосистемы. Замыкание системы «Уралэнерго» в единую сеть – одно из важнейших достижений первых пятилеток на Урале. Теперь совершение перетоков из одного района в другой оказалось реальностью, что давало возможность регулировать всю систему в периоды максимумов. В то же время эффективность созданного в реальности оказалась достаточно низкой, поскольку строительство системы шло в ущерб качеству. «Уралэнерго» получило единую сеть с очень высокой аварийностью и потерями при перетоках.

## ПЕРМСКАЯ ОБЛАСТЬ

Область как самостоятельное административное образование появилась в 1938 г., выделившись из состава Свердловской области. В 1940 г. была переименована в Молотовскую. Крупнейшие электростанции, соединенные единой Уральской высоковольтной сетью: Березниковская и Закамская ТЭЦ, Кизеловская ГРЭС, Соликамская ТЭЦ, Молотовская городская и Лысьвенская ГЭС – составляли около 85 % общей установленной мощности электростанций области. Эти станции были соединены между собой линиями передачи напряжением ПО и 38 кВт, с общим протяжением в пределах области 650 км.

**Кизеловская ГРЭС** является третьей станцией в Советском Союзе, построенной по гениальному Ленинскому Плану ГОЭЛРО. 11 декабря 1931 г. приняли постановление Совета Народных Комиссаров СССР о сроках пуска 3-й очереди Кизеловской электростанции. Были выдвинуты предложения ВСНХ СССР по расширению 3-й очереди Кизеловского строительства. При этом требовалось обеспечить всем необходимым союзным оборудованием вступление в работу первого турбогенератора на мощность 24 тыс. кВт не позднее 1 июля 1932 г., второго турбогенератора на ту же мощность не позднее 1 августа 1932 г. Пуск в работу третьего турбогенератора перенести на I квартал 1933 г.

Наркомвнешторгу требовалось закончить в декабре оформление заказов за счет контингентов ВСНХ для трех котлов со всем вспомогательным котельным оборудованием, сроки доставки которого на площадку строительства обеспечивали бы своевременный пуск двух агрегатов. ВСНХ СССР – форсировать постройку и монтаж повысительной подстанции в Березниках со сроком вступления последней в эксплуатацию не позднее 1 марта 1932 г.

1 сентября 1933 г. усилиями коллектива рабочих и инженерно-технических работников Кизеловской ГРЭС был закончен монтаж первого турбогенератора 3-й очереди отечественного производства в 24 тыс. кВт. При испытании отдельные агрегаты, турбогенератор в целом, на полное число оборотов 3000 оборотов в минуту, дали блестящие результаты. Турбина была остановлена для очередной ревизии, после чего ставилась для сушки генератора и последующего принятия нагрузки. Велась упорная борьба за



окончание монтажа котельных агрегатов, вступление которых введет в строй комплектные новые мощности Кизеловской ГРЭС.

С введением в 1934 г. еще одного турбогенератора № 6 (24 тыс. кВт) мощность электростанции составила 74 тыс. кВт. Пуском в марте 1936 г. турбогенератора № 5 в 24 тыс. кВт и в июле 1936 г. котла № 12 Кизеловская электростанция достигла мощности 100 тыс. кВт [105].

**Березниковская ТЭЦ** по своему техническому оборудованию является одной из самых совершенных станций Европы. Ее турбины работали на высоком давлении, что давало огромнейшую экономию народному хозяйству страны. Березниковская ТЭЦ принадлежала к числу наиболее экономичных электростанций СССР.

**Закамская ТЭЦ** одновременно комплексно разрешала две проблемы – давала электроэнергию, а также снабжала паром крупнейшие предприятия Краснокамска: Камский бумкомбинат и фабрику «Гознак». Из года в год нарастает мощность электростанций области и увеличивается производство электроэнергии [106].

**ТАБЛИЦА 2.2****РОСТ УСТАНОВЛЕННОЙ МОЩНОСТИ И ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ\***

	1928 г.	1932 г.	Конец 1936 г.
Общая мощность электростанций области	33,2 тыс. кВт	137,3 тыс. кВт	260,9 тыс. кВт
Производство электроэнергии за год	74,3 млн кВт*ч	283,6 млн кВт*ч	965,2 млн кВт*ч

\* Тиунов В. Ф. Молотовская область. Краткий экономический очерк. Молотов, 1940. С. 17.

**ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ**

**Челябинская ГРЭС.** В 1930 г. были начаты монтажные работы на Челябинской ГРЭС, введено в действие оборудование первой очереди. Построены главный щит управления первой очереди, распределительное устройство и открытая подстанция с вводом трансформаторной группы 110 кВ, введена в работу топливоподача, готов главный корпус второй очереди, кроме котельной, построено семь 3-этажных домов, здание управления и казармы охраны.

В 1931 г. был закончен главный корпус второй очереди и начат монтаж оборудования с вводом его в работу, закончен главный щит управления, введена трансформаторная группа на открытой подстанции, начато строительство отдельной железнодорожной ветки «Электростанция – Копи», построены два 4-этажных дома в поселке и школа ЗФУ. В 1932 г. велись монтажные работы второй очереди с пуском оборудования в действие, была введена открытая подстанция с еще одной трансформаторной группой, окончено строительство зданий и сооружений второй очереди, строительство железнодорожной ветки и строительство поселковых зданий. В течение 1933–1935 гг. было осуществлено завершение всех работ, вплоть до благоустройства территории станции и поселка.

Интенсивное развитие Челябинска и соседних городов началось именно со строительства и ввода в эксплуатацию Челябинской ГРЭС – первой мощной электростанции, построенной на Южном Урале. Интересно, что когда технический проект ЧГРЭС еще только составлялся, роль Челябинска как потреби-

теля энергии оценивалась весьма скромно. Предполагалось в ближайшем будущем построить здесь лишь два значительных объекта – завод силикатного кирпича и прядильно-ткацкую фабрику. Электростанция предназначалась для обслуживания промышленности Златоуста, Кыштыма, Карабаша.

Все резко изменилось, когда был взят курс на индустриализацию. Пуск электростанции определил начало новой эры на Урале и ознаменовался строительными работами по сооружению предприятий-гигантов – Челябинского тракторного завода, Челябинского (Бакальского) металлургического комбината и таких крупных заводов, как завод имени Орджоникидзе, Челябинский завод ферросплавов, цинковый завод, завод шлифизделий, лакокрасочный, абразивный и многие другие крупные заводы Челябинска и Челябинской области. Всем этим предприятиям дала жизнь Челябинская ГРЭС.

Изначально станция работала на местных низкосортных челябинских бурых углях. На ГРЭС были решены проблемы эффективного сжигания низкосортных углей Челябинского угольного месторождения. К концу первой пятилетки мощность Челябинской ГРЭС выросла до 121 МВт. К 1936 г. установленная мощность станции достигла 150 МВт [107].

**Магнитогорская ЦЭС.** 20 июля 1930 г. начались земляные работы на строительной площадке Магнитогорской ЦЭС. В это время стройка и первые производственные объекты обе-

спечивались двумя дизельными временными электростанциями. Закладка нулевого цикла ЦЭС осуществлялась в основном вручную, но, несмотря на это, в невиданно короткий срок – за 15 месяцев на берегу создающегося заводского пруда возведена крупная по тем временам тепловая электростанция, в составе которой первоначальным проектом предусматривались четыре паровых котла и четыре турбины для выработки электроэнергии. 1 ноября 1930 г. было завершено строительство плотины и менее чем через год – 23 октября 1931 г. первая турбина Центральной электростанции дала первый промышленный ток для первых промышленных объектов Магнитки.

В феврале и июне 1932 г. были введены в эксплуатацию еще две турбины. В июне 1933 г. начала вырабатывать электроэнергию мощная по тем временам турбина № 4 немецкой фирмы AEG (50 МВт). Это позволило покрыть все потребности первой очереди комбината. В сентябре 1939 г. была пущена турбина № 5. Котлы № 1–5 вводились в работу одновременно с турбогенераторами. Конечная мощность станции – 248 МВт [108].

**Челябинская ТЭЦ.** Проектирование Челябинской ТЭЦ началось в 1934 г., но в течение пяти последующих лет проект несколько раз пересматривался, шли споры о мощности и давлении пара будущей ТЭЦ. В июле 1939 г. было принято решение о строительстве ТЭЦ мощностью 50 МВт (две турбины по 25 МВт и три котла по 160/200 т пара в час).

Первоначально строительно-монтажные работы велись медленно из-за ряда трудностей: плохого финансирования, слабой обеспеченности стройматериалами, нехватки рабочих. Строительству требовалось 1000 строителей, в наличии было только 296 [109].

**Красногорская ТЭЦ.** 28 мая 1932 г. выходит постановление Комиссариата тяжелой промышленности № 389, в котором НКТП предписывает в целях широкого развития алюминиевой промышленности приступить к подготовительным работам (выбор места площадки, составление проекта, организация строительного управления и т. п.), предоставив Коллегии НКТП не позже 1 августа площадку и план строительства Уральского алюминиевого комбината и временной электростанции.

К тому времени в СССР было два алюминиевых завода – Волховский и Днепропетровский. Они работали на привозном глиноземе. Поэтому сооружение на Урале гиганта алюминиевой промышленности с полным комплексом технологии получения



Магнитогорская ЦЭС 1



Магнитогорская ЦЭС 2



Свайное поле из лиственницы под фундамент ЧТЭС, 1942 год



Красногорская ТЭЦ в годы войны



Плотина Красногорской ТЭЦ, 1943 год



Вид на Красногорскую ТЭЦ

глинозема и товарного алюминия на базе энергии своей ТЭЦ было одним из шагов превращения Урала в крупнейший промышленный центр страны.

Предварительная мощность временной электростанции устанавливалась в 1 тыс. кВт. Планировалось установить котлы и турбину в 500 кВт, подлежащих демонтажу на Егоршинской электростанции.

5 октября 1933 г. было принято решение о строительстве при Уральском алюминиевом комбинате специальной ТЭЦ промышленного значения. Мощность станции подлежала дальнейшему уточнению при проектировании комбината и ТЭЦ.

«Главэнерго» предписывалось приступить в 1934 г. к сооружению за счет средств и фондов Главалюминия высоковольтной линии электропередачи Асбест – Синарск с пуском ее в эксплуатацию в начале 1935 г.

Первым директором ТЭЦ был назначен Петр Георгиевич Аликин. Он практически не имел образования, был из простых рабочих, прошедший лишь школу рабочего класса. Под его руководством создавалась первая энергетическая база для стройки – временные электростанции ВЭС № 1 и ВЭС № 2, а также ремонтно-механическое хозяйство. В 1938 г. работал по монтажу и подготовке к эксплуатации ТЭЦ. П. Г. Аликин проявил много энергии и настойчивости в деле организации монтажа и подготовки к эксплуатации ТЭЦ. Под его руководством в короткое время был ликвидирован ряд больших недоделок по монтажным работам, вскрыты неправильности в монтаже завода, и ТЭЦ из отстающего объекта превратилась в передовой пусковой объект.

3 декабря 1932 г. Совет труда и обороны принял решение о строительстве Уральского алюминиевого комбината, объявив его ударной стройкой.

Под строительство комбината и соцгородка райисполком отвел полторы тысячи гектаров земли на правом берегу реки Исети, возле деревни Красная Горка. Южная часть предназначалась под промышленные объекты – производственные цехи и Красногорскую ТЭЦ, а северная была отдана для строительства жилого массива.

Строительство сооружений первой очереди станции началось только 1935 г., в третьем квартале которого, согласно постановлению СНК, уже планировался ее пуск. Управлением строительства УАК на строительство завода и ТЭЦ осенью 1933 г. было принято 718 человек. Большая часть из них пришла по вербовке из ближайших деревень.

В последующие годы на стройке работали уже несколько тысяч человек.

Первые строители, прибывавшие на стройку, жили в Каменске, ютились по деревенским избам, в наспех сколоченных временках и землянках. Не было ни электрического света, ни бани, ни школы, ни магазина. В поселке у старой Волковской плотины жили в деревянных домиках руководители стройки и проектанты.

До 1934 г. все электростанции имели высотную установку дымососов и невысокие металлические дымовые трубы, что затрудняло установку золоуловителей для обезвреживания воздушного бассейна. Чтобы обеспечить санитарную гигиену в районе Красногорской ТЭЦ, проектировщики, впервые на Урале, предусмотрели монтаж системы газового тракта с установкой дымососов на нулевой отметке, то есть на уровне земли, и с выбросом газов через отдельно стоящие трубы. Отпала необходимость усиления строительных конструкций над высоко расположенными дымососами металлических дымовых труб, как это делалось в других вариантах, появилась возможность сооружения высоких дымовых труб, размещения золоулавливающих устройств.

Впоследствии оказалось, что данный проект в целом оказался не самым экономичным. Сказывалось отсутствие в стране опыта создания крупных тепловых электростанций с большими единичными мощностями турбогенераторов.

К январю 1936 г. на стройке насчитывалось 1075 стахановцев, выполнявших нормы в среднем на 242 %. Был создан институт инструкторов стахановских методов труда.



Брызгальный бассейн Красногорской ТЭЦ

Для работы ТЭЦ требовалось водохранилище, следовательно, было необходимо строительство плотины. Строительство плотины началось в марте 1937 г. Волковская плотина перегородила Исеть, подняв воду в ней на 17 метров, так с одной стороны сооружения образовался солидный водоем, из которого и берет воду Красногорская ТЭЦ.

ТЭЦ должна была войти в строй в 1937 г. Но 28 марта случился пожар. По свидетельству работавшего на строительстве Пирогова, пожар начался в 2 часа 50 минут ночи. Горели неснятые леса. Сила огня была такая, что железобетонные колонны повело. При этом пожарные гидранты не работали, так как оказались забиты пробками, и пожарные не сразу смогли пустить воду.

Первым был арестован главный инженер УАЗ Давид Петрович Фридман, отвечавший за соблюдение техники безопасности и пожарной безопасности на предприятии.

Это был один из лучших энергетиков страны. Первый директор национализированного завода «Динамо». Однако еще до появления в Каменске он уже был осужден по так называемому «делу промпартии». Досрочно освобожден за ударную работу на строительстве Беломор-Балтийского канала. Пожар на такой важной стройке, как УАЗ, и без предыдущей судимости не сошел бы с рук. Давид Петрович был сердечником и умер еще на станции «Синарка», едва войдя в вагон.

Александра Петровича Альпова, первого руководителя стройки, арестовали через несколько дней после ареста Фридмана. И Красногорская теплоэлектроцентраль, которую должны были пустить в 1937 г., вошла в строй лишь спустя два года.

12 июля 1938 г. П. Г. Аликина назначили начальником ТЭЦ УАЗа, а 20 января 1939 г. – первым директором Красногорской ТЭЦ. 10 марта 1939 г., ко дню открытия XVIII съезда ВКП(б), когда государственная комиссия подписывала акт о приемке первой очереди Красногорской ТЭЦ, П. Г. Аликин являлся первым ее директором, членом комиссии и первым главным инженером ТЭЦ был И. И. Шапильский.

В тот день был включен первый турбогенератор ТЭЦ. К августу к эксплуатации были подготовлены два котла производительностью по 160–200 тонн пара в час и две турбины по 25 тысяч кВт. Это дало возможность пустить основные цеха алюминиевого завода, и 5 сентября 1939 г. был получен первый уральский алюминий [110].

## СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

**ТЭЦ Уралмашзавода.** Строительство электроотопительной станции (впоследствии ТЭЦ) началось в 1930 г. для снабжения паром, тепловой и электрической энергией строящегося промышленного гиганта – Уральского завода тяжелого машиностроения (Уралмашзавода) и его жилого поселка.

На этапе строительства заводской теплоцентрали появилась необходимость срочного снабжения вводимых и строящихся объектов УЗТМ электроэнергией. Пришлось подключать завод к городской станции. Для этого через Верхисетский пруд была проложена ЛЭП с опорами, закрепленными на дне пруда. Возведение опор шло кессонным методом. Очень тяжелое и опасное занятие, но таким образом удалось построить ЛЭП по кратчайшему расстоянию в кратчайший срок [111].

Стройка заводской теплоцентрали шла быстрыми темпами, ведь велась она в эпоху индустриализации страны. Строительство завода полностью зависело от скорости возведения ТЭЦ, так как без тепла и света в цехах невозможно было вести монтаж оборудования. За два года было построено здание главного корпуса, смонтированы паровой котел производительностью 25 тонн в час, первый турбоагрегат. 2 февраля 1932 г. состоялся пуск первого турбогенератора мощностью 5,1 МВт. Этот день официально является днем ввода в эксплуатацию ТЭЦ [112].





Митинг по поводу пуска Уралмаша, 1933 год

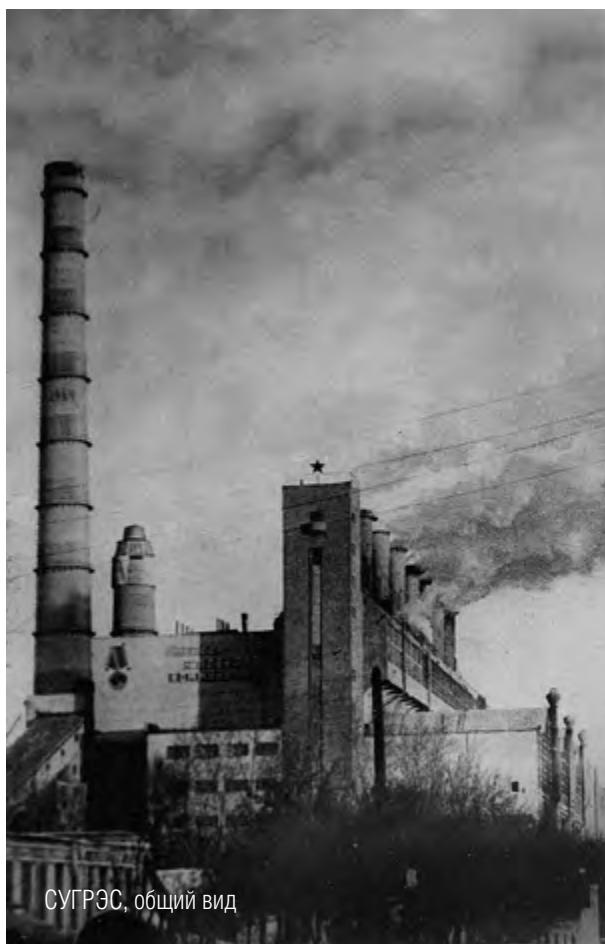


Поселок первостроителей ТЭЦ Уралмаша



Главный корпус ТЭЦ Уралмаша в лесах

**СУГРЭС.** Среднеуральская ГРЭС — первая в Союзе станция мощностью 150 тысяч кВт, которая проектировалась и строилась без участия иностранных специалистов. Здесь устанавливалось новейшее оборудование только отечественного производства: котлы производительностью 160–200 т/ч, рассчитанные на сжигание бурых углей в виде пыли; турбины по 50 тыс. кВт, изготовленные Ленинградским металлическим заводом, и генераторы завода «Электросила». По мощности и методу сжигания топлива агрегаты станции также были первыми на Урале и одними из первых в СССР [113].



СУГРЭС, общий вид

СУГРЭС с первых лет существования стала большой лабораторией, а отличительная черта ее коллектива с тех пор — постоянный поиск. Пробуя разные режимы эксплуатации ГРЭС, работники станции доказали, что отечественное оборудование может работать надежно и экономично. Рационализация и реконструкция велась по всем цехам во все дальнейшие годы работы станции, многие находки сугрэсовцев получили широкое распространение в советской энергетике.

Наиболее значительной фигурой среди строителей и монтажников СУГРЭС, пожалуй, был А. А. Катомин, много знающий и весьма опытный специалист. Приходил на службу Алексей Антонович всегда рано, заглядывал на щит управления, в котельный цех, расспрашивал о работе оборудования, о нагрузке и других производственных делах.

Первым главным инженером и техническим руководителем периода пуска и наладки электростанции был Николай Семенович Рассудов — молодой специалист, уже хорошо проявивший себя на ТЭЦ № 7 «Ленэнерго».

Н. С. Рассудов подготовке кадров на станции придавал исключительное значение. Стажировка, дублирование и самостоятельная работа на разных местах — обстоятельная программа подготовки — была обязательной для всех. В зависимости от должности менялся только ее объем. Столь пристрастное отношение Н. С. Рассудова к подготовке персонала в дальнейшем положительно сказалось не только на работе ГРЭС, но и в жизни каждого, кто прошел такую школу. СУГРЭС стала стартовой площадкой для многих ведущих специалистов энергетики.

Помимо производственного обучения на рабочих местах, на станции был создан учебный комбинат, организованы средняя школа для взрослых, а впоследствии — энерготехникум и консультативный пункт Уральского политехнического института. Коллектив, которому на первых порах помогли встать на ноги энергетики Дубровки и Шатуры, сам со временем стал известной по всю страну школой подготовки кадров [114].

После того как в августе 1939 г. вступил в строй 3 турбогенератор, станция вышла на проектный уровень — 150 тыс. кВт. Постепенно коллектив добился надежной устойчивой работы: если за 1936 г. было 36 аварий, то в 1940 г. — только 6, хотя мощность станции выросла втрое. Показательно и снижение расхода топлива на выработку киловатт-часа электроэнергии: за тот же период в условных единицах он снизился с 666 до 530 граммов [115].



Строительство СУГРЭС. Подъем локомобиля, 1931 год



СУГРЭС, ОРУ 110 кВ, 1936 год



СУГРЭС, левый берег водоканала, 1934 год



Свердловская ГЭС, доставка оборудования, 1925 год

17 июня 1937 г. на станции произошла авария по причине попадания мазута в питательную систему и паровые котлы. Несмотря на то что попадание мазута было прекращено через 10–15 минут, вся питательная система была загрязнена. Это потребовало аварийного отключения котла № 2 и последующего отключения всех остальных котлов для их осмотра. Авария сопровождалась недодачей электроэнергии промышленности Урала [116].

Интересно, что в 1920-е и в начале 1930-х гг. уральские электростанции оснащались в основном импортным оборудованием. Но уже к середине 1930-х гг. в подавляющем большинстве новые агрегаты, которые устанавливались на местные теплостанции, были отечественного производства.

В 1937 г. начинается создание пятидневных запасов топлива на электростанциях треста «Уралэнерго». Лимиты по топливу, выделяемые для станций Урала, не позволяли создавать запасы, так как они не покрывали даже их текущие потребности. В апреле лимиты на электроэнергию для промпредприятий Урала установлены в 308 тыс. кВт, для этого необходимо топлива 230 тыс. т, а лимитов было выделено на 210 тыс. т. Поэтому станции обрекались на дефицит угля [117].

Для обеспечения бесперебойного энергоснабжения промпредприятий «Уралэнерго» было необходимо загрузить резервную мощность Магнитогорской ЦЭС и Березниковской ТЭЦ и выделять топливо электростанциям в соответствии с их фактической потребностью. Создать как минимум пятидневные запасы топлива на электростанциях.



Березниковская ТЭЦ-2

Для этого в мае 1937 г. были выделены дополнительные лимиты на топливо для Магнитогорской ЦЭС и Березниковской ТЭЦ. Для Магнитогорской ЦЭС – красногорского угля 8 тыс. т, а для Березниковской ТЭЦ – кизеловского угля 10 тыс. т. Майские лимиты были приведены для станций «Уралэнерго» в соответствии с их фактической потребностью. Для этого были увеличены наряды по «Челябуглю» на 4000 т и «Кизелуглю» на 4060 т.

Реализация дополнительно требующегося топлива была осуществлена следующим образом: На электростанции Пермского края были завезены 19,5 тыс. т кузнецкого угля. На Магнитогорскую ЦЭС Карагандинского угля в количестве 30 тыс. т [118].

Значительное количество подстанций были сданы в эксплуатацию незаконченными, что не соответствовало минимальным эксплуатационным требованиям и требованиям пожарной безопасности. Как правило, на подстанциях рабочая мощность трансформаторных групп была недостаточна и отсутствовал необходимый резерв. Значительная протяженность л/п 110 кВт с большими потоками мощности в системе привела к совершенно неудовлетворительным размерам напряжения и устойчивости системы, т. к. совершенно отсутствовали регулирующие устройства.

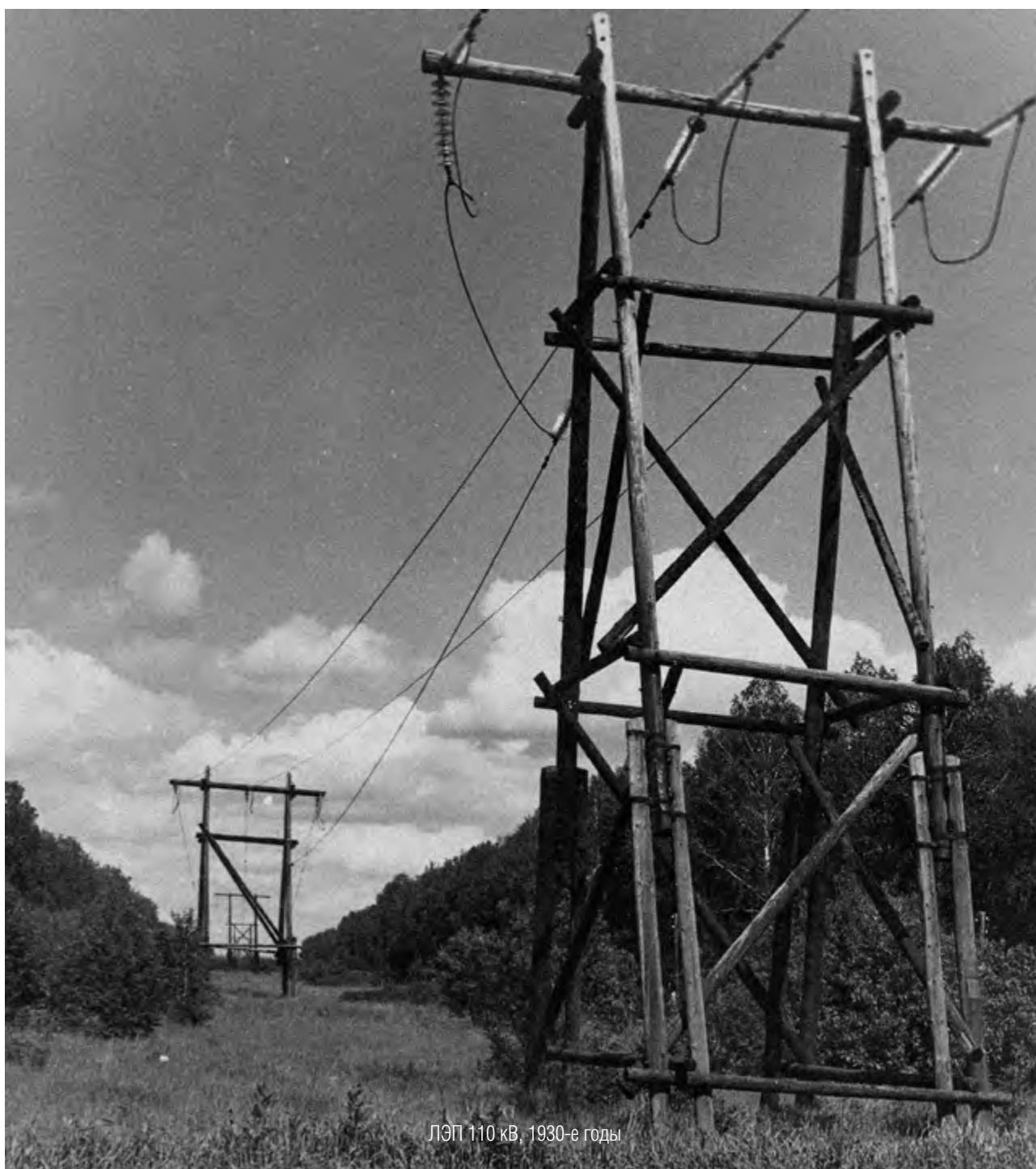
На всех руководящих участках электростанций крайне не хватало квалифицированных специалистов (см. таблицу 2.3) [119].

**ТАБЛИЦА 2.3**

**УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ  
РУКОВОДЯЩИХ КАДРОВ  
УРАЛЬСКИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ\***

	С высшим образованием	Со средним образованием	Практики
ЧГРЭС	2	2	1
КГРЭС	1	3	1
ЕГРЭС	–	4	1
КушГЭС	1	–	4
Всего	4	9	7

\* ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 12. Л. 24.



ЛЭП 110 кВ, 1930-е годы

Кадровая работа в целом и материально-бытовое положение работников «Уралэнерго» находились в достаточно тяжелом состоянии. Руководящий вахтенный персонал был укомплектован инженерами лишь на 50 %. План по техучебе на электростанциях «Уралэнерго» за 1936 г. был выполнен на 43 %, что само по себе вело к усилению аварийности по вине персонала [120]. Для эксплуатационного персонала на электростанциях не было создано нормальных жилищно-бытовых условий: на КизелГРЭС поселок был построен в непосредственной близости от Коксохимкомбината и ГРЭС, следовательно, выделяющиеся газы и угольная пыль создавали крайне тяжелые условия проживания. Отсутствовали баня, прачечная, клуб, детсад, канализация и т. д.; на ЕгорГРЭС не было бани, клуба, большинство домов сданы с недоделками – нет канализации, водопровода, временная электропроводка и т. д.; в Кушве на 508 человек персонала жилплощадь было обеспечено 164 человека, в СвердловГЭС – только 50 %.

Тяжелые жилищные условия, а также отсутствие заботы о росте кадров на производстве создали на электростанциях их высокую текучесть. На Березниковской ТЭЦ за год ушли 1079 человек из 1870. На Кизеловской ГРЭС с работы ушли 1233 человека из 1283 [121].

Вместе с ростом промышленности Уральского региона начинает резко увеличиваться потребность в электроэнергии. Система «Уралэнерго» и блок-станции тоже увеличивали свои производства, но этот рост практически сразу стал отставать от возрастающих потребностей региональной промышленности. Данные таблицы 2.4 наглядно показывают, что начиная с 1935 г. все время повышается недоотпуск электроэнергии, особенно в 1937 г. Наряду с недоотпуском электроэнергии энергетика Урала начала наращивать дефицит мощности (см. таблицу 2.5).

**ТАБЛИЦА 2.4**

**УТРЕННИЙ НЕДООТПУСК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ  
УРАЛЬСКИМИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯМИ  
ПОТРЕБИТЕЛЯМ в 1935–1937 гг.\***

1935 г.	1936 г.	9 месяцев 1937 г.
25 тыс. кВт*ч	21,96 тыс. кВт*ч	33 тыс. кВт*ч

\* ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 12. Л. 82об.

**ТАБЛИЦА 2.5**

**ДЕФИЦИТ УСТАНОВЛЕННОЙ МОЩНОСТИ  
В СИСТЕМЕ «УРАЛЭНЕРГО» И БЛОК-СТАНЦИЯХ\***

1934 г.	1935 г.	1936 г.	1937 г.
36 МВт	35 МВт	40 МВт	69 МВт

\* ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 12. Л. 82об.

Потребность промышленности в мощности значительно превышала отпуск, что приводило или к ограничению потребностей, или к присоединению их к районной сети. Такой огромный недостаток мощности в осенне-зимний максимум не только обусловил необходимость регулирования графика энергопотребления, но и отразился на выполнении предприятиями производственной программы. При существующих мощностях даже прохождение осенне-зимнего максимума положение не улучшалось, т. к. спад максимума компенсировался присоединением новых потребителей. Это приводило к невозможности своевременно осуществлять ремонтные работы, что еще более ухудшало положение в системе.

## ЛЭП

Основные станции к этому времени были связаны линиями 110 кВ. С севера на юг, вдоль Уральского хребта, от Туры до Полевского протянулась сеть 110 кВ. На севере Туринская подстанция 110 кВ через Чусовую была связана с Кизеловской ГРЭС, находящейся в Пермской области, на юге Свердловская и Полевская подстанции через Уфалей и Кыштым – с новой наиболее мощной в то время станцией Урала – Челябинской ГРЭС.

Выработка электроэнергии (за период июль 1936 – июль 1937) составила 2,4 миллиарда кВт/ч, в том числе станций «Уралэнерго» – 1,73. Полезный отпуск потребителям – от сетей системы (с учетом покупной энергии от промышленных блок-станций – 618 миллиардов кВт/ч) – 2,03 миллиарда кВт/ч.

Максимальная нагрузка системы – 483 МВт.

Коэффициент мощности потребления – 0,874.

Число абонентов – 212.



Ремонт ЛЭП

Потребление этих абонентов – наиболее крупных предприятий области – составляло 87,2 % всего полезного отпуска [122].

Вытянутая одиночной линией система теряла устойчивость даже при относительно небольшом снижении частоты и нехватке реактивной мощности. Дальние ЛЭП переменного тока имели большое реактивное сопротивление, и обеспечение параллельной работы удаленных друг от друга станций становилось очень затруднительным.

Закупленные у иностранных фирм электрические аппараты, которыми оснащались распределительные устройства ЛЭП и подстанции, были ненадежными. Выключатели, установленные на подстанциях промышленных предприятий, имели мощность отключения всего 600–1000 киловольт-ампер, отечественные ВМ-22, ВМ-35 и ВМ-125, выпуск которых только что освоила советская электротехническая промышленность, обладали столь же невысокой отключающей способностью.

Довольно частыми были короткие замыкания в переключающих устройствах силовых трансформаторов фирмы «Бергман». Неудачны были конструкции контактных соединений ошиновки и проводов ЛЭП. Как только советские заводы осваивали выпуск того или иного коммутационного оборудования, иностранное тотчас заменялось отечественным [123].

По предложению уральских сетевиков намечалось построить трансуральский транзит 220 кВ с ПС 220/110/35 кВ в Перми, Чусовом, Нижнем Тагиле, Свердловске, Асбесте, Каменске-Уральском, Челябинске, Златоусте и Магнитогорске. Начаты были строительные работы по сооружению указанной линии на участках Челябинск – Каменск, Нижний Тагил – Чусовая. Однако изменившееся в скором времени направление развития энергетики, а именно создание самобалансирующихся районов с преимущественным сооружением местных электростанций, исключало возможность сооружения в то время такой трансуральской магистрали. В 1936–1937 гг. работы были законсервированы, и строительство этой магистрали закончилось лишь через 20 лет в 1957 г.

## ЭНЕРГОСБЫТ

1 декабря 1936 г. в системе «Уралэнерго» начал функционировать «Энергосбыт» как хозрасчетное предприятие с отдельным законченным балансом и функциями по надзору за состоянием электроустановок потребителей, рациональным использовани-

ем энергетических ресурсов и расчетам с потребителями электро- и теплоэнергии [124].

Необходимость государственного надзора за энергетическими установками потребителей стала неотложной в связи с созданием энергосистемы и ростом энергопотребления.

Разнообразие и сложность электроприемников – от двигателей прокатных станков и электропечей мощностью в десятки тысяч кВт до электроножа в операционной, освещения и телевизора в домах – предъявляют жесткие требования к качеству и надежности электроснабжения и, в свою очередь, самым определенным образом влияют на работу энергосистемы. Обеспечение нормальной работы энергосистемы невозможно без четкой взаимосвязи с потребителем в части режима, графика их работы, уровня напряжения, коэффициента мощности, кривой тока, защиты, автоматики, учета и др.

До этого времени электрическая энергия расходовалась практически бесконтрольно, да и состояние электроустановок потребителей и их эксплуатация не проверялись. Частые аварии в потребительских сетях с ростом энерговооруженности и образованием энергосистем теперь уже приводили к перебоям и нарушениям работы системы, вызывали отключение многих потребителей. Практическое отсутствие налаженного учета электропотребления не позволяло вести необходимый контроль режима и расчеты с потребителями [125].

В условиях социалистического производства и социалистического метода хозяйствования не менее важна была и задача рационального расходования энергетических ресурсов, всемерная экономия энергии. А основная доля возможной экономии и основные ее резервы приходятся именно на установки потребителей, где эти резервы практически не ограничены. Без должного контроля, нужного опыта и просто из-за бесхозяйственности энергоресурсы использовались расточительно. Такое положение не могло быть терпимо далее [126].

В газете «Правда» 3 июля 1936 г. появилась статья члена комиссии партийного контроля М. Сорокина «Прекратить расточительство электроэнергии, навести порядок в электрохозяйстве». Статья указывала на серьезные недостатки и приводила факты недоиспользования мощности электростанций, перерасхода электроэнергии на собственные нужды станций, роста потерь в сетях «Главуралэнерго» и на наличие расточительного расхода промышленности. Делался вывод о возможности снизить потребление в промышленности, как минимум, на 10 % и расхода электроэнергии на освещение – на 10–15 %.

25 июля 1936 г. в Наркомтяжпроме в Москве состоялось совещание главных управлений, директоров предприятий, заводских энергетиков, стахановцев электрохозяйства предприятий и электростанций по экономии электроэнергии. Это было первое совещание такого масштаба. В своих решениях участники совещания отметили гигантский рост энергопотребления – до 32 млрд кВт/ч в 1936 г., в том числе в промышленности и на строительстве с 3,37 до 16 млрд кВт/ч или в 5,5 раза за истекшие 7 лет. И именно этот рост, как писала о совещании газета «За индустрию», «...властно требовал беречь каждый киловатт/час». На совещании были предъявлены требования к «Главэнерго» по обеспечению качества и надежности электроснабжения [127].

13 октября 1936 г. Совет народных комиссаров СССР принял специальное постановление «Об экономии электроэнергии». В постановлении предусматривались конкретные меры, обязывающие наркоматы, промышленные предприятия, транспорт, строительные и коммунально-бытовые организации в кратчайшие сроки сократить потребление электроэнергии на 10 и 15 %, разработать и установить нормы расхода, принять меры к повышению коэффициента мощности до 0,85. Этим же постановлением предусматривалось образовать в стране специальный орган «Электроконтроль» и вводились штрафы от 100 до 10 000 рублей за нарушение правил энергонадзора, а также предлагалось разработать систему премирования за экономию электроэнергии [128].

В соответствии с постановлением Совнаркома СССР Наркомтяжпромом был образован новый орган «Электроконтроль» с наделением его функциями контроля за потреблением электроэнергии и требованием решительной борьбы со всеми видами непроизводительного ее расходования в стране. С этого времени «Главэнерго» обязано было не только руководить производством электроэнергии, но и контролировать ее потребление. Приказом Наркомтяжпрома утверждались также положения об энергосбытах как органах энергонадзора при районных управлениях и энергокомбинах «Главэнерго».

«Энергосбыт» был создан на базе отдела энергопотребления и сбыта «Уралэнерго» и соответствующих отделов сетевых районов и городских сетей [129]. Задачи, стоявшие перед вновь организованным электронадзором, были нелегкими. Основными потребителями электроэнергии являлись промышленные предприятия – металлургические заводы, рудники и шахты,

угольные разрезы, машиностроительные заводы, промышленные центры – города Свердловск, Нижний Тагил, Каменск-Уральский, Кировград, Алапаевск, Салда, Полевской, Кушва. В эти годы закладывались и строились новые гиганты промышленности: Уралмаш, Уралвагонзавод, Новотагильский металлургический, Первоуральский новотрубный, электромашиностроительный и турбомоторный заводы в Свердловске, алюминиевый завод в Каменске-Уральском, Красноуральский, Среднеуральский медеплавильные и Пышминский медеэлектротлитный заводы и др.

К моменту организации «Энергосбыта» многие вопросы электроснабжения не были решены. Учета электроэнергии, обеспечивающего требования по расчету, практически не было. Нагрузка потребителей должным образом не контролировалась. Норм расхода электроэнергии на единицу продукции, за отдельными исключениями, не было. А там, где нормы имелись, оснований ни расчетных, ни статистических они не имели и в основном преследовали цель получить право на потребление большого количества электроэнергии. Телефонная связь с диспетчерской службой зачастую отсутствовала, техническое состояние установок потребителей было запущенным, на многих предприятиях аварийным. Требования техники безопасности нарушались. Релейная защита во многих случаях не соответствовала правилам и не была согласована с системой. Резервирование электроснабжения потребителей, в том числе и ответственных, не обеспечивалось [130].

Согласно положению об «Энергосбыте», утвержденному Наркомтяжпромом в октябре 1936 г., основными задачами «Энергосбыта» являлись:

- 1) сбыт потребителям электро- и теплоэнергии, тарификация и организация учета отпускаемой энергии;
- 2) контроль за региональным расходованием электроэнергии потребителями в соответствии с установленными нормами;
- 3) контроль за техническим состоянием установок потребителей и проведением мероприятий по борьбе с авариями по вине потребителей;
- 4) регулирование графика нагрузки потребителей [131].

В «Энергосбыте» для обслуживания потребителей Свердловской области предусматривалось 137 человек, начали работу 109. В январе 1937 года директором «Энергосбыта» был назначен Михаил Данилович Ключев.

Первые энергосбытовцы работали практически без базы – без инструкций и правил, по жесткой необходимости. Все приходилось делать вновь, не хватало знаний [132].

В первую очередь была начата разработка руководящих документов. В январе 1937 г. специальными распоряжениями установлен новый порядок снятия показаний счетчиков и выписки счетов для промышленных потребителей, разработан и введен порядок согласования проектов электроустановок, присоединяемых к сетям системы; разработаны меры по упорядочению учета потерь электроэнергии в целом по системе. В апреле регламентированы взаимоотношения между отделами и лабораторией счетчиков. Установлен порядок взимания штрафов, разрабатываются и утверждаются должностные инструкции и др. [133].

Как необходимая мера для повышения квалификации, усвоения новых положений и правил организуется технологическая учеба для всех категорий работников. Восемь дней в месяц все работники обучались в специальных группах при Свердловском филиале института повышения квалификации [134].

В феврале 1937 г. была проведена Всеуральская конференция по экономии электроэнергии с участием всех основных потребителей и заинтересованных предприятий. Конференция была организована «Энергосбытом» совместно с Домом техники и вызвала значительный интерес. В марте, также совместно с Домом техники, проведен семинар для 100 человек на тему «Современные методы улучшения косинуса «фи». Семинар проводился вечером и занял четыре дня. Был организован и цикл лекций по вопросам электроснабжения. Так было положено начало организационно-массовой работе в области энергонадзора, которой и дальше, все годы, уделялось большое внимание, контакт и взаимопонимание с энергетиками потребителей не могли быть достигнуты [135].

Первые итоги работы «Энергосбыта» подводились на 1 июля 1937 г. одновременно с подведением итогов Всесоюзного социалистического соревнования по экономии энергии и лучшему косинусу «фи», объявленному Наркомтяжпромом. В архивных материалах имеется отчет по этому соревнованию за период с июля 1936 по июль 1937 г., составленный «Энергосбытом». В отчетный период потребление электроэнергии растет с 1,52 до 2,03 миллиарда кВт/ч или на 33,5 %, максимум нагрузки вырос лишь на 25,5 % – с 380 до 483 МВт. Это свидетельствовало об увеличении доли энергоемкого промышленного потребления, а также о работе по регулированию графика. Началась также работа по экономии энергии, улучшению работы электри-

ческого оборудования, повышению коэффициента мощности. На 1 июля 1937 г. «Энергосбытом» изъято у потребителей излишней мощности:

- ламп освещения – 180 кВт;
- двигателей – 9825 кВт;
- трансформаторов – 22 760 кВт.

Однако задание о снижении потребления, установленное Совнаркомом СССР в размере 20 %, не было выполнено. Против удельных норм перерасход составил 14 миллионов кВт/ч. Число аварий в сетях – 521. Недоотпуск из-за аварийных отключений, учиненный «Энергосбытом», – 2,6 миллиона кВт/ч [136]. Приведенные данные очень хорошо показывают, что ограничивалось прежде всего гражданское потребление электроэнергии. Промышленные объекты, созданные, как правило, в условиях ускоренной модернизации, очень плохо поддавались экономии и контролю расходования электричества.

Осенне-зимний максимум 1937–1938 гг. проходил неустойчиво. Из-за систематических перегрузок при дефиците мощности система длительно работала с низкой частотой. Задаваемые лимиты потребителям не выдерживали. В «Энергосбыте» вводились дежурства ответственных работников и инспекторов на часы максимума. Впервые проводилась оперативная работа по обеспечению режима электропотребления, введения ограничений и контроля их выполнения, действенности штрафов [137].

Значительное внимание уделялось повышению производительности труда контролеров, монтеров, ремонтников, повышению технической квалификации и навыков работы инспекторов. Было положено начало серьезной экспертизе – рассмотрению проектов электроснабжения вновь строящихся или реконструируемых объектов потребителей. К рассмотрению привлекались квалифицированные опытные работники проектных организаций, районного управления. Улучшалась работа по договорам с потребителями [138]. Повышалась квалификация работников. Рабочие обучались на курсах мастеров социалистического труда при Свердловском институте технической учебы [139].

Постепенно «Энергосбыт» упорядочил нагрузку потребителей, составлялись более точные прогнозы графиков потребностей в электроэнергии и возможностей их удовлетворения. Все больше поднимались авторитет и значение ЦДП в работе системы.

7 декабря 1933 г. ПП ОГПУ по Уралу вскрыта контрреволюционная диверсионно-вредительская организация в энергохозяйстве Урала. Организация была создана и руководилась

помощником управляющего «Уралэнерго» по финансовой части Канторович И. А., вовлекшим в организацию ряд крупнейших специалистов энергетиков Урала. Конечной целью организации было свержение Советской власти при помощи интервенции капиталистических стран. Практическая деятельность была направлена по линии расстройств работы промышленности путем прямой диверсии и вредительства в сетях и подстанциях, задержки развития промышленности и народного хозяйства посредством срыва строительства электростанций. В целях активной помощи интервентам организация ставила задачу создания боевых ячеек из антисоветского персонала, обслуживающего линии передачи и подстанции.

По мнению органов следствия, деятельностью контрреволюционной организации были поражены: электросети и подстанции Среднеуральского региона и строительство Челябинской и других электростанций, в случае интервенции организация рассчитывала парализовать работу предприятий путем отключения электроэнергии.

В качестве обвиняемых по делу были привлечены:

- 1) Г. П. Привалов – главный инженер Уралсети;
- 2) А. А. Кудряшов – главный инженер Среднеуральской районной сети;
- 3) И. Д. Педашенко – начальник и зав. эксплуатацией Среднеуральской районной сети;
- 4) Б. И. Хамкин – зав. эксплуатацией Среднеуральской районной сети;
- 5) А. И. Горкин – старший инженер сектора капитального строительства «Уралсети»;
- 6) Ч. В. Ковалевский – главный инженер треста «Уралэнергострой»;
- 7) А. Ф. Хозяинов – заведующий сектором оборудования «Уралэнергостроя»;
- 8) А. А. Тоболкин – начальник Горсети СУГРЭС;
- 9) А. Н. Литвененко – заведующий подстанциями 1 и 2 СУГРЭС;
- 10) Л. М. Ассовский – заведующий подстанциями 4 и 8 СУГРЭС;
- 11) Г. В. Серебренников – районный техник подстанции СУГРЭС;
- 12) Н. А. Телицин – мастер кабельных сетей СУГРЭС;
- 13) И. С. Лебедев – мастер воздушных электросетей СУГРЭС.

Из материалов дела следует, что энергохозяйство Урала в начале 1930-х гг. переживало трудные времена: огромное количество аварий, вследствие этого – отсутствие электроэнергии, простой предприятий. Материалами следствия и документами было установлено, что контрреволюционной организацией за период 1931–1932 гг. и первого полугодия 1933 г. совершено 955 аварий с аварийным недоотпуском электроэнергии промышленным и другим потребителям 1 052 796 кВт/ч [140].

Было необходимо найти оправдание такому положению в энергохозяйстве Урала. В результате и было сфальсифицировано дело о контрреволюционной диверсионно-вредительской организации.

Постановлением коллегии ПП ОГПУ по Уралу от 9 января 1934 г. Г. П. Привалов, А. А. Кудряшов и И. Д. Педашенко были осуждены к 10 годам заключения в исправительно-трудовом лагере; Б. И. Хамкин, А. И. Горкин и А. А. Тоболкин к 8 годам заключения в исправительно-трудовом лагере; А. Н. Литвененко, Л. М. Ассовский и Г. В. Серебренников к 5 годам заключения в исправительно-трудовом лагере; Н. А. Телицин к высылке в Карелию сроком на 3 года. Постановлением особого совещания при коллегии ОГПУ от 28 февраля 1934 г. к 3 годам заключения в исправительно-трудовом лагере осужден А. Ф. Хозяинов.

На основе Постановления Президиума Свердловского областного суда от 4 декабря 1958 г. Постановление коллегии ОГПУ от 9 января 1934 г. и Постановление Особого совещания при Коллегии ОГПУ от 28 февраля 1934 г. отменены и дело в отношении всех обвиненных производством прекращено за отсутствием в их действиях состава преступления [141].

Зачастую большинство проблем в системе ее руководство пыталось списать на «вредителей», которые якобы сознательно разваливают работу уральской энергетики. В одном из отчетных докладов о деятельности «Уралэнерго» за 1937 г. так прямо и было сказано: «За годы первой и второй пятилетки уральская энергосистема получила большое развитие в части ввода новых мощностей и сетей. Развитие тормозилось врагами народа, работавшими в системах «Главэнерго» и «Уралэнерго». В результате вредительских действий в системе наблюдался недостаток мощности. Вредительство наблюдалось в следующих направлениях: ввод в действие оборудования; строительство и ввод в эксплуатацию новых мощностей. Также вредительство наблюдалось в строительстве линий передачи. Дефицит мощности усугублялся недостаточной пропускной способностью сетей, что привело к недостаточному использованию мощностей неко-

торых станций. В результате этого оставалось только несколько линий передачи, не имевших резервы, что не дает возможности проводить планово-предупредительный ремонт и ведет к неустойчивой параллельной работе станций».

Однако нельзя напрямую воспринимать эту информацию. Практически все проблемы организации производства в 1930-х гг. списывались различного уровня руководителями и представителями партийных и советских структур, промышленных предприятий и Наркомата внутренних дел на вредителей в промышленности и управленческих структурах. Именно такие формулировки были использованы в документах. Тем не менее вечно оправдывать вредительством неудовлетворительную работу промышленности было невозможно. И уже к концу 1930-х термины «вредители» и «вредительство» исчезают из делопроизводственной документации. Но значительная часть проблем осталась.

## **ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ДЕРЕВНИ**

В течение 1920-х гг. развитие электрификации уральского села шло по линии сооружения отдельных мелких примитивных электростанций, локальных опытов применения электричества на селе, массовой организации товариществ по электроснабжению деревни. С начала 1930-х гг. в жизни советской деревни произошел крутой поворот, ознаменовавший новый этап электрификации села: в этот период электрификация проводилась исключительно в обобщественном секторе сельского хозяйства преимущественно для целей его индустриализации. Массовая организация колхозов и совхозов, создание крупных объединенных хозяйств – все это позволяло проектировать крупные электроустановки, что в свою очередь удешевляло их строительство, которое в этот период выполнялось главным образом за счет средств сельчан.

В 1930-е гг. внедрение электричества должно было идти главным образом по линии электрификации процессов в животноводстве и на удовлетворение бытовых и коммунальных нужд. В районах, прилегавших к высоковольтной линии районной сети, предусматривалось питание от этой сети, а в удаленных районах были спроектированы свои сельскохозяйственные электростанции. Основным условием, делавшим применение

электричества в сельском хозяйстве экономически выгодным, являлось удешевление стоимости как электрической энергии, так и электроагрегатов.

Немаловажную роль на этом этапе сыграло проектирование Урало-Кузнецкого комбината, в рамках которого развитие промышленности Урала требовало привлечения сельского населения.

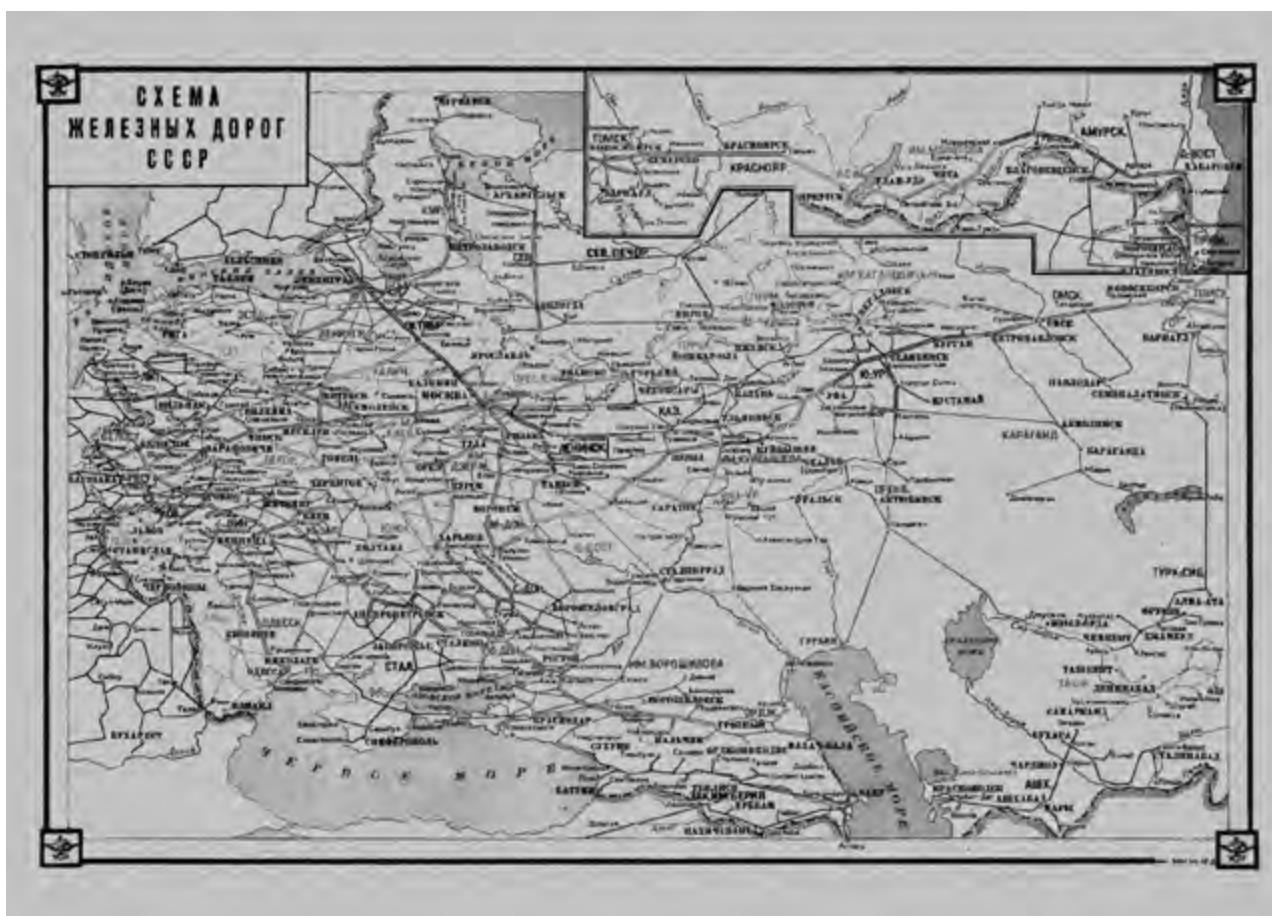
В связи со строительством Урало-Кузнецкого индустриального комбината электрификация сельского хозяйства должна была переместиться в другую плоскость, осуществляться на базе ведущей отрасли индустриализации. В 1931–1935 гг. происходило наращивание мощности электрических станций для сельского хозяйства Урала.

Однако и на данном этапе электрификация колхозов и совхозов проходила крайне медленно. По мере ввода в эксплуатацию крупных районных и промышленных электростанций село стало получать электрическую энергию от государственных электросетей.

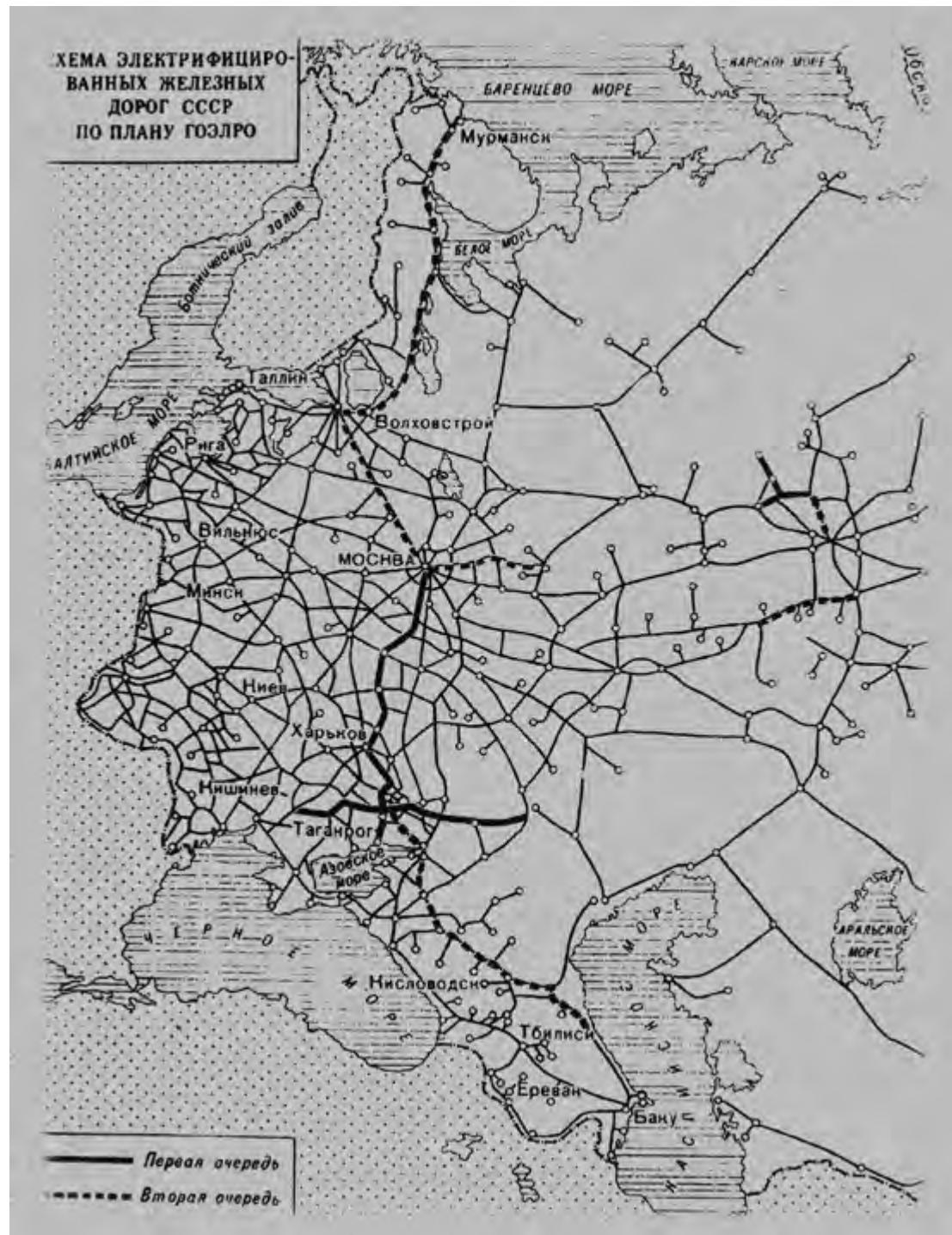
Проведение электрификации в Пермской, Челябинской и Свердловской областях опиралось на мощный промышленный потенциал, и поэтому уже в довоенный период здесь и в других областях и республиках Урала электроэнергией пользовалось 2,4 % колхозов, 24 % машинно-тракторных станций (МТС) и 31 % совхозов.

Таким образом, в 1930-е гг. сельское хозяйство, в отличие от промышленности, не перешло на электроэнергетическую базу. Электричество на селе так и использовалось в основном для освещения. Несомненно, это имело огромное положительное влияние на культуру и быт деревни. Однако несмотря на эффект, получаемый от освещения деревни, приходилось отказываться от строительства станций, имевших только осветительную нагрузку, из-за их убыточности. Электрификация сельского хозяйства тормозилась нерешенностью проблем применения электрической энергии в земледелии, трудностями колхозного строительства, недостатком соответствующего электрооборудования и кадров [142].

За годы первых пятилеток электрификация деревни достигла ощутимых результатов. К 1944 г. было электрифицировано 167 колхозов. Они получали энергию от трех гидроэлектростанций и 253 понижительных подстанций, подключенных к заводским электростанциям и сетям энергосистемы (в районе Егоршинской, Сухоложской, Богдановичской, Алапаевской) [143].



Карта железных дорог СССР (1943 год)



## ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Важным событием в 1930-е годы стала электрификация железной дороги. Свердловская дорога – старейшая в России электрифицированная магистраль. В 1933 г. введен первый на Урале магистральный электрифицированный участок. Была электрифицирована самая сложная на дороге по плану и профилю ветка Чусовская – Кизел для вывоза кизеловского угля, остро необходимого для бурно развивающейся промышленностью Уральского региона.

Электрификация первого на Урале участка велась в тяжелых условиях: сложный горный профиль, глубокие выемки, высокие насыпи, скальный грунт. Котлованы под опоры разрабатывались вручную. Пропитанные креозотом деревянные опоры устанавливали с помощью лебедки. Контактная подвеска на перегонах и главных путях станции состояла из стального несущего троса и медного контактного провода сечением 100 мм<sup>2</sup>. На остальных станционных путях был подвешен стальной несущий трос и медный контактный провод сечением 80 мм<sup>2</sup>. Вскоре был проложен медный усиливающий провод сечением 95–120 мм<sup>2</sup>.

23 августа 1933 г. на участке Чусовская – Кизел прошел первый поезд на электрической тяге под управлением машиниста-наставника М. И. Костромина и помощника машиниста Н. П. Буторина. С 3 сентября 1933 г. на электротягу было переведено все движение по данному участку. К декабрю 1933 г. самый протяженный в стране магистральный электрифицированный участок Чусовская – Кизел длиной 113 км был сдан в постоянную эксплуатацию. Новый электрифицированный участок получил электропитание от Кизеловской ГРЭС и Березниковской ТЭЦ, работавших на общую высоковольтную сеть северо-западного района «Уралэнерго». В 1933 г. был организован Чусовской участок электроснабжения. Первым начальником участка был назначен П. Д. Фаев.

Уже к исходу первого года эксплуатации появились положительные итоги работы участка: среднетехническая скорость увеличилась в полтора раза, средняя масса поезда – почти в два раза, пропускная способность – более чем в полтора раза, перевозочная работа – в два раза. Одновременно достигли значительного улучшения экологической обстановки в регионе.

Началом эксплуатации второго на Урале электрифицированного участка Свердловск – Гороблагодатская протяженностью 195 км принято считать 7 ноября 1935 г. В этот

день были отправлены первые поезда на электрической тяге со станции Свердловск-Сортировочный в сторону Нижнего Тагила. Как и на первом участке, существующая паровозная тяга не справлялась с возрастающими перевозками. Строительство второго пути было крайне затруднено, кроме того, требовались громадные средства и время. Только электрификация могла в короткий срок решить проблему перевозок.

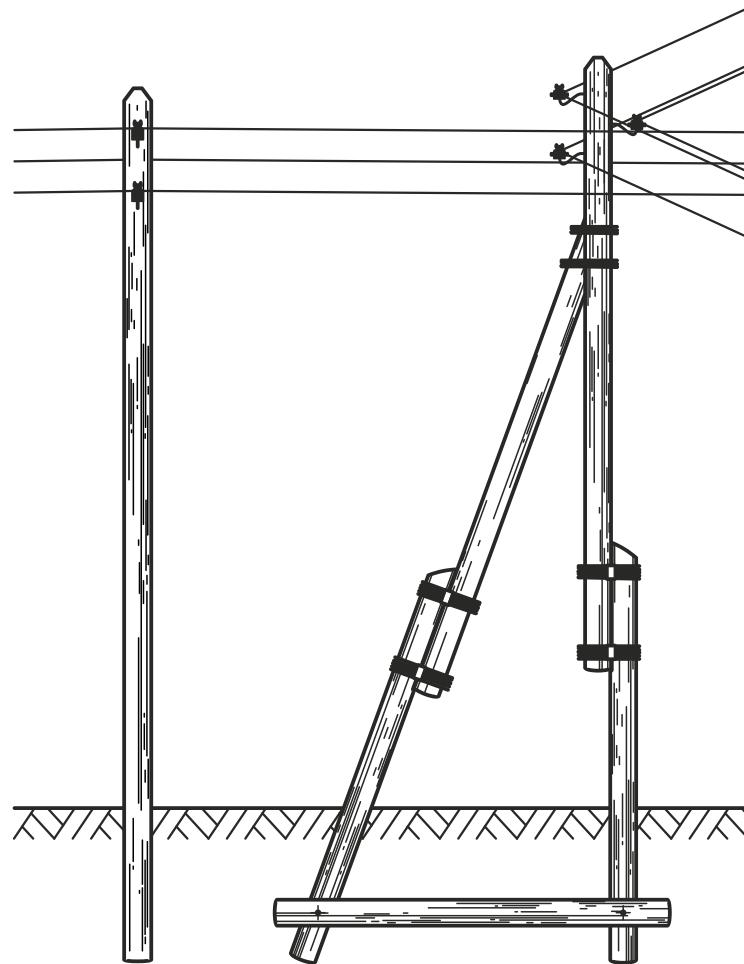
Работы по электрификации велись в исключительно сложных условиях: скальные выемки, высокие насыпи, кривые малого радиуса. В короткий срок (за два года) были сооружены шесть тяговых подстанций на станциях Серов-Сортировочный, Таватуй, Нейво-Рудянка, Быньговский, Смышка, Гороблагодатская. На всех тяговых подстанциях было установлено только отечественное оборудование. После перевода на электрическую тягу участка Свердловск – Гороблагодатская протяженность электрифицированной магистрали составила 308 км. В 1935 г. был организован Нижнетагильский участок энергоснабжения.

Третий перевальный участок Чусовская – Гороблагодатская протяженностью 183 км был закончен в 1937 г. На нем построили четыре тяговых подстанции на станциях Всесвятская, Койва, Бисер, Европейская, усилили существовавшие на станциях Чусовская и Гороблагодатская. Организовали также три дистанции контактной сети на станциях Всесвятская, Бисер, Европейская. В 1939 г. Чусовской участок энергоснабжения был разделен на два: Чусовской и Кизеловский. Начальником первого стал К. Ф. Ступников, второй возглавил Е. А. Борзенко.

Общая протяженность электрифицированной линии Свердловск – Гороблагодатская – Чусовская – Кизел составила 493 км и стала самой длинной не только в России, но и в Европе [144].

Таким образом, уральская энергетика в течение первых пятилеток в значительной степени перешагнула перспективы Плана ГОЭЛРО. Энерговооруженность края резко возросла. Но в то же время стремительный рост установленных мощностей и производства электроэнергии все 1930-е гг. продолжал отставать от потребностей растущей промышленности. К этому необходимо добавить высокую аварийность на станциях и в сетях, которые приводили к неоправданным потерям электроэнергии и лихорадили работу промышленных предприятий. Все это говорит о том, что создание системы, прежде всего в инфраструктурном плане, было еще далеко не завершено.







# ГЛАВА III

## УРАЛЬСКАЯ ЭНЕРГОСИСТЕМА В УСЛОВИЯХ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ\*

Начало Великой Отечественной войны энергетическая система Урала встретила в самом разгаре своего развития. В 1941 г. она продолжала формироваться прежде всего в рамках тепловой энергетики. Все основные теплостанции региона находились в стадии становления. Это, с одной стороны, сразу же ограничивало возможности «Уралэнерго» как развивающейся системы, но, с другой стороны, уже в ближайшей перспективе давало возможность роста установленной мощности и производства электроэнергии.

После начала Великой Отечественной войны, с конца августа 1941 г., на Урале начала действовать комиссия Академии наук СССР. Главная задача, которая была поставлена перед комиссией, – вопрос изучения возможностей использования уральской экономики на нужды обороны. По итогам работы к ноябрю 1941 г. был подготовлен доклад, включивший в себя индустриальное положение региона к осени 1941 г. и перспективы развития уральской экономики на 1942–1943 гг.: черная и цветная металлургия, производство огнеупоров, флюсов и стройматериалов, лесохимия, топливоснабжение, электроэнергетика, водное хозяйство, железнодорожный транспорт, сельское хозяйство. К сожалению, в доклад не вошли такие отрасли, как машиностроение, металлообработка, химическая, автотранспорт и сеть автомобильных дорог, и многое другое. К тому же, как мы увидим впоследствии, данные комиссии,

даже в этом усеченном виде, часто страдали неточными сведениями. Помимо электроэнергетики, для нас предельно важны такие отрасли, как топливоснабжение и железнодорожный транспорт, поскольку от их работы напрямую зависело снабжение тепловых электростанций углем.

Комиссия характеризовала положение со снабжением топливом как неблагоприятное. В силу отсутствия собственных месторождений качественного угля регион вынужден был импортировать сырье с Кузнецких и Карагандинских месторождений. В 1940 г. на Урал было завезено 8,0 млн т этого угля при фактической добыче 11,7 млн т местных углей.



\*Автор: Мельников Никита Николаевич.

Из 8,0 млн т завезенных углей около трети было израсходовано на коксование, остальное в основном пошло на удовлетворение потребностей электростанций. Следовательно, проблема топливного дефицита возникла изначально, еще на этапе первых сталинских пятилеток, поскольку в регионе просто отсутствовал качественный каменный уголь.

Дальнейшее развитие уральского топливоснабжения комиссия видела в радикальном изменении сложившегося баланса. Предполагаемое развитие металлургии региона требовало безусловного увеличения потребления легко коксующихся кузнецких и карагандинских углей. Поэтому общее расходование привозного сырья на нужды уральской экономики необходимо было сокращать. Более того, после потери Донецкого угольного бассейна осенью 1941 г. появилась потребность резкого увеличения транспортировки угля в западные регионы страны – Поволжье и Центральный район. В том числе угля Кизеловского месторождения. Следовательно, необходимо было максимально увеличить добычу топлива на других уральских месторождениях.

По плану, предложенному комиссией, общая добыча угля на Кизеловском, Челябинском, Богословском и других месторождениях должна была увеличиться в 1942 г. более чем в 2 раза – до 26,4 млн т (реально к этому показателю добыча угля в регионе приблизилась только в 1945 г. – 25,7 млн т, а в 1942 г. регион смог добыть только 16,4 млн т [145]). В пересчете на условное топливо прогнозный показатель составлял только 16,9 млн т, тогда как потребность Урала составляла около 24,5 млн т условного топлива. Соответственно, полностью отказаться от привозного угля регион не мог. Значит, все привозные качественные угли необходимо было направить на нужды металлургии (коксование), а все остальные отрасли (и прежде всего электроэнергетику) перевести на максимальное использование местных углей. В цифрах это должно было иметь следующее значение: из 8–9 млн т топлива Кузнецкого и Карагандинского угольных бассейнов пойдет на коксование около 5–6 млн т, а из 24,5 млн т местных углей – около 6 млн т. В итоге коксование в 1942 г. должно было дойти до уровня 8 млн т.

В этой ситуации необходимо было провести максимально возможное районирование потребления местных углей. Предприятия Молотовской области должны были перейти в основном на Кизеловский уголь, Свердловской – на Богословский, Челябинской – на уголь Челябинского месторождения. В тече-

ние конца 1941 – начала 1942 г. необходимо было осуществить процесс перевода промышленного оборудования на новый вид топлива. Одновременно – усилить «борьбу» за экономию топлива и провести простейшие рационализаторские мероприятия, которые позволят сократить удельный расход топлива [146].

Таким образом авторы комиссии в целом правильно спрогнозировали использование топлива на Урале в условиях военного времени. С одной только важной поправкой – весь качественный привозной уголь стал уходить на нужды коксования. Все энергогенерирующие мощности использовали исключительно местное сырье. Но авторы ошиблись в объемах добытого угля. Его оказалось произведено гораздо меньше. Важно добавить еще одну негативную особенность, которая будет подробно рассмотрена нами в дальнейшем. Значительная часть местного топлива, добытого в военные годы, обладала еще более низкой калорийностью. Следовательно, показанный уровень добычи в пересчете на условное топливо давал значительно меньший объем угля.

По данным комиссии по состоянию на 1941 г. уральская электроэнергетическая система «Уралэнерго» (Молотовская, Свердловская и Челябинская области) располагала мощностью в 860 МВт, из которой около 300 МВт приходилось на электростанции промышленных предприятий. Кроме того, свыше 100 МВт вырабатывали промышленные электростанции, не связанные с системой «Уралэнерго». К этому необходимо добавить недостаточность электрических связей между отдельными узлами региона, что не позволяло восполнять недостаток мощности на этих участках за счет других источников электроэнергии.

В октябре 1941 г. электрическая нагрузка промышленности, транспорта и коммунально-бытового хозяйства Урала, отнесенная к шинам «Уралэнерго» (с учетом силовой нагрузки и потерь в сетях) составила около 800 МВт. Особенностью энергосистемы региона стала «высокая полнота графика нагрузок» в течение всего года. Следовательно, к этому периоду располагаемая мощность была полностью исчерпана при отсутствии аварийных резервов. В нормальных условиях необходимо было выводить значительную часть оборудования на профилактический ремонт в летний период, когда общее потребление электроэнергии значительно снижалось.

Нарушение планов ремонта основного оборудования электростанций заставляло энергосистему Урала работать в крайне напряженном состоянии, что влияло на надежность и качество

электроснабжения. С учетом плохого развития энергосвязей даже в условиях балансирования на каждый данный период электрических мощностей (т. е. в целом система «Уралэнерго» в данный момент обеспечивала регион достаточным объемом мощностей) в ряде отдельных узлов возникал дефицит электроэнергии и падение напряжения сверх допустимого предела, чреватого остановкой производства. Наиболее неблагоприятными в этом плане были Молотовский, Тагильский и Кировградский узлы.

Нехватка рабочей мощности заставляла идти по пути жесткого лимитирования электропотребления. Была резко ограничена осветительная и бытовая нагрузка населенных пунктов Урала на 30 МВт, но даже в этих условиях промышленности не хватало, по самым осторожным оценкам, около 40 МВт. С другой стороны, наращивание производства в условиях военного времени требовало увеличения потребления электроэнергии, что означало возрастание ее дефицита.

Комиссия указывала главных потребителей энергии – металлургия, машиностроение и химия. «Энергетика Урала в ее нынешнем состоянии становится узким местом, лимитирующим фактором в выполнении Уралом своей исторической миссии». Указывалось также, что специальное июльское постановление ГКО «О форсированном строительстве электростанций на Урале» обеспечивало только часть прироста потребностей в электроэнергетических мощностях в регионе. Поэтому единственный вариант дальнейшего развития энергосистемы комиссия видела в использовании резервов уральских станций, мероприятиях по экономии мощности и электроэнергии на станциях, в сетях и у потребителей.

В плане развития энергетики края комиссия предлагала удвоение энергетических нагрузок к началу 1943 г. Основную нагрузку должны будут принять на себя предприятия цветной и черной металлургии, машиностроения: 3/4 суммарных нагрузок народного хозяйства Урала. Ожидалось, что цветная металлургия к концу 1942 г. повысит нагрузку с 230 до 470 МВт, черная металлургия – с 210 до 410 МВт, машиностроительные и оборонные заводы примерно с 200 до 400–450 (к сожалению, источник не дает здесь точных цифр и говорит лишь, что суммарная нагрузка повысится на 230 МВт).

Повышение нагрузки по узлам и районам должно было выглядеть следующим образом: в Северо-Западном районе (Молотовская область) со 155 МВт в октябре 1941 до 380 МВт в декабре 1942 г., в Нижнетагильском районе (Туринск – Ниж-

ний Тагил – Кировград) – с 85 до 230, в Средне-Уральском районе (Свердловск – Первоуральск – Полевской – Егоршино – Каменск) – с 206 до 435, в Южно-Уральском районе (Уфалей – Кыштым – Челябинск – Златоуст – Карабаш – Магнитогорск – Белорецк – Челябинск) с 253 до 500.

Приведенные данные показывают, что совмещенный электрический максимум потребителей должен был составить порядка 1500 МВт. Что в сумме с учетом силовой нагрузки и потерь в сетях и минимум 100 МВт для ремонтного резерва давали прогнозируемый рост до 1865 МВт. Следовательно, за 1942 г. необходимо ввести в эксплуатацию около 1000 МВт новой электрической мощности. Причем данная цифра не учитывает автономного Серовско-Богословского района, на который должно прийти еще 100 МВт. В итоге общий рост установленной мощности комиссия прогнозировала до уровня 2000 МВт.

Эту программу можно было реализовать, по мнению авторов доклада, через две важнейшие предпосылки: максимальный темп ввода в эксплуатацию новых мощностей и обеспечение максимальной надежности электроснабжения. Развитие энергетики должно было идти по следующим направлениям.

Во-первых, необходимо было сделать ставку на существующие и заканчиваемые станции, поскольку именно они позволят получить энергию быстро и дешево. Это даст в Северо-Западном районе дополнительно 62 МВт, в Тагильском районе – 115 МВт (в основном по 50 МВт на станциях УВЗ и НТМЗ), в Средне-Уральском – 275 МВт (в основном 175 МВт на Красногорской станции, 50 – на СУГРЭС, 25 – ТЭЦ УЗТМ и строительство станции на 12 МВт на Уралтурбозаводе на основе стеновой котельной), в Южно-Уральском – 150 МВт (100 МВт даст Челябинская ТЭЦ, 50 – Магнитогорская станция). В сумме примерно 600 МВт.



Челябинская ТЭЦ, 1942 год

Во-вторых, ограничить строительство новых станций четырьмя-пятью объектами, что даст возможность не расплывать строительные мощности на многих площадках.

В-третьих, вести строительство по максимально упрощенной схеме, ориентируясь на завозимое (эвакуированное) готовое оборудование крупных агрегатов. Эта часть вызывала у комиссии наибольшие опасения, поскольку к моменту составления доклада в регион поступила лишь небольшая часть из запланированного западного оборудования. Именно этот факт, по мнению авторов доклада, может поставить под угрозу программу расширения энергетической базы региона в 1942 г. [147].

Приведенные показатели работы электроэнергетики Урала резко противоречат цифрам, опубликованным в монографии А. А. Антуфьева. По его данным, в Свердловской области мощность всех электростанций равнялась 582,4 МВт [148]. По данным системы «Свердловэнерго» в первой половине 1941 г. мощность всех турбогенераторов области равнялась в сумме 352 МВт, из них на долю будущей системы «Свердловэнерго» приходилось 250 МВт [149]. Напомним, что по данным комиссии Академии наук осенью 1941 г. мощность Нижнетагильского и Средне-Уральского районов равнялась 291 МВт. Нами за основу были взяты последние данные. Показатели А. А. Антуфьева требуют дальнейшего уточнения.

Многие уральские производственные и инфраструктурные объекты были ранее построены с огромным количеством нарушений, и впоследствии их пришлось перестраивать. В конце 1938 г. один из турбогенераторов мощностью 12 МВт теплоэлектроцентрали УЗТМ был смонтирован «некомплектно». Другими словами, он был сдан, но должным образом не работал. Из-за этого ТЭЦ вместо положенных по проекту 22 МВт выдавала в зимний период 17–18 МВт, а в летний – только 10 МВт. После начала крупномасштабной реконструкции Уралмаша летом-осенью 1941 г. эту проблему пришлось устранять, но все работы проходили очень медленно. Причина для этого периода была достаточно прозаичной – не хватало рабочих рук [150].

Перемещение в начале войны в Нижний Тагил прокатного стана из Ленинграда и начало бронепрокатного производства резко увеличивали потребление Новотагильским металлургическим заводом электроэнергии. Программа развертывания в регионе крупномасштабного военного (в том числе и танкового) производства в принципе предусматривала удвоение мощности ТЭЦ НТМЗ. Постановлением СНК от 10 июля на ТЭЦ Новотагильского завода была начата установка допол-

нительных мощностей (турбогенератор № 2 на 25 МВт, котел № 3, трансформатор), которые должны были увеличить производство электроэнергии в два раза – до 50 МВт. Однако вместо положенного по проекту срока (1 сентября 1941 г.) работы, по причине нехватки строительных мощностей и кадров, затянулись до начала 1942 г. [151], поэтому энергохозяйство уральских блок-станций вызывало вполне оправданные опасения.

Не вселяли оптимизма и железные дороги региона. На 1941 г. протяженность железнодорожной сети Урала (без Куйбышевской и Чкаловской железных дорог) составляла 6344 км. Из этого количества на Пермскую железную дорогу приходилось 1587 км, на дорогу им. Кагановича (Свердловскую) – 2395 км, на Южно-Уральскую железную дорогу – 2362 км. В силу исторических причин уральские линии развивались сначала как тупиковые и маломощные, а уже потом они стали магистралями транзитного значения. Это привело к крайней пестроте технических условий. В частности, к различиям руководящих уклонов и пропускных способностей, к общим различиям технической вооруженности дорог.

Из общего количества 6344 км к магистральным линиям относились 5368 км, к ширококолейным ветвям – 913 км, к узкой колее общего пользования – 68 км (дорога им. Кагановича). В то же время из общего количества дорог только 1/5 приходилась на двухпутные, остальное – однопутные. По способам тяги они делились следующим образом: электровозная – 483 км, паровозы типа ФД – 1487 км, типа Э – 3560 км, остальные (Ы, О) – 138 км.

Что очень важно, грузооборот с 1913 по 1937 г. на Урале возрос в 6,5 раза, тогда как в СССР в целом – только в 4 раза. При этом грузооборот в течение III пятилетки (т. е. к 1942 г.) должен был возрасти почти в 2 раза – с 65 т до 116 т. Из этого объема примерно половина оборота приходилась на внутриуральские перевозки, по 20 % приходилось на ввоз и вывоз грузов, немногим более 10 % – транзит. Внутриуральские перевозки складывались в основном за счет массовых грузов: уголь, руда и металлы, стройматериалы и лесоматериалы.

Существовавшая сеть железных дорог региона имела ряд существенных недостатков, решить которые предполагалось в ходе III пятилетки, но решены они не были. Среди важнейших можно выделить следующие.

1. Недостаточная пропускная способность ряда важных направлений: Кизел – Чусовая – Молотов, Богословск –

Серов – Гороблагодатская, Свердловск – Молотов – Киров, Вагай – Тюмень – Свердловск и другие.

2. Наличие значительного количества переломов весовых норм (Кизел, Чусовая, Молотов, Гороблагодатская, Бердяуш и др.), которые были вызваны различием руководящих уклонов и локомотивов.
3. Недостаточная мощность сортировочных устройств по уральской сети в целом и непригодность станций в важнейших узлах в частности (Свердловск, Челябинск, Молотов, Смычка, Дружинино, Бердяуш и др.).
4. Наличие 62 примыканий на перегонах, уменьшающих пропускную способность железнодорожных линий (на Пермской дороге их было 13, на дороге им. Кагановича – 27, на Южно-Уральской – 22).

Эти и другие проблемы удавалось смягчать в 1940–1941 гг., но в связи с ожидаемым ростом грузооборота комиссия ожидала (совершенно оправданно) резкого изменения характера и масштабов перевозок. Необходимо было проводить крупные работы по развитию железнодорожной сети Урала. Авторы доклада указывали, что основными направлениями, которые вызовут наибольшее количество проблем, станут следующие: Вагай – Тюмень – Свердловск и Курган – Свердловск (грузопотоки с восточного направления); Свердловск – Дружинино (на Казань); Свердловск – Пермь – Киров (и далее на запад); Чусовская – Пермь, Смычка – Гороблагодатская – Серов. Именно здесь нужно будет максимально увеличить затраты на капитальный ремонт и развитие железнодорожной сети [152]. Однако выполнить все необходимые работы в полном объеме не представлялось возможным.

Следовательно, резко увеличить объем внутрирегиональных, внешних и транзитных перевозок немедленно было невозможно, поскольку это требовало длительной реконструкции железнодорожной сети. По этим же причинам невозможно было быстро нарастить объем только внутрирегиональных перемещений. К этому нужно добавить проблему обеспечения железных дорог новым подвижным составом. Все предприятия, задействованные в изготовлении или ремонте вагонов и паровозов, были полностью переориентированы на другое производство либо резко сократили объем своей основной довоенной деятельности. Достаточно сказать, что Харьковский паровозостроительный завод был эвакуирован на нижнетагильский Уралвагонзавод, который в итоге стал называться Уральский танковый завод, выпускавший все военные годы танки Т-34. Так страна

одновременно лишилась двух своих крупнейших предприятий по изготовлению и паровозов, и вагонов. Только один этот факт предопределил с одной стороны дефицит подвижного состава, а с другой – невозможность своевременного обновления железнодорожного транспорта на фоне постоянной эксплуатации все военные годы.

Причем в данном случае необходимо учитывать еще один момент. Постоянная эксплуатация железнодорожных путей неизбежно приводила к их повышенному износу. Своевременной замены негодных рельсов также не ожидалось, поскольку все основные мощности металлургических заводов были направлены на производство танковой брони. В ситуации тотального дефицита подвижного состава и железнодорожных рельсов вполне ожидаемо регион должен был столкнуться с их постепенным разрушением в силу износа уже в скором времени. Однако этого в целом удалось избежать за счет поставок материалов и оборудования в рамках программы ленд-лиза. Именно американские рельсы, паровозы и вагоны позволили предотвратить паралич железнодорожного движения. По ленд-лизу СССР получил 622,1 тыс. метрических т рельсов, что составило, по разным подсчетам, от 56,5 % до почти 97,2 % всего отечественного производства. Поставки американских локомотивов и вагонов превысили их изготовление в СССР в разы. Однако даже с учетом суммы собственного производства и американского вклада советская железнодорожная система в целом и уральская в частности все военные годы испытывала жесткий дефицит рельсов, вагонов и локомотивов [153].

Таким образом, комиссия Академии наук СССР представила доклад, содержащий достаточно обширные сведения по развитию промышленности региона в целом и электроэнергетики в частности. Но предсказала слишком оптимистичные перспективы развития уральской энергетики. Практически по всем обозначенным направлениям реальность развития оказалась гораздо хуже предполагаемой. Тем не менее этот доклад дал достаточно трезвую оценку топливно-энергетического комплекса и железнодорожного транспорта по состоянию на осень 1941 г. и обозначил проблемы, которые неизбежно должны были возникнуть в перспективе.

Спасти положение и во многом помочь развивающемуся региону должно было перевозимое и эвакуированное оборудование западных электростанций, которое начало перебрасываться на восток по мере потери западных территорий страны под натиском врага. По свидетельству будущего главы

«Свердловэнерго» А. М. Маринова, для системы «Уралэнерго» уже 5 июля 1941 г. было отправлено 400 вагонов теплосилового оборудования [154].

Однако эвакуированные теплоэнергетические мощности часто обладали одной негативной особенностью. По словам К. Д. Лаврененко (заслуженный деятель науки и техники РСФСР, после войны работал замминистра энергетики и электрификации СССР), восточные стройки получали западное оборудование, обычно называвшееся одним словом – «некомплектное». Демонтировавшееся в течение нескольких дней, часто под обстрелом врага, оборудование не всегда удавалось снять полностью. Еще хуже было то, что эшелоны с эвакуированными мощностями часто подвергались бомбардировкам. А это значит, что теплоэнергетические объекты на востоке получали только части агрегатов. Например, паровую турбину без одного цилиндра или с поврежденными, разбитыми деталями, без регулирования, подшипников и т. д.

Для доукомплектования нужно было в совершенно неподходящих условиях, часто в заснеженном поле, производить инвентаризацию прибывшего оборудования. Выяснять, чего не хватает, и определять, что нужно конструировать, где и когда изготовлять или взять от однотипного агрегата. Были случаи, когда повреждалась большая деталь чугуна. Но все заводы котельного оборудования остались на западе страны. Чугун очень плохо свариваемый металл. Пришлось найти способы приварки заплаток на поврежденные места.

Одновременно с восстановлением и комплектованием агрегатов ускоренно (как это было возможно в условиях Урала, ударными темпами переводившего свою экономику на военные рельсы) строились промышленные здания, шел монтаж котлов и турбин во многих случаях без мостовых кранов, которых крайне не хватало. На месте изготавливались конденсаторы паровых турбин с помощью домкратов, лебедок и других простейших механизмов, поскольку конденсаторы, как правило, не удавалось вывезти с эвакуируемых площадок [155].

Такой масштабный проект, как запуск нового комплекса предприятий военной промышленности, не мог быть реализован без тщательной проработки всех тонкостей и деталей. Но этого расчета как раз и не было сделано. Решения принимались без учета реальных возможностей промышленных предприятий, потенциала транспортной и энергетической инфраструктуры страны и региона. Возникли ровно те проблемы, которые так подробно описала комиссия Академии наук СССР:

дефицит электроэнергии и топлива, недостатки работы железнодорожной системы. Это было только начало, поскольку пока речь шла о расширении производства ограниченного круга уральских заводов, а впереди была осень 1941 г. и массовая эвакуация в регион большого количества военных предприятий страны и множества других промышленных мощностей.

Помимо проблем организации производства, решения вопросов кооперирования и обеспечения сырьем, военное производство, как и вся уральская индустрия, столкнулось с дефицитом электроэнергии. Хотя в предвоенный период на Урале был создан достаточно мощный топливно-энергетический комплекс, он был явно не рассчитан на тот объем производства, который развернулся здесь в связи с эвакуацией огромного количества промышленных предприятий страны. Об этом прямо говорилось в докладе комиссии Академии наук СССР, который мы подробно разобрали выше. Энергетика региона стала одним из важнейших тормозов дальнейшего развития региональной промышленности, поскольку неизбежный дефицит мощностей не позволял получать необходимый объем электроэнергии.

ГКО уже в решении от 9 июля 1941 г. наметил первоочередные меры по увеличению мощностей Среднеуральской и Челябинской ГРЭС, Красногорской ТЭЦ – основных электростанций Уральского региона. 17 ноября 1941 г. СНК СССР принял постановление «Об обеспечении электроэнергией предприятий Поволжья, Урала и Сибири», в котором предусматривалось расширение существующих и строительство новых электростанций. Основное внимание уделялось использованию котлов и турбин, эвакуированных с юга и из центра страны. В соответствии с данным постановлением было форсировано строительство Челябинской ТЭЦ, которой в перспективе отводилась решающая роль в электроснабжении южноуральской промышленности. Одновременно шло сооружение местных ТЭЦ и ГРЭС, расширялись заводские ТЭЦ на УВЗ (УТЗ), УЗТМ и НТМЗ. Вводились также небольшие фабрично-заводские электростанции, мелкие гидроэлектростанции упрощенного типа. Они, как правило, строились силами самих промышленных предприятий и оснащались в основном эвакуированным оборудованием [156].

С конца 1941 г., когда резко возрос объем потребляемого топлива уральскими заводами и электростанциями, в полном масштабе проявились себя проблемы топливного сектора региона. У этой проблемы были две основные причины: состояние уральской железнодорожной системы и работа угледобывающих трестов.

Мы уже отмечали выше, что железнодорожная сеть региона встала перед необходимостью масштабной реконструкции, осуществить которую в условиях военного времени не представлялось возможным. К тому же после 1941 г. добавилась еще одна проблема. Жестко обозначился и просуществовал все годы войны дефицит грузовых железнодорожных вагонов и локомотивов. Именно эти факторы стали одной из основных причин недополучения уральскими предприятиями (и в том числе энергогенерирующими установками) основного топлива. Другим тормозом нормального обеспечения электростанций улем стала топливодобыча, которая все военные годы находилась в достаточно тяжелом положении.

По данным исследователя С. А. Баканова, угледобывающие предприятия Урала и Сибири, ставшие основными поставщиками топлива, в связи с массовыми мобилизациями рабочих на фронт резко сократили добычу. Суточная и месячная добыча падали всю осень 1941 г. [157]. Относительно последствий для уральской энергетики это означало возникновение дефицита топлива. В течение I квартала 1942 г. часто суммарные запасы угля на складах уральских электростанций находились на уровне ниже 2 суток. В марте 1942 г. электростанции региона работали с нулевым остатком угля, недополучив более 100 т угля [158]. Это не позволяло создать какого-либо топливного запаса, так как весь поступающий уголь приходилось направлять прямо в производство. Недостаток топлива на этом этапе стал основной причиной неудовлетворительной работы электростанций.

С. А. Баканов утверждает, что только к апрелю – июню 1942 г., когда отрасль получила новые рабочие руки, ситуация стала выправляться и это падение было приостановлено. Но дефицит подвижного состава на железных дорогах Урала остался. Железнодорожные вагоны и локомотивы были задействованы в перебросках войск, боеприпасов, других стратегических грузов и на перевозку топлива их уже не хватало. Даже добытый уголь было не на чем вывезти. Поднятый на воздух уголь окислялся и имел способность к самовозгоранию, как это случилось в Челябинском бассейне. А в «Богословугле» НКПС не подал около четверти требовавшихся вагонов, что привело к частым простоям карьерных экскаваторов и, как итог, к срыву производственной программы за III и IV кварталы 1941 г. [159].

Уже в первый месяц войны были очерчены будущие проблемы уральской энергосистемы. Первое, в чем себя показало возросшее потребление электроэнергии, – обычное в довоен-

ное время снижение нагрузки в субботу и воскресенье больше не происходило. Коэффициент заполнения графика суммарной нагрузки стал доходить до 0,98. План производства электроэнергии на июнь 1941 г. был перевыполнен на 105 %, а к 24 июля план месяца был уже перевыполнен на 108 %. Такая напряженная работа энергосистемы региона могла быть осуществлена только через полное использование всех имеющихся резервов. Что означало резкое сокращение текущих и капитальных ремонтов. В конце июля 1941 г. во всей системе «Уралэнерго» в ремонте находилось только 30 МВт вместо положенных 85. Без капитального ремонта осталось 9 котлов и значительное количество турбин. Так же невозможно оказалось вывести на профилактический ремонт ни одной линии электропередачи из соединяющих северные и южные направления [160]. Это было только начало военного периода, следовательно, в дальнейшем данные проблемы только обострятся.

По мере развертывания эвакуированного производства и роста промышленных мощностей региона система энергообеспечения предприятий неизбежно начинала давать сбои. Происходило это по разным причинам. Так, в конце 1941 г. дефицит электроэнергии определялся прежде всего постоянно возрастающими потребностями заводов в связи с размещением и пуском эвакуированного оборудования, а иногда и проблемами со стороны самих предприятий. ТЭЦ УЗТМ вместо положенной проектной мощности в 20 МВт в конце ноября 1941 г. давала только половину нормы (8–12 тыс. кВт). Основной региональный поставщик электроэнергии «Уралэнерго» обвинял в этом само руководство завода, так как оно не обеспечивало свою теплоэлектростанцию торфом, и ТЭЦ работала с постоянными перебоями из-за необеспеченности топливом. Весь необходимый торф Уралмашзаводу был выделен, и его необходимо было только вывезти [161]. Но у завода, как и у всех предприятий региона, были большие проблемы с доставкой грузов – крупногабаритные перевозки (в данном случае торф и уголь) могла осуществлять только железная дорога, поэтому именно в ее возможности упиралась их доставка.

Необходимо сразу оговориться, что в случае с УЗТМ здесь могли быть и технические проблемы. Мы помним, что энергогенерирующая установка уралмашевской ТЭЦ была установлена дефектно, поэтому это тоже порождало свои трудности, о которых мы говорили выше. Эта проблема проявлялась прежде всего в период теплой погоды, но в конце ноября

недооборудованная ТЭЦ уже могла давать более высокую мощность. Следовательно, проблема заключалась именно в обеспечении топливом.

В ноябре и декабре 1941 г. ТЭЦ УТЗ нагрузку в 47 МВт не выполнила и в часы утреннего и вечернего максимума недодала промышленности 2,3 МВт/ч, что вынудило систему «Уралэнерго» ограничить ряд важнейших потребителей области (Первоуральский новотрубный завод, Исаковские прииски, Верх-Исетский завод и др.). Произошло это из-за плохой подачи топлива со склада завода и отсутствия должного запаса угля [162]. Этот факт наглядно подтверждает зависимость всей уральской энергосистемы от деятельности любой конкретной станции. Если какой-либо элемент давал сбой (в данном случае заводская блок-станция) — это тут же отражалось на потребителях в других районах региона.

Железная дорога им. Кагановича до 15 декабря должна была создать на заводе № 183 пятнадцатидневный запас торфа, но с конца ноября по декабрь на заводе были нулевые остатки торфа, а снабжение ТЭЦ шло с колес. Вследствие отсутствия торфа ТЭЦ УТЗ периодически вставала, а вместе с ней останавливался завод. В первых двух декадах декабря завод вставал 6 раз по 4–7 ч. Недогруз торфа исчислялся тысячами тонн [163].

Примечательно, что во всех перечисленных случаях перебои со снабжением электроэнергией связаны с необеспеченностью заводских ТЭЦ топливом. Местное партийное руководство и профильный наркомат в сложившихся условиях стремились всю вину возложить на руководителей предприятий, обвиняя их в элементарном попустительстве. Но в тот момент времени перед управленческим звеном уральских предприятий стоял огромный набор проблем. Теплоэнергоснабжение было одним из составляющих этого набора. Соответственно директорат заводов постоянно стремился «списать» этот вопрос на другие ведомства.

Из-за нехватки угля зимой 1941–1942 гг. в энергетике региона сложилась катастрофическая ситуация: в декабре снизила нагрузку ЦЭС Златоустовского завода, на грани остановки оказалась СУГРЭС, встали Усть-Катавский, Кусинский и Симский заводы, совершенно не получало топлива коммунальное хозяйство городов. Электростанции исчерпали все собственные запасы и государственные резервы и работали практически с колес, что приводило к аварийным отключениям и ограничениям потребителей. В отдельные дни поставки

угля составляли только 50–70 % от потребности, поэтому отключались даже сами копи. Сбои в энергоснабжении вели к отключению водоотлива и частичному подтоплению шахт.

В ноябре-декабре 1941 г. разрезы треста Богословуголь отключались 116 раз и простояли 77,5 часа. Экономия электроэнергии приводила к прекращению движения трамваев и троллейбусов в крупных городах Урала. Из-за недополучения топлива в ряде учреждений Свердловской области установилась температура в 9°, в том числе в помещениях Управления НКВД. Освещение в квартирах давали по часам, и только по решению обкома квартиры отдельных ответственных работников подключались к круглосуточному электроосвещению. Например, заведующий кафедрой шахтного строительства Свердловского горного института вынужден был обратиться в обком, чтобы ему разрешили пользоваться дома для работы настольной электролампой. Только к февралю 1942 г. удалось накопить хотя бы часовые запасы угля на электростанциях, но по-прежнему любой сбой в подаче вагонов с топливом мог привести к их полной остановке [164].

Несмотря на рост мощностей, 1942 г. стал очень тяжелым для электроэнергетики края. Уральская промышленность постоянно наращивала военное производство и продолжала испытывать хронический недостаток электроэнергии, спрос на которую превышал ее производство.

Из-за перебоев с энергообеспечением лихорадило работу целых индустриальных отраслей. Энергию приходилось делить путем введения особого лимитирования, для чего потребовались специальные постановления ГКО. В 1942 г. несоответствие между потребностями предприятий и возможностью обеспечения их энергией вылилось в неоднократное превышение военными заводами установленных лимитов электроэнергии.

В мае 1942 г. состоялось принципиальное решение о разукрупнении комбината «Уралуголь». На его основе были созданы три самостоятельных комбината: «Челябинскуголь», «Молотовуголь» и «Свердловскуголь». Внутри комбинатов продолжали действовать тресты, но предприятия в них передавались из одного в другой так, чтобы соблюсти целостность трестов по территориальному принципу и способу добычи (подземная или открытая). Разрезы объединялись в отдельные добычные тресты, как и действующие шахты, а строящиеся шахты — в территориальные шахтострой. Тогда же на базе шахт поселков Половинка и Коспашский были созданы два новых треста «Сталинуголь»



И. И. Бондарев, «Челябэнерго», 1942 год



А. М. Маринов, «Свердловэнерго», 1942 год

и «Коспашуголь», а в июле того же года был образован специальный трест «Кизелуглеразведка». Новая схема управления позволила упростить административную структуру, повысить оперативность в принятии решений и приблизить управленческий аппарат к производству. Вмешательство в принятие решений со стороны наркомата сохранялось, но не сопровождалось более столь жесткими «оргвыводами», как ранее [165].

Вскоре разукрупнению подверглась энергетическая промышленность региона. В конце июня 1942 г. СНК СССР принял решение о разделении единой системы «Уралэнерго» на три самостоятельные районные управления. 15 июля 1942 г. нарком электростанций СССР Д. Г. Жимерин подписал приказ о создании «Молотовэнерго», «Свердловэнерго» и «Челябэнерго» во главе с К. В. Солцевым, А. М. Мариновым и И. И. Бондаревым соответственно. В Свердловске создавалось объединенное

диспетчерское управление, которое должно было регулировать переток мощностей между уже самостоятельными уральскими системами, регламентировать график ремонтов мощностей и введения ограничений для потребителей [166]. Впоследствии оно получило название «Главуралэнерго».

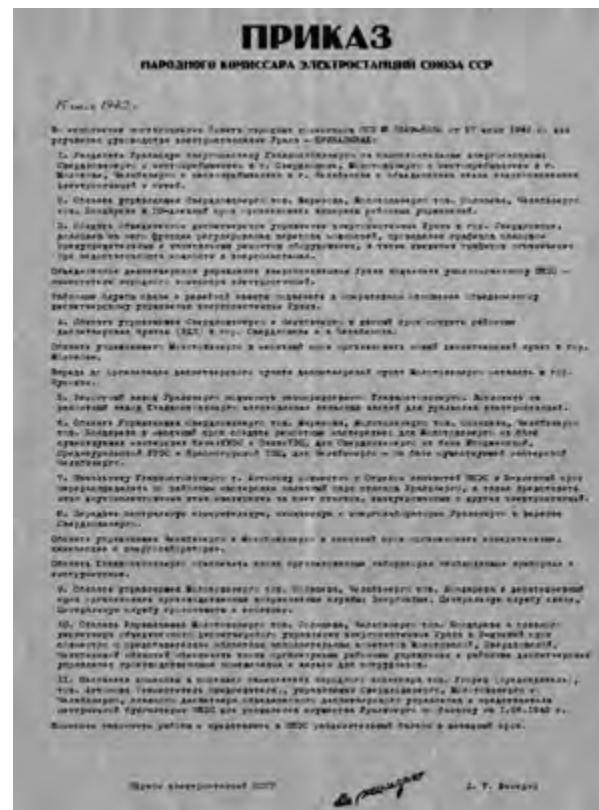
Параллельно с разделением единой уральской системы произошли важные с точки зрения обеспечения алюминиевой промышленности изменения в административно-территориальном делении региона. Ровно за месяц до приказа Д. Г. Жимерина 15 июня 1942 г. Каменский район и город Каменск-Уральский Челябинской области указом Президиума Верховного Совета РСФСР были переданы в состав Свердловской области. Таким образом Красногорская ТЭЦ – крупнейшая теплоэлектроцентраль СССР – оказалась в подчинении «Свердловэнерго».



К. В. Солнцев, «Пермэнерго», 1942 год

Осенью 1942 г. приключилась еще одна «беда, откуда не ждали». По данным Г. Е. Корнилова, погода в 1942 г. на Урале выдалась крайне неблагоприятной. Затяжная холодная зима сменилась дождливым летом, а оно в свою очередь холодной осенью и ранней зимой [167]. Особенно сильно это ударило по топливному положению в Свердловской области.

Свердловский торфяной трест предупредил танковый завод о резком сокращении поставок торфа до середины следующего года в силу «исключительно неблагоприятных метеорологических условий». Поскольку год выдался дождливый, трест не имел технической возможности просушить добытый торф. Следовательно, необходимо было ждать следующего лета, когда в силу погодных условий торф сможет просохнуть. Единственный выход, который был предложен заводу № 183, Уралмашу и заводу № 76 – переходить на уголь [168].



Одна из особенностей развития промышленности Свердловской области – это массовое использование богатых торфяных запасов региона как одного из основных видов топлива. Из общего объема добытого торфа на Урале за годы войны на долю Свердловской области приходится более 70 % [169]. Соответственно, процессы, происходившие в торфодобыче Свердловской области, были определяющими для развития заготовительной базы значительной части газогенераторных и электрогенерирующих станций среднеуральского региона. Природно-климатические особенности второй половины 1942 г. привели к тому, что на этом этапе заготовка торфа резко упала по сравнению с предыдущим годом – на 26 % в области и на 17 % по Уралу в целом. В следующем году – резко возросла (добытый торф был просушен) – на 35 % по области и Уралу по отношению к 1942 г. А в течение 1944–1945 гг. заготовка торфа пришла в «норму» (см. данные таблицы 3.1).

**ТАБЛИЦА 3.1**

**ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАГОТОВКИ ТОРФА НА УРАЛЕ НАКАНУНЕ И В ГОДЫ ВОЙНЫ (В ТЫС. Т)\***

Территория	1940	1941	1942	1943	1944	1945
Свердловская область	1642,4	1553,8	1150,5	1760,1	1581,2	1519,3
Урал в целом	2156,6	2013,3	1674,7	2585,9	2288,6	2181,0

\* Составлено по: Антуфьев А. А. Указ. соч. С. 109.

Это был достаточно тяжелый удар для станций Свердловской области, работающих на торфе. И дело было не только в перестройке технологических цепочек и оборудования, которые потом придется переделывать обратно. Переход на новый вид топлива в конце 1942 – начале 1943 г. означал организацию новых железнодорожных маршрутов в регионе, где железные дороги и так находилось в очень напряженном состоянии. К началу февраля 1943 г. заводы смогли частично перейти на уголь. Но дальше столкнулись со следующей неизбежной проблемой – начались перебои в снабжении углем [170].

Здесь необходимо сделать отступление и показать проблему движения железнодорожного транспорта Урала в годы войны. В июне 1943 г. Уралмашу нужно было срочно доставить с завода им. Серова ряд профилей легированного металла. Серовский завод сорвал план его производства, поэтому металл нужно было транспортировать вне установленного графика. Б. Г. Музруков был вынужден лично обращаться к начальнику железной дороги области Сущенко с просьбой присоединить к кольцевым угольным маршрутам 15 дополнительных вагонов [171].

Масштаб предстоящей реконструкции на ТЭЦ Уралмаша мы вполне можем представить. Так получилось, что незадолго до рассматриваемых событий на УЗТМ было проведено исследование о возможности перевода теплоцентрали с торфа на уголь. В конце мая 1942 г. в Госплан при правительстве СССР было направлено соответствующее заключение доктора технических наук профессора А. М. Гурвича, который подробно изучил котловое хозяйство уралмашевской ТЭЦ.

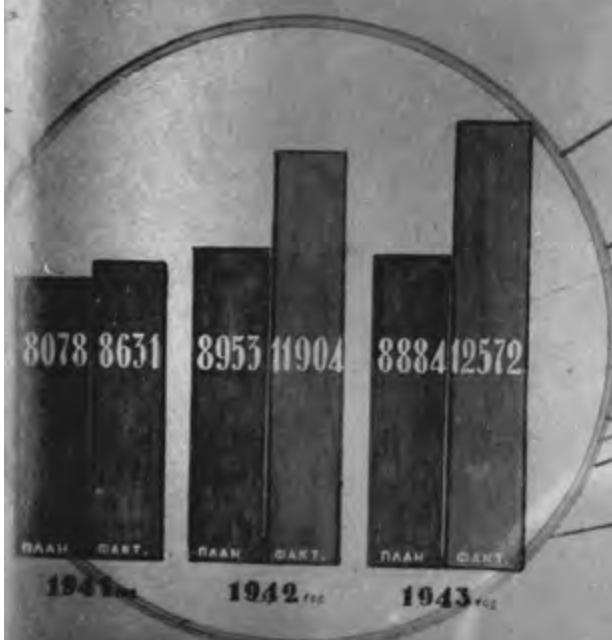
По его данным, на теплоцентрали УЗТМ действовало 4 малых и 2 больших котла. Средняя нагрузка на них в 1941 г. составила 19,5 и 40 т/ч соответственно. 2 из 4 малых котлов уже к этому моменту были полностью переоборудованы под уголь, поскольку завод пытался сократить потребление торфа. Этот опыт был признан неудачным. После переделки сократили продолжительность непрерывной работы котла и снизили нагрузку на 25–35 % из-за повышенной зольности и интенсивности шлакования. Остальные котлы работали на смеси торфа (75 %) и угля (25 %). На ТЭЦ поставлялся богословский и челябинский уголь. Наиболее предпочтительным был первый, поскольку обладал относительно высокой влажностью и не давал повышенной температуры. Чем, напротив, не обладал челябинский уголь, который приводил к перегреву уралмашевских котлов. Кроме того, такой уголь поступал часто марки ВМ (мелочь), предназначенный для пылесжигания. Он не задерживался в топках и улетал в трубу. По словам А. М. Гурвича, при условии всех переделок и реконструкций, которые включали серьезные работы по частичной модернизации оборудования, можно было значительно снизить потребление торфа – с 250 тыс. т в год до 95 тыс. т. Но при этом невозможно было от него отказаться полностью [172]. Следовательно, ТЭЦ Уралмаша в условиях отсутствия поставок торфяного топлива вынуждена была сокращать производство электроэнергии.

Тяжелая ситуация с торфодобычей (безотносительно возможности перевода электростанций на уголь) означала, что угледобывающая отрасль должна будет нарастить свою добычу и восполнить недостаток торфяного топлива. Но сделать



*Выполнение плана капитальных ремонтов  
по ЛЭЛ 110 и 35 кВ. системы Свердловэнерго.*

(Объем ремонта - в человеко-часах.)



это в самый ответственный момент так и не удалось. С ноября 1942 по март 1943 г. добыча угля на Богословских разрезах выросла незначительно: с 242,6 до 271,0 тыс. т [173]. Следовательно, уральская промышленность в целом и энергетическая в частности на рубеже 1942–1943 гг. неизбежно сталкивались с дальнейшим обострением дефицита топлива.

Точно так же в тяжелом положении со снабжением топливом находились уральские блок-станции. В январе 1943 г. завод № 183 из 44 тыс. т богословского угля получил только 75 %, а из 25 тыс. т челябинских углей – 52 %, УЗТМ получил из 36,5 тыс. т – 81 % и из 15 тыс. т – 36 % соответственно. Завод № 76 из 8 тыс. т челябинского угля получил 33 %. Ситуация несколько улучшилась в следующем месяце только за счет резкого снижения программы месячных поставок; до 38 тыс. т богословского угля, но уже совершенно без челябинского, для завода № 183; до 32 тыс. т богословского и 11 тыс. т челябинского угля для УЗТМ; до 3 тыс. т челябинского угля для завода № 76. При этом недогруз в первые 10 дней февраля находился на уровне менее 10–20 % [174].

В частности, со стороны управляющего «Свердловэнерго» А. М. Маринова 13 августа 1942 г. на имя секретаря Свердловского обкома ВКП(б) В. М. Андрианова поступила жалоба на руководство УТЗ, где в том числе говорилось следующее: «Завод № 183 постоянно перебирает лимиты, из-за чего приходится отключать частично или полностью ряд предприятий области». Вина за превышение лимитов полностью возлагалась на руководство завода, так как проведенная 10 июля 1942 г. проверка показала, что на заводе имеются существенные резервы для экономии электроэнергии, изыскать которые можно через устранение ряда дефектов. Энергетики были столь решительны в своем желании заставить нижнетагильских танкостроителей соблюдать условия энергообеспечения, что передали материалы по заводу № 183 в прокуратуру [175].

Очевидно, что лимиты распределялись не согласно потребностям военных (и всех остальных) предприятий, а по имевшимся возможностям энергетической промышленности Урала. 23 июня 1942 г. первый секретарь Свердловского обкома направил основным уральским заводам НКТП (УТЗ, УЗТМ, Кировский завод) телеграммы с требованием «войти в установленный лимит», в противном случае заводы оказывались перед угрозой отключения [176].

Но в то же время Народному комиссариату электростанций, управляющему «Свердловэнерго» А. М. Маринову,

управляющему «Челябэнерго» И. И. Бондареву и «кому бы то ни было» было запрещено осуществлять ограничения или частичные отключения электроэнергии для танковых заводов без специального разрешения Государственного комитета обороны. ГКО обязал выделять электроэнергию в соответствии с установленными лимитами [177].

Военные предприятия неоднократно обращались в вышестоящие инстанции с просьбой увеличить лимиты до необходимого уровня. В частности, УТЗ 6 июня 1942 г. направил в Наркомат танковой промышленности ходатайство [178], а 25 июня 1942 г. направил письмо в адрес Свердловского обкома партии с просьбой поддержать ходатайство об увеличении лимитов заводу на 5–6 МВт. Объяснялось это тем, что в ближайшее время в строй должны были вступить новые мощности, которые потребуют значительного увеличения энергозатрат [179]. Обком поддержал ходатайство и в июле лимиты танковому заводу были увеличены на требуемые 5 МВт [180].

В качестве временной меры, которая могла бы снизить остроту проблемы, рассматривался вопрос о возможности отключения на военных заводах в часы максимального использования электроэнергии подсобных цехов и отдельных агрегатов. Эти мощности необходимо было перевести на работу в ночную смену при условии, если их круглосуточное функционирование не обязательно [181].

Требовались кардинальные меры для исправления сложившейся обстановки. По решению правительства в апреле 1942 г. сооружение электростанций на Урале было приравнено





**КОММУНИЗМ—ЭТО СОВЕТСКАЯ ВЛАСТЬ  
ПЛЮС ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ВСЕЙ СТРАНЫ!**

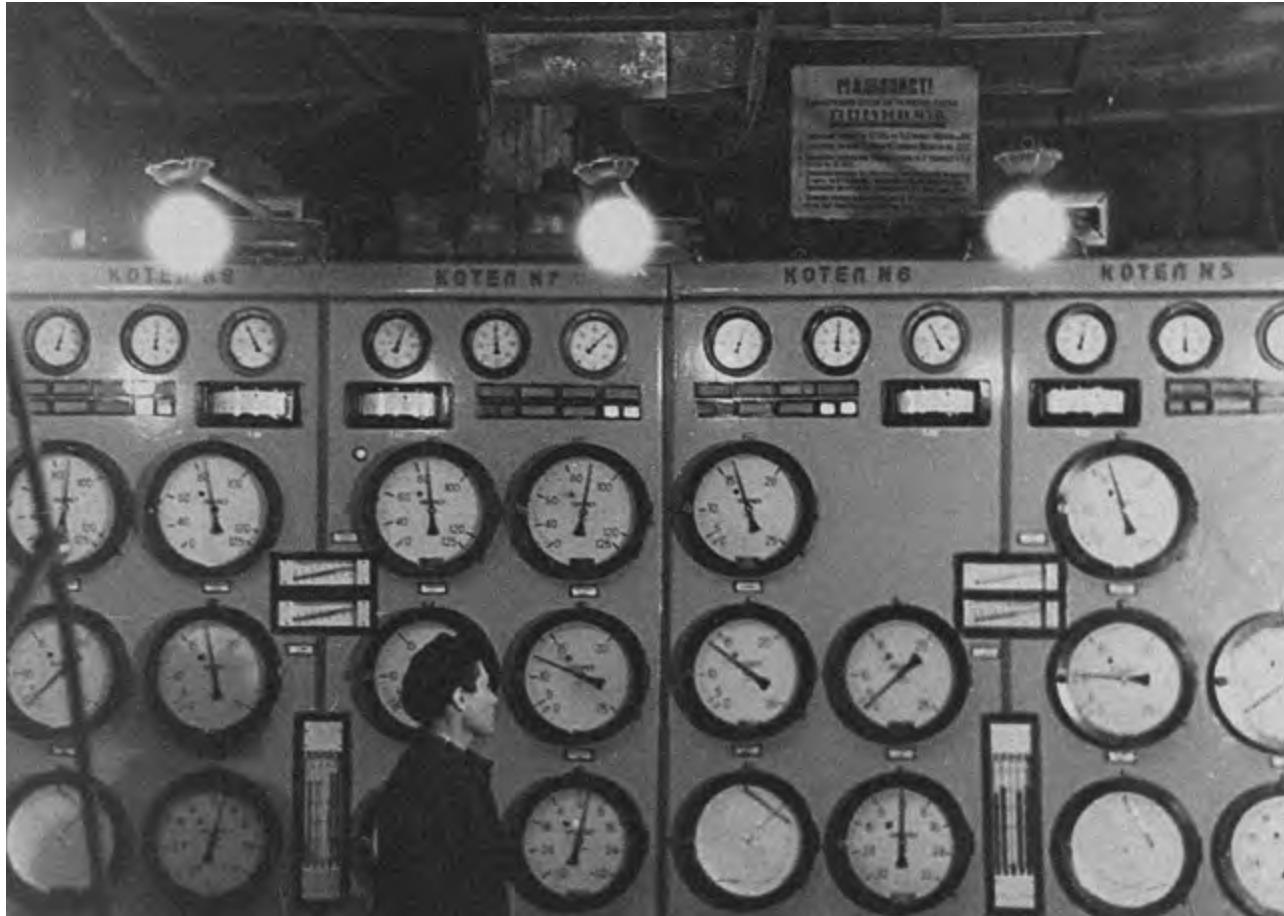
в 1932 г.  
мощность  
электростанций  
4,6 млн. квт.  
производство  
электроэнергии  
13,5 млрд. квт./ч.  
к 1937 г. доведем:  
мощность электростанций  
до 22 млн. квт.  
производство электроэнергии  
до 100 млрд. квт./ч.

**НЕТ ТАКИХ КРЕПОСТЕЙ, КОТОРЫХ БОЛЬШЕВИКИ НЕ МОГЛИ БЫ ВЗЯТЬ  
СТАЛИН**





Красногорская ТЭЦ, турбинный цех с внешней стороны



Щит управления Красногорской ТЭЦ



Красногорская ТЭЦ

к военному строительству. К числу первоочередных строек СНК СССР отнес дальнейшее расширение Челябинской и Красногорской ТЭЦ, Средеуральской ГРЭС. В постановлении ГКО от 6 августа 1942 г. о строительстве Челябинской ТЭЦ подчеркивалось, что из-за недостатка электроэнергии «на Урале создавалась угроза срыва дальнейшего ввода новых мощностей на заводах, производящих продукцию для фронта. Это требует, – указывал ГКО, – проведения чрезвычайных мероприятий и мобилизации всех средств для ликвидации этого нетерпимого положения» [182].

Строительство новых электростанций и реконструкция существующих мощностей позволили уже в течение 1942 г. увеличить выработку электроэнергии в Свердловской и Челябинской областях на 22,3 и 15,5 % соответственно [183]. Этот рост был сильно ниже тех планов, которые предрекал Уральскому региону доклад комиссии АН СССР. Напомним, что по ее прогнозам за 1942 г. мощность энергосистемы Урала должна была вырасти более чем в два раза. Соответственно ожидался дальнейший рост производства электроэнергии. Но даже такой «скромный» реальный прирост обеспечил со стороны энергосистемы региона резкое увеличение военного производства в течение года.

Таким образом, с момента организации массового военного производства на Урале в конце 1941 г. регион неизбежно столкнулся с проблемой дефицита электроэнергии. Трудно сказать, насколько эта проблема была понятна руководству страны в момент принятия решения об эвакуации на Урал промышленных предприятий, в том числе ведущих военно-производственных центров страны. Налицо только один факт – существующие возможности уральской энергосистемы не могли полностью удовлетворить потребности металлургических и военных заводов даже в первой половине 1942 г., когда они только начинали развивать выпуск военной продукции. Дальнейшая возможность увеличения промышленных мощностей постоянно находилась под угрозой срыва, в том числе в результате дефицита электроэнергии. Только постоянный рост ее производства и жесткое лимитирование снабжения предприятий других отраслей позволили снизить остроту проблемы.

В начале 1943 г. проблема нехватки электроэнергии и перерасхода лимитов во многом сохранилась. Система «Свердловэнерго» в декабре 1942 г. вопреки запретам несколько раз отключала филиал № 2 УЗТМ (часть бывшего завода № 37 НКТП – довоенный завод им. Воеводина) в течение месяца,

иногда даже по 2–4 раза в день на 20–40 минут [184]. Поэтому перед уральской промышленностью встала задача дальнейшего развития и экономии энерго мощностей.

По планам промышленного строительства в годы первых пятилеток в Свердловске в северной части города должна была появиться ТЭЦ, которая должна была обеспечивать электроэнергией вновь создаваемые предприятия (тогда это были турбинный и станкостроительные заводы) и тепловой нагрузкой всю центральную часть города. «Уралтеплоэлектропроект» еще в 1939–1940 гг. провел подготовительные (топографические, геодезические, геологические) работы и создал проектную документацию на возведение ТЭЦ. Осталось только выбрать конкретное место для строительства: или где-то на Березовском тракте, или около будущего станкозавода (в годы войны на его базе был создан артиллерийский завод № 8 НКВ). Но дальше проектов дело не пошло. В первые месяцы войны специалисты «Уралтеплоэлектропроекта» предлагали начать это строительство [185]. Предложения в правительство со стороны Свердловского обкома выносились дважды: во второй половине 1941 г. и первой половине 1942 г. Но советское руководство в тот момент предпочитало (вполне оправданно) строительство новых промышленных, в том числе энергетических мощностей не начинать [186]. И идею мощной ТЭЦ в Свердловске надолго забыли. В первые полтора-два года войны в основном шло расширение действующих объектов.

В Челябинске всю вторую половину 1941 г. активно завершалось строительство Челябинской ТЭЦ. Ситуация на стройке поменялась с началом войны. В конце августа 1941 г. на стройку прибыло два батальона в 2000 человек, а к ноябрю 1943 г. количество строителей увеличилось почти в три раза. В первый месяц войны Наркомат электростанций пересмотрел параметры строящейся Челябинской ТЭЦ и 7 июля 1941 г. вынес решение об увеличении мощности ТЭЦ до 100 МВт, с перспективой увеличения до 150 МВт. Челябинская ТЭЦ в городе и области стала объектом № 1. Первый пар от котла на турбину был подан 31 декабря 1941 г., а днем рождения Челябинской ТЭЦ-1 стало 18 января 1942 г.

На рубеже 1941/1942 гг. теплоцентраль была сдана в эксплуатацию с номинальной мощностью в 25 МВт. ТЭЦ активно строилась все военные годы и к концу войны достигла проектной мощности 250 МВт. В том числе благодаря монтажу самого крупного в стране турбогенератора на 100 МВт, эвакуи-

рованного со Сталинградской ГРЭС. Поэтому к концу военного периода Челябинская централь стала основным генерирующим объектом Южного Урала и второй по мощности станцией региона [187].

Крупнейшим генерирующим объектом Урала в годы войны стала Красногорская ТЭЦ, которая обеспечивала электроэнергией Уральский алюминиевый завод. С 1941 по 1945 г. на станции было введено новой мощности 225 МВт и было смонтировано 10 котлов общей производительностью 2 тыс. т/ч. Таким образом, к концу войны КТЭЦ смогла довести свою установленную мощность до 275 МВт, а всего за военные годы централь увеличила выработку электроэнергии почти в пять раз. К 1945 г. Красногорская ТЭЦ обеспечивала почти половину электроэнергии в Свердловской области [188].

По свидетельству К. Д. Лаврененко, заводы, выпускавшие мощные котлы для тепловых электростанций, оказались на территории, оккупированной врагом, поэтому новые котлы перестали поступать на развивающийся восток. В этой ситуации тепломонтажники нашли необычный выход из создавшегося положения. В первой половине 1943 г. на КТЭЦ была использована в несколько измененном виде конструкция прямооточного котла Рамзина. На монтажной площадке Красногорской теплоцентрали был построен большой для того времени прямооточный котел производительностью 200 т/ч [189].

До войны весь цикл сооружения прямооточных котлов составлял 5–6 лет. По свидетельству Н. А. Роговина (заслуженный строитель РСФСР, работал начальником строительства многих энергетических объектов, в том числе КТЭЦ, Нововоронежской АЭС и др.), их группа предложила построить аналогичный котел за 4,5 месяца. Первоначально это предложение расценивалось не иначе как авантюра, но энтузиастам удалось «достучаться» до руководящих органов, в том числе до Центрального Комитета партии, и с февраля начались проектно-монтажные работы, в том числе с участием самого Л. К. Рамзина. Уже 15 июня была проведена первая растопка котла [190].

Котел прекрасно себя зарекомендовал, поэтому в июне 1943 г. ГКО выпустил постановление, где указывалось о необходимости изготовления до конца года еще 2 котлов, а в 1944 г. – 4. Первый секретарь свердловского обкома партии В. М. Андрианов утверждал, что реально таких котлов необходимо было только в 1944 г. 14 штук и предлагал в своем письме в ЦК ВКП(б) организовать на базе Красногорской ТЭЦ Каменский котельный завод [191]. Большая заслуга в реше-

нии проблемы принадлежала Н. А. Роговину, П. А. Петрову, Н. И. Завражному, Д. И. Ачкасову и другим инженерам (первые три – входили до войны в бюро прямооточных котлов, возглавляемое Л. К. Рамзиным), которые сумели превратить монтажную площадку ТЭЦ в «котлостроительный завод» [192]. В конечном итоге по январь 1945 г. было изготовлено 7 котлов среднего давления (видимо, проектный и 6 по заданию ГКО), из которых 3 были установлены на КТЭЦ, а 2 – на СУГРЭС [193].

Несмотря на тяжесть военных лет совсем без новых энергетических объектов не обошлось. Появление нескольких производственных площадок к востоку от УЗТМ (в том числе заводы № 37 и 76 НКТП, завод № 8 НКВ и др.) требовали дополнительного источника генерации энергии. Поэтому на заводе № 76 во второй половине 1942 г. все же было начато создание собственной ТЭЦ. Первоначально идея заводской теплоэлектроцентрали возникла еще на этапе военного строительства на Уральском турбинном заводе летом 1941 г. В начале июля директор предприятия И. И. Лисин и представители обкома обратились в НКТМ и Главное управление котлотурбинной промышленности Наркомата электростанций и электропромышленности с предложением создать на основе стендовой котельной завода собственную ТЭЦ. Турбозавод как раз заканчивал производство турбины на 12 МВт для Кизеловской ГРЭС [194]. Это начинание было поддержано комиссией Академии наук, которая планировала развитие уральской промышленности в условиях войны.

Но, как и в случае с новой свердловской ТЭЦ, руководство страны первоначально посчитало, что установка генерирующей станции на турбинном заводе вызовет излишний объем строительномонтажных работ. Что было совершенно верно: в тот момент Уралтурбозавод представлял собой огромную строительную площадку, и начинать новый объект в таких условиях было невозможно. В начале августа НКСМ ответил отказом [195]. В конце сентября, однако, вопрос был снова поставлен уже перед самим В. М. Малышевым, который был в Свердловске [196]. Но и на этом этапе идея развития не получила.

Строительство ТЭЦ на заводе № 76 (бывший Уралтурбозавод) началось в следующем году. К сентябрю 1942 г. был смонтирован турбогенератор на 12 МВт, который работал на двух котлах бывшей котельной. Такой режим работы не обеспечивал нормальной работы турбогенератора, и он не развивал полной мощности, поскольку часть пара отбиралась на нужды завода [197]. Только в начале следующего года начались работы по монтажу третьего котла [198]. Дефицит котельного

оборудования долгое время оставался трудноразрешимой проблемой для всей уральской энергетики.

К концу 1943 г. УТЗ закончил большую программу развития собственной централи. Заводу удалось, впервые за 1,5 года войны, поднять мощность ТЭЦ до требуемых 50 МВт. Это удалось сделать за счет монтажа и запуска третьего турбогенератора, который позволил вывести на капремонт первые два турбогенератора. Со второй половины 1943 г. активно продолжались работы по монтажу котла № 5 производительностью 160–200 т пара в час. Котел ранее принадлежал эвакуированному заводу им. Сталина и находился в г. Миассе. По первоначальным планам предполагалось смонтировать его в феврале 1943 г. Но в марте работы по монтажу были завершены только на 35 %. Этому мешало отсутствие значительной части оборудования котла [199]. Окончательно котел был запущен только в конце года. За счет модернизации производства удалось снизить общий расход пара с 5,24 до 4,96 кг/кВт/ч. Это подтверждается данными системы «Свердловэнерго». По их расчетам в конце 1943 г. ТЭЦ завода резко увеличила выработку электроэнергии с 30,5 млн кВт/ч в октябре до 43,1 млн кВт/ч в декабре [200].

На этом в целом работы по расширению энергетического хозяйства УТЗ были закончены. В планах ГКО была еще установка в 1943 г. на заводской ТЭЦ турбогенератора на 24 МВт. После окончательного освобождения Харькова в нем во второй половине года начались крупномасштабные восстановительные работы. Поэтому Государственный комитет разрешил заводу № 183 не проводить работ по дальнейшему расширению ТЭЦ и предписал передать турбогенератор на ХТЗ [201].

К началу января 1943 г. на Уралмаше действовало 5 дуговых электропечей (3 на самом УЗТМ и 2 в филиале № 1 – бывший завод «Металлист») суммарной мощностью 8,5 МВт. И готовилась к запуску еще одна печь (№ 4 на УЗТМ) на 3,5 МВт. Особенностью работы этих печей было то, что они потребляли электроэнергию не равномерно в течение дня, в определенное время потребление достигало пиковых значений. Именно поэтому завод часто не мог уложиться в установленный для него лимит в 27 МВт. 6 января 1943 г. директор Уралмаша Б. Г. Музруков обратился в обком с предложением совместно со «Свердловэнерго» составить график максимальных нагрузок для завода. Ну и заодно предложил не считать отдельные пиковые значения потребления энергии с перебором в 1–1,5 МВт выходом из лимита [202]. «Свердловэнерго» оказало посильную помощь в

составлении графика, но вопрос о переборе мощности так и не был решен [203].

Вскоре оказалось понятным почему. Через несколько дней после обращения Б. Г. Музрукова стали известны итоги работы бригады комиссии по мобилизации ресурсов на нужды обороны страны АН СССР, которая изучала энергетическое хозяйство УЗТМ в декабре 1942 г. Бригада под руководством член-корреспондента Академии наук В. И. Вейца подготовила доклад «Неотложные задачи и мероприятия по экономии электроэнергии на Уралмашзаводе в условиях войны». Доклад очень подробный и крайне неутешительный для УЗТМ. Не будем его приводить полностью и ограничимся лишь краткими выводами.

Работа бригады показала, что при проведении определенного объема мероприятий на заводе можно повысить экономию электроэнергии на 38 млн кВт/ч в месяц (примерно на 30 %) и снизить рабочую мощность на самом предприятии на 5 МВт (примерно на 25 %). Всего лимит для УЗТМ составлял 29 МВт: 20 МВт приходилось собственно на производство Уралмаша, 3 МВт – филиалы № 1 и 2, соцгородок – 1,5 МВт и завод № 9 НКВ – 2,5 МВт [204].

Один из важных моментов заключался в том, что Уралмаш не имел достаточного количества измерительной аппаратуры и не всегда знал объем потребленной энергии. За ноябрь 1942 г. было учтено только 2/3 всей потребленной энергии в производстве: зачастую отсутствовали элементарные электросчетчики. Поэтому часто на том или ином производственном участке невозможно было откорректировать потребление энергии. К слову сказать, все жилые помещения были ими оборудованы в обязательном порядке. В рамках мероприятий по экономии энергии предлагалось перевести работу электропечей на газ [205].

Совещание на заводе, на котором обсуждались основные выводы бригады, признало итоги исследования и предложения представителей АН по экономии в целом правильными и перспективными. Однако в итоговом протоколе было отмечено следующее. В связи с развертыванием на заводе № 76 массового промышленного строительства в дальнейшем Уралмаш сможет полностью передать на дизельный завод № 76 всю программу силуминового литья. Но в перспективе это могло только несколько снизить остроту проблемы, поскольку уже сейчас при лимите для основного завода в 20 МВт реальные потребности производства требовали 26 МВт, а в 1943 г. ожидался прирост мощности еще в 18 МВт. В этой ситуации экономия на силуминовом производстве была бы «съедена» новыми потребностями.

Увеличение использования газа виделось уралмашевцам тоже бесперспективным: перевод электропечей на газ потребовал бы увеличения его поступления на 8 тыс. куб. м в час, а по состоянию на конец 1942 г. завод постоянно испытывал дефицит газа на уровне 22,5 тыс. куб. м в час [206].

Несмотря на эти ограничения, уже в феврале 1943 г. УЗТМ составил подробный план (из 40 мероприятий) по экономии электроэнергии на заводе. Судя по тексту, этот план руководство завода, прекрасно знавшее ситуацию и без бригады АН, начало готовить еще в конце 1942 г. Намеченная программа по экономии начала осуществляться в течение последующего периода и, видимо, была рассчитана до конца года (в документах Свердловского обкома есть справка от 19 августа 1943 г.: план осуществляется под контролем танкового отдела обкома) [207].

Однако в ситуации военного времени нужно иметь в виду один очень важный факт. Все военное производство Урала, несмотря на постоянный дефицит электроэнергии все военные годы, тем не менее находилось в достаточно привилегированном положении по отношению к невоенным предприятиям и особенно к гражданскому населению. Зачастую эти объекты или резко ограничивались в потреблении топлива и энергии, или полностью отключались на неопределенный срок.

В своем постановлении в середине марта 1942 г. Ирбитский райком партии констатировал, что в течение предыдущих двух месяцев Ирбитский кирпичный завод выполнял менее половины от месячной программы. В основном по причине отсутствия топлива и электроэнергии. Но вся вина была возложена на руководство предприятия: «Все эти недостатки явились следствием безответственного отношения директора завода тов. Казанцева и секретаря парторганизации тов. Рубинштейн, которые не занимались по-настоящему работой завода и довели его до такого позорного состояния» [208].

Суходолжский цементный завод весь 1942 г. и как минимум первую половину 1943 г. проработал крайне неудовлетворительно. При условии нормального снабжения предприятия ресурсами цементный завод мог выпускать до 210 тыс. т цемента в год, но в течение этого периода он «больше стоял, чем работал». В первой половине 1942 г. завод не работал из-за отсутствия топлива. С середины 1942 г. добавились другие проблемы: постоянный дефицит электроэнергии. При нормальном снабжении предприятия в 2500 кВт цементный завод не получал и 1400 кВт. Чаще всего он работал с ограничениями в 500, 400 и даже 50 кВт [209].

Выше мы уже рассматривали отдельные проблемы развития электроэнергетики Уральского региона во второй половине 1941–1942 гг. Основная трудность данной сферы уральской индустрии – это невозможность обеспечить в должном объеме возрастающие потребности промышленного производства в регионе. Это касалось не только вспомогательных производств (например, цементная промышленность), но и оборонных предприятий. Даже танковые заводы, которым по распоряжению ГКО запрещено было ограничивать подачу энергии, периодически страдали или от сокращения поставок электроэнергии или невозможности уложиться в отведенный лимит.

В течение 1942 – начала 1943 г. в энергетике развивались процессы, по своей природе предельно схожие со всей промышленностью. Осенью 1942 г. здесь четко обозначились кризисные явления, связанные с эксплуатационным износом оборудования. В период максимального роста мощностей и ежедневной напряженной работы энергосистемы на пределе возможностей резко сократилось количество капитальных ремонтов. Особенно остро эта проблема стала сказываться именно в 1942 г. – через почти год такой эксплуатации уральских энергосистем. В 1942 г. в системе «Свердловэнерго» из запланированных капитальных ремонтов котлов общим объемом 1940 т/ч было проведено только 1135 т/ч (58,5 %); из 342,5 МВт плановых капремонтов турбин было выполнено только 274,5 МВт (80,1 %). Уже в следующем году все запланированные капитальные ремонты котлов и турбин были полностью выполнены, но, что важно, их объем резко возрос: до 2418 т/ч и 430 МВт соответственно [210]. Это означало рост реального количества работ более чем в два раза в первом случае и более чем полуторакратное увеличение во втором.

В конце 1942 – начале 1943 г. во многих отраслях промышленности Урала стали развиваться процессы, которые по своей природе и сущности были близки к проблемам электроэнергетики региона. Мартеновское хозяйство танковых заводов из-за отсутствия нормального объема текущих и капитальных ремонтов стало постепенно выходить из строя. Основной причиной был дефицит огнеупоров. Они, как и красный кирпич в строительной сфере, стали практически недоступны для строительства и текущего ремонта мартенов в металлургическом производстве предприятий НКТП в 1942–1943 гг. Эта проблема была в значительной степени усилена тем, что во второй половине 1942 г. бронекорпусные производства начинают строительство термических печей, которое поглощало значительную часть выделяемых для заводов огнеупорных материалов.

Так, печное хозяйство УЗТМ за первые два года войны увеличилось в 1,5 раза по площади и в 2 раза по количеству. Но с течением времени любое оборудование изнашивается: к середине 1943 г. печи, построенные в 1941 г., пришли в негодность и требовали срочного ремонта [211]. Запущенность печей была такова, что дальше уже невозможно было откладывать текущий ремонт, поскольку в условиях постоянной эксплуатации не осуществлялось должного ухода. Из-за отсутствия огнеупоров мартеновский цех УЗТМ встал перед возможностью полной остановки [212]. Ситуация в годы войны во многом осложнялась тем, что качество огнеупоров было предельно низким. По свидетельству военпредов Уралмаша, своды печей имели стойкость в 2–3 раза ниже нормального срока именно из-за особенностей динасового кирпича [213].

Постоянный дефицит огнеупоров показывает, что производства, специализировавшиеся на его выпуске, не могли справиться со своей задачей. В условиях развития ситуации военного времени Первоуральский динасовый завод долгое время оставался единственным предприятием в системе «Главогнеупора» НКЧМ по производству динаса. Все остальное – это выпуск динасового кирпича в рамках металлургических заводов (например, ММК и НТМЗ), которые «не покрывают и собственных потребностей» [214]. Только после освобождения Украины в 1944 г. положение должно было начать радикально меняться, когда начали запускаться в строй довоенные мощности.

Кроме того, осуществить необходимый объем ремонтных работ было невозможно и по причине отсутствия специалистов. Работу по Свердловской области выполняло особое строительномонтажное управление № 7 «Союзтеплостроя», которое катастрофически страдало от недостатка трубокладчиков и печников. Управление постоянно срывало сроки ввода в эксплуатацию практически всех объектов в первой половине 1943 г. [215]

Директор УЗТМ Б. Г. Музруков утверждал, что за первые два года войны завод ни разу не проводил плановых капитальных ремонтных работ мартеновских печей [216]. Выполнялся только остро необходимый текущий ремонт. Обстановка стала меняться во второй половине года. Ценой невероятных усилий в течение июля-августа 1943 г. были отремонтированы две мартеновские печи (600 куб. м кладки), а в сентябре началось восстановление третьей. Ситуация на Уралмаше и Первоуральском динасовом заводе ярко показывает, что в годы войны проблема текущего и капитального ремонта промышленного оборудова-

ния (в частности мартеновского) была комплексной, когда в цепочку причин невозможности провести необходимые работы на одном объекте включалось сразу несколько предприятий и организаций. Но к середине военного периода практика отсутствия каких-либо существенных объемов ремонтных работ оказалась невозможной, поскольку состояние основного оборудования грозило полным выходом из строя.

Абсолютно подобным же образом развивалось производство электроэнергетики. Практика эксплуатации энергогенерирующих мощностей на износ, когда в течение 1941–1942 гг. фактически отсутствовали вывод мощностей в резерв и должный объем текущих и капитальных ремонтов, оказалась совершенно невозможной на этапе 1943 г. Как в случае с мартенами и другим печным оборудованием уральской металлургии, энергосистема Урала грозила полным выходом из строя. Единственная разница – вынужденный вывод мощностей в ремонт в электроэнергетике начался несколько раньше, чем на металлургическом оборудовании – на рубеже 1942–1943 гг. Ввод новых генерирующих установок, с одной стороны, и тяжелое состояние оборудования – с другой, сделали возможным и необходимым вывод в ремонт постоянно работающих турбин, котлов, трансформаторов и прочего оборудования.

В течение 1942 г. чаще всего аварии происходили в котельном оборудовании. В системе «Свердловэнерго» произошло 90 случаев таких аварий. После проведенных капремонтов в 1943 г. количество аварий сократилось в 6,5 раза – 14 аварий за год. Более чем в 5,5 раза сократились потери от аварий. Если в 1942 г. система «Свердловэнерго» потеряла 6339,0 МВт/ч электроэнергии, то в 1943 г. – только 1114,0 МВт/ч. Также сократилось общее количество аварий с 263 в 1942 г. до 78 в 1943 г., т. е. почти в 3,5 раза [217].

Соответственно, с ростом капитальных ремонтов в целом нормализовалась работа электростанций и резко сократилась аварийность. В этой ситуации начинает нормализоваться частота электрического тока. В течение 1942 г. были периоды, когда система работала только 0,3–0,7 % всего рабочего времени на нормальной частоте (50 Гц), а чаще всего – на низкой или сниженной частоте (от 49,8 до 45 Гц и даже ниже). Этот режим работы энергосистемы области начался в октябре 1941 г. и закончился только в марте 1943 г. Уже в течение декабря 1943 г. «Свердловэнерго» смогло постоянно поддерживать необходимый уровень частоты [218]. Снижение частоты вырабатываемого тока стало неизбежным следствием требования верховного

руководства страны выдать необходимую энергетическую мощность для промышленности региона. В ситуации, когда энергогенерирующие установки не могли дать необходимый объем мощности, его искусственно завышали через снижение частоты. В условиях реального производства это означало, что промышленное оборудование не могло работать в нормальных режимах (например, электродвигатель будет работать только на сниженных оборотах).

Однако и в конце года ситуация в системе «Свердловэнерго» оставалась далеко не радужной. Энергосистема продолжала развиваться в предельно напряженном состоянии. Постановлением советского правительства среднесуточная мощность всех электростанций Свердловской области в 1943 г. была определена в 523,6 МВт, а лимит электроэнергии для всех потребителей и для собственных нужд, включая потери в сетях (это неизбежный элемент работы любой энергосистемы, сегодня нормальными считаются потери 4–10 %, их рост свидетельствует о накапливающихся проблемах. — *Авт.*), установлен в 524 МВт. Следовательно, система «Свердловэнерго» продолжала работать без свободных мощностей и не имела возможности выводить оборудование для всех видов необходимых ремонтных работ. Безусловно, ремонтов стало гораздо больше по сравнению с предыдущим годом, но их все еще было недостаточно.

Параллельно с ростом ремонтных работ в энергосистемах в 1943 г. начинает развиваться новая проблема. Резко падает качество угля, поставляемого на электростанции. Особенно отмечалось низкое качество топлива Челябинского угольного бассейна. В течение 1943 г. резко увеличилась среднемесячная зольность угля с плановых 26,5 до 36,6–38,6 %. Но это среднемесячные показатели, а в отдельных случаях зольность была гораздо более высокой — до 40 % и более с содержанием пустой породы. Тем самым теплотворная способность угля резко снизилась с 4000 калорий в начале 1942 г. до 3350 калорий к осени 1943 г. К этому нужно добавить высокую влажность пришедшего в период дождей угля — до 25 % [219]. Сформировалась довольно стойкая тенденция, которая просуществовала в том или ином виде все военные годы во всех системах Урала: зольность в целом была выше нормы, а калорийность — ниже [220].

Такое тяжелое положение, вызванное низким качеством челябинского топлива, приводило к необходимости резкого увеличения поставок угля на электростанции. Если падает ка-

лорийность, то необходимо сжигать больше топлива для получения нужного объема пара. И это без учета повышенного износа оборудования, поскольку повышенная зольность и сжигание большего количества топлива приводило к повышенному износу оборудования. Но как раз этот фактор не учитывался. Лимиты для электростанций системы «Свердловэнерго» (как и других систем) распределялись исходя из «нормальной» калорийности. Это само по себе обеспечивало дефицит топлива. А железная дорога и угольные тресты уже работали в перенапряженном состоянии и не могли вовремя обеспечить запланированные объемы поставок. В этой ситуации электростанции Урала продолжали постоянно расходовать уголь со склада. Только в системе «Свердловэнерго» в ноябре 1943 г. все потребители ежедневно ограничивались на 55 МВт [221]. Если к этому добавить вынужденные поставки в Молотовскую область и потери при перетоках, то только на этих двух факторах осенью 1943 г. система «Свердловэнерго» каждый день не могла выдать потребителям много более 100 МВт из объема запланированной электроэнергии.

В следующем году ситуация в целом сохранила положительную тенденцию развития. Два флагмана среднеуральской энергетики Красногорская ТЭЦ и СУГРЕС смогли значительно увеличить выработку электроэнергии — на 12 и 19 % соответственно. А в целом «Свердловэнерго» увеличило выработку на 13,7 %. Общее количество аварий в системе сократилось, хоть и незначительно: с 78 в 1943 г. до 69 в 1944 г. При этом если в предыдущем году аварийные потери составили более 1160 МВт/ч, то в следующем уже менее 464 МВт/ч. Таким образом, общие потери сократились в 2,5 раза.

Это стало результатом большой работы по устранению дефицита котельной мощности. На КрТЭЦ были введены в строй новые более мощные котлы, а на СУГРЭС (как и на части красногорских, тех, которые не смогли заменить) — повышена паропроизводительность существующих. Таким образом, Среднеуральская ГРЭС стала работать на максимальной мощности на 6 котлах, а Красногорская ТЭЦ — на 10. Именно этот факт, с одной стороны, устранил резкое отставание возможностей котельного хозяйства электростанций «Свердловэнерго» от потребностей турбинных установок, а с другой стороны, позволил проводить текущие и капитальные ремонты котлов без снижения мощности электростанций. Данной возможности были лишены генерирующие предприятия в два предыдущих военных года. До сих пор ремонтные

работы требовали пусть частичной и временной, но остановки котлового оборудования.

Однако не все развивалось так радужно. На этом этапе сохранились многие негативные моменты предыдущих лет, хотя их влияние резко сократилось. Вместе с общим сокращением аварий в системе их годовое количество на основном генерирующем объекте – Краногорской ТЭЦ – резко увеличилось с 14 до 25. Это, безусловно, не идет ни в какое сравнение с периодом 1942 г., когда аварии исчислялись десятками. Но это достаточно печальный факт, поскольку работа КрТЭЦ фактически определяла результаты деятельности областной системы. В течение I, II и III кварталов 1944 г. «Свердловэнерго» смогло удерживать работу на нормальной частоте, но в последнем квартале ее опять пришлось снизить. Это стало результатом плохого снабжения углем.

Фактор недополучения планового объема угля электростанциями продолжал существовать весь 1944 г., но в течение IV квартала положение оказалось наиболее тяжелым. Помимо понижения частоты, системе «Свердловэнерго» пришлось вновь столкнуться с невыполнением плана, который был исполнен на 95,9 %. Однако здесь необходимо выделить еще один отягчающий момент. Уголь, поступавший на электростанции «Свердловэнерго», зачастую обладал зольностью, превышающей проектную норму. Что приводило к повышенной аварийности. Кроме того, СУГРЕС за 1944 г. стала получать гораздо большее количество богословского угля. Если в 1943 г. доля этого сырья составила 9 %, то в 1944 г. – уже 28 %. Работа электростанций региона на многозольных углях вызывала исключительно высокий зольный износ котельных поверхностей и, как следствие, выход котлов из строя [222].

Во многом такая ситуация продолжила свое существование и в следующем 1945 г., когда основной проблемой оставался дефицит топлива весь год. Именно это стало причиной выполнения плана по выработке электроэнергии на 95,5 %. Особенно остро эта проблема продолжала влиять на работу электростанций в I и IV кварталах 1945 г., когда недопоставки были максимальными. Всего свердловская энергосистема не смогла выработать почти 80 тыс. МВт/ч. На аварийные потери пришлось 1,9 тыс. МВт/ч [223].

Линии электропередачи находились в крайне тяжелом состоянии. С 1941 по 1943 г. энергетические системы региона вынуждены были постоянно ремонтировать ЛЭП. Если объем ремонта оборудования электростанций или резко отставал

от плана, или в лучшем случае выполнялся в соответствии с программой (в 1943 г.), то электрические сети постоянно ремонтировались с перевыполнением плана. Причем процент перевыполнения рос от года к году. В 1941 г. ремонтные работы на ЛЭП системы «Свердловэнерго» превысили запланированный объем в человеко-часах на 6,4 %, в 1942 г. – на 24,8 %, а в 1943 г. – уже на 29,3 % [224].

В 1943 г. начался большой объем капитальных ремонтов по всем элементам системы «Свердловэнерго», которые в целом были закончены к октябрю 1943 г. Значительно увеличился объем испытательных и ремонтных работ ЛЭП. В том числе были восстановлены две передвижные высоковольтные лаборатории, которые бездействовали с 1941 г. [225]. Это и позволило в конечном итоге резко снизить аварийность оборудования и дать дополнительные мощности. В 1943 г. электростанции «Свердловэнерго» только на экономии богословского угля дали дополнительно 40 тыс. МВт/ч электроэнергии [226].

Во многом аналогичным образом развивалась ситуация в других районных управлениях Урала. Система «Молотовэнерго» закончила 1942 г. в состоянии низкого качества надежности и экономичности своей работы. Работа оборудования и мощностей в целом не соответствовала требованиям технической эксплуатации. Ремонт и профилактика оборудования не проводились вовремя, следовательно, это приводило к большому числу аварий и ограничению поставок электроэнергии основным потребителям. Нужно учитывать, что ремонтный и эксплуатационный персонал «Молотовэнерго», вновь прибывший в 1942 г., состоял в основном из эвакуированных кадров, плохо знакомых с особенностями местных условий, а также из большого количества неквалифицированных кадров. Это были женщины и подростки, мобилизованные из ремесленных училищ. Они не имели должного опыта и квалификации по ремонту оборудования.

В течение 1943 г. система «Молотовэнерго» начала движение к положительным тенденциям в развитии. По сравнению с 1942 г. в следующем году районное управление смогло приблизиться к полному выполнению плана по выработке электроэнергии. В целом электростанции «Молотовэнерго» смогли выполнить программу на 95,8 %. Невыполнение плана было напрямую связано с работой одного из основных энергогенерирующих предприятий Молотовской области – Закамской ТЭЦ. Кизеловская и Березниковская теплоцентрали и Молотовская ГЭС в течение года сработали с перевыполнением плана

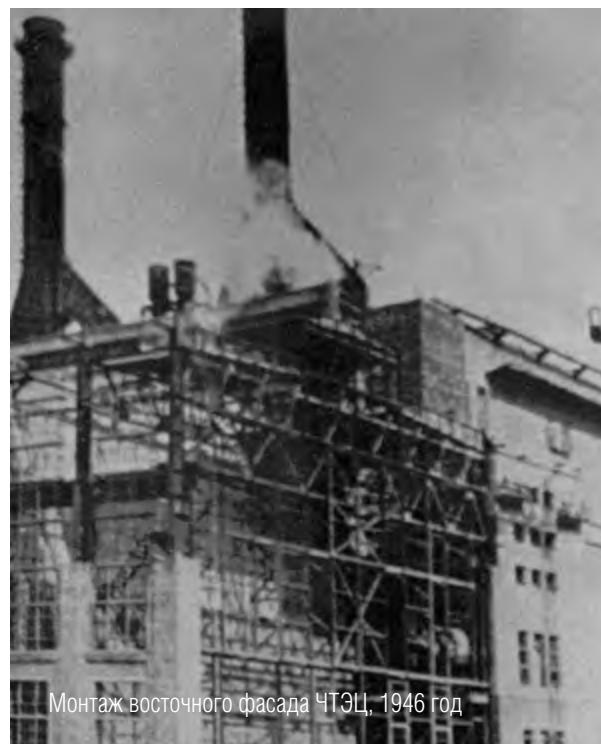
в части выработки энергии и тепла. Хотя в отдельные периоды каждая из станций имела локальное невыполнение программы. Но ЗакамТЭЦ по итогам 1943 г. недодала промышленности более 10 % запланированного объема электрической и 1,5 % тепловой энергии. Теплоцентраль весь год работала на уровне ниже плановых показателей [227]. Недовыработка электроэнергии в системе «Молотовэнерго» в 1943 г. снизилась в 2,5 раза по сравнению с 1942 г. и составила 4,9 тыс. МВт/ч, тогда как недовыработка тепла, наоборот, увеличилась в 2,3 раза (до более 45 тыс. Мкал). Сокращение недовыработки электроэнергии произошло за счет КизелГРЭС (в 7,2 раза) и БТЭЦ (в 13,3 раза), а увеличение недоотпуска тепла – за счет той же БТЭЦ [228].

Система в целом сократила общее количество аварий в течение года. С 1942 по 1943 г. в районном управлении было зафиксировано сокращение аварий со 171 до 120. Но, что очень важно, поквартальные показатели дают резкое сокращение количества аварий к концу 1943 г.: в IV квартале 1942 г. произошло 56 аварий, в I квартале 1943 г. – 67, во II квартале – 27, в III квартале 24, в IV квартале – только 12. Таким образом, сокращение в IV квартале 1943 г. по сравнению с IV кварталом 1942 г. произошло почти в 5 раз, а по сравнению с I кварталом 1943 г. – более чем в 5,5 раза. Более половины всех аварий в 1943 г. произошли в течение I квартала этого года. 62 аварии из 67, имевших место в I квартале 1943 г., произошли на Березниковской ТЭЦ. Во многом именно эта ситуация вынудила провести широкую программу ремонтно-восстановительных работ на БТЭЦ, которая в совокупности с подобными мероприятиями на других электростанциях региона позволила так резко сократить аварийность к концу года [229].

Вместе с резким падением аварийности на генерирующих объектах система «Молотовэнерго» в 1943 г. столкнулась с резким повышением количества аварий в высоковольтных сетях. В течение года здесь аварийность выросла в 10 раз по сравнению с предыдущим периодом (0,026 аварии на 1 км ЛЭП в 1943 г. против 0,0027 в 1942 г.). Хотя в городских сетях количество аварий резко снизилось (0,061 против 0,126 соответственно). В целом это дало повышение аварийности во всех сетях на 63 %. По вине неудовлетворительного состояния высоковольтных сетей система «Молотовэнерго» потеряла в 1942 г. электроэнергию 2,1 тыс. кВт/ч, но уже в 1943 г. этот показатель резко вырос до более чем 134 тыс. кВт/ч [230]. Именно такое состояние высоковольтных сетей молотовского районного

управления объясняет высокие потери энергии при перетоках из соседней области.

Неудовлетворительное состояние сетей, соединяющих Молотовскую и Свердловскую области, имело серьезные негативные последствия. По данным на ноябрь 1943 г., «Главуралэнерго» ежедневно переводила из системы «Свердловэнерго» в «Молотовэнерго» от 20 до 40 МВт. Это имело достаточно серьезные последствия для предприятий Свердловской области. Система «Свердловэнерго» на этих перетоках теряла гораздо больше, поскольку потери в электросетях, кроме запланированных, дополнительно составляли 40 % (величина совершенно запредельная). Следовательно, в Молотовскую область приходилось направлять не требуемые мощности, а увеличенные до 40–60 МВт, что ежедневно вынуждало ограничивать местные промышленные предприятия [231]. Поэтому распоряжение правительства о запрете ограничения военных и связанных с ними предприятий электроэнергией на практике было абсолютно невыполнимо. Уральские электростанции не могли генерировать



Монтаж восточного фасада ЧТЭЦ, 1946 год

тот уровень энергии, какой был необходим для промышленности. Были либо полностью отключены, либо резко ограничены все возможные потребители (население, городская инфраструктура, невоенное производство), но электроэнергии все равно не хватало.

В последующие военные годы в целом Молотовская система сохранила положительные тенденции в развитии. Хотя проблема нехватки топлива для тепловых станций, локальное понижение частоты, аварии и потери в сетях продолжали оставаться достаточно массовым явлением для нормальной работы. Вся система «Молотовэнерго» в течение 1944–1945 гг. смогла дать требуемый объем энергии. Результат 1945 г. показал даже небольшое, на 3,6 % увеличение производства. Основной рост был осуществлен за счет увеличения выработки электроэнергии Закамской ТЭЦ. Это тем более важно, поскольку в конце военного периода работа Молотовской ТЭЦ № 1 стала искусственно ограничиваться. Как наименее экономичная, она периодически не загружалась до полной мощности, в случае если на остальных станциях имелись резервные мощности. Ее показатели за 1945 г. были на треть ниже уровня предыдущего года [232].

Работа второй теплостанции Молотова (ТЭЦ № 2) весь 1945 г. тормозилась высокой аварийностью. Котлы № 1 и 2 имели почти пять десятков аварийных остановок и текущих ремонтов за год. Из-за чего котельное оборудование станции имело почти 2 тыс. ч «перепростоя» на капитальных ремонтах. Кроме того, неудовлетворительная работа пылеугольных мельниц приводила к тому, что ТЭЦ выполняла задаваемый график загрузки только на 40–60 %. В итоге станция не смогла выполнить заданную программу и, более того, сократила объем выработанной энергии с 1944 по 1945 гг. на 20–25 % на фоне самого высокого расхода электро- и теплоэнергии на собственные нужды: в 1,5–2 раза по сравнению с другими объектами «Молотовэнерго» [233].

В рамках схожих процессов развивалась работа южноуральской энергетической системы. По итогам 1943 г. «Челябэнерго» смогла максимально приблизиться к выполнению производственной программы, но тем не менее все же не выполнила ее. План по выработке электроэнергии был освоен на 98,4 %, по выработке тепла – на 96 %.

Основным тормозом развития системы в 1943 г. явилась Челябинская ТЭЦ. Наименее успешными месяцами ее развития стали: январь – план был выполнен только на 60,8 %; май –

на 70,8 %; июнь – 79,3 %. В первом месяце план был сорван вследствие неблагоприятных погодных условий (сильные снежные заносы, парализовавшие работу склада), последние два месяца – из-за котла № 4, который приходилось выводить в ремонт. Все остальные месяцы ТЭЦ в целом работала относительно успешно, но неудовлетворительная работа в январе вынудила станцию работать на сниженной частоте. Кроме того, в течение года было множество других факторов, негативно влиявших на работу районного управления в целом и ТЭЦ в частности. Важным моментом явилось неудовлетворительное пылеприготовление и высокая зольность Коркинского угля (53 вместо 36 %). Пониженная калорийность топлива (3328 вместо 3500 кал/кг) в течение года вынудила ТЭЦ работать со значительным перерасходом электроэнергии на собственные нужды и повышенным расходом топлива. В начале следующего года на ТЭЦ планировались работы по улучшению работы пылеприготовления и котлового оборудования, что должно было вывести работу котлов на полную проектную мощность [234]. В течение 1943 г. на централи по решению ГКО должно было установить котел № 7, но завершение работ было перенесено на следующий год [235].

Развитие Челябинской государственной районной станции на фоне ЧТЭЦ в 1943 г. выглядело гораздо выигрышнее. Весь год станция находилась на плановом уровне производства и достигла значительной экономии электро- и теплоэнергии на собственные нужды. За исключением сентября, когда наблюдался существенный перерасход энергии: ЧГРЭС получила в течение месяца более трети от общего объема топлива Коркинского угля с высокой зольностью и низкой калорийностью (относительно плана) – 31,67 % и 3693 кал/кг соответственно [236].

В следующем году фактор высокой зольности угля для Челябинской ГРЭС вышел на первый план и стал определять работу станции. Для обеспечения полной мощности и нормальной работы ЧГРЭС необходима была зольность не выше 27,5 %. Однако среднемесячная зольность в 1944 г. находилась на уровне 30–34 %, в некоторые дни октября и ноября – почти 39 %, что на отдельных котлах давало зольность выше 60 %. В таких условиях котлы снижали свою паропроизводительность на 50–60 %, а нагрузка всей станции падала до 97 вместо заданных 142 МВт. Кроме того, в летние месяцы ЧГРЭС не была загружена полностью диспетчером системы «Челябэнерго». Это дало 0,25 % невыполнения всей годовой программы. В течение всего 1944 г. станция не смогла выдать 0,1 % плана из-за

задержек поставок топлива. В итоге Челябинская ГРЭС не смогла выполнить план по выработке электроэнергии на 0,6 % [237].

Увеличенная зольность топлива потребовала максимальной загрузки котлов. Поэтому большинство котлоагрегатов в течение 1944 г. имело лишь по 1 текущему ремонту. Данный факт означал, что котлы, работая по полугоду и более без ремонтных работ на угле повышенной зольности, получали зашлакованную поверхность и повышенный износ агрегатов. Следовательно, они работали с пониженной производительностью.

Такая ситуация стала основной причиной повышенного удельного расхода топлива на выработку единицы электроэнергии: 0,570 кг/кВт/ч вместо 0,558 (в 1943 г. фактический расход составил 0,559 кг/кВт/ч). Однако высокая зольность была не единственной причиной повышенного расхода угля. Другим важным фактором стал износ турбогенераторного оборудования. Турбина № 4 проработала в течение 1944 г. 5 месяцев без лопаток дисков 21 и 24 ступени, а турбина № 1 с конца ноября действовала без верхнего яруса диска 24 ступени. Все это дало повышение расхода пара до 10 % [238].

Прогноз предыдущего года о выходе котлового оборудования Челябинской ТЭЦ на проектную мощность в части установленного оборудования оправдался. Котел № 7 был все-таки смонтирован и пущен в мае 1944 г. Правда, до июля он работал без своих мельниц. В итоге нагрузка станции в течение первого полугодия оказалась только на уровне 100–110 МВт вместо плановых 140. На фоне работы нового котла около 2 месяцев без собственного пылеприготовления функционирование всего мельничного парка теплоцентрали находилось в достаточно тяжелом положении. В течение всего года в силу конструктивных дефектов не действовала вторая мельница котла № 5. Мельницы «Гумбольдта» четвертого котла были сданы в эксплуатацию с дефектной броней и в плохом техническом состоянии, поэтому проработали этот год плохо. Высокая аварийность котловых агрегатов привела к тому, что вместо санкционированного решением ГКО капитального ремонта трех котлов во втором полугодии пришлось вывести четыре котла [239].

Удельный расход условного топлива на выработку единицы электроэнергии Челябинской теплоцентрали оказался ниже, чем на ЧГРЭС и показал некоторое улучшение по сравнению с 1943 г. Фактический расход в 1944 г. оказался на 0,003 кг/кВт/ч ниже, чем в предыдущем году, и составил 0,547 кг/кВт/ч, хотя все равно был выше запланированных показателей – 0,537 кг/кВт/ч [240].

Последний военный год система «Челябэнерго» в целом отработала с незначительным перевыполнением плана выработки на 0,6 %. Но обе станции районного управления внесли разный вклад в выполнение программы. Челябинская теплоцентраль перевыполнила план почти на 4,8 %, а Челябинская ГРЭС – недодала 4,7 %.

С июля по октябрь 1945 г. ЧГРЭС не выдавала плановую мощность в связи с отсутствием потребительской нагрузки в сетях как районного управления, так и во всей системе «Главуралэнерго». При этом в обозначенный период Челябинская ГРЭС передала в соседнюю систему «Свердловэнерго» в июле 13 495, в августе – 820, в сентябре – 9384, в октябре – 11 490 МВт/ч. В последние два месяца нагрузка в сетях появилась, но тут возникли проблемы у поставщика топлива. В ноябре и декабре станция работала фактически с колес и зачастую вынуждена была снижать нагрузку из-за недостатка угля [241].

Обе станции «Челябэнерго» по результатам года показали существенное снижение удельного расхода топлива. ЧГРЭС в результате тратила 0,560 кг/кВт/ч вместо запланированных 0,572 кг/кВт/ч, ЧТЭЦ – 0,527 при плановых 0,545 кг/кВт/ч. Такое снижение было достигнуто по двум основным причинам. Во-первых, благодаря низкой нагрузке ЧГРЭС летом-осенью 1945 г. А во-вторых, относительно большое количество осадков весной и летом обеспечили станции возможность по циркуляционному водоснабжению работать на прямоток, что позволяло держать более низкую температуру циркулируемой воды. Следовательно, станции удавалось выдерживать более высокое качество вакуума в турбинах, чем в 1944 г. [242].

Однако эти данные будут неполными без указания на то, что мешало добиться еще более высоких показателей в экономичности. Оказалось невозможным, даже на фоне низкой загрузки летне-осеннего периода, выполнить весь объем необходимых текущих ремонтов. Топливо весь период продолжало поступать достаточно низкого качества: среднегодовая зольность угля была выше уровня 30 %. Это особенно стало ощущаться в конце года на фоне возникших перебоев в снабжении углем [243].

Все уральские теплостанции в условиях войны столкнулись с одной общей проблемой: постоянный дефицит топлива при ухудшении его качества (влажность и зольность). Периодически, особенно в дождливые периоды, к этому набору добавлялась повешенная влажность топлива. По данным исследователя С. А. Баканова, комбинат «Челябинскуголь» за годы войны выполнил годовой план только 1 раз – в 1944 г., в остальное

время добыча держалась на уровне от 81,5 % (в 1941 г.) до 99,6 % (в 1945 г.). По отдельным же трестам комбината перевыполнение программы отмечалось лишь в Коркинском шахтоуправлении (102,9 % в 1941 г.) и тресте «Коркинуголь» (105–106 % в 1943–1945 гг.). «Егоршинуголь» сумел перевыполнить план только в 1942 г. (317,6 тыс. т) и в 1943 г. (485,5 тыс. т) – 101 % плана. «Молотовуголь» вышел на уровень заданий в 1943 г., а в 1945 г. уже выполнил его на 106,4 %, причем 28 из 37 шахт комбината справились с плановыми заданиями досрочно. Общий рост добычи угля на Урале составил за годы войны 178 %, причем наибольший рывок был сделан в Свердловской области, где за счет ввода новых месторождений добыча увеличилась более чем в 3 раза. Наименьший прирост отмечался в Кизеловском бассейне (133 %), где к этому времени оставалось все меньше неосвоенных перспективных участков [244].

Мы не согласны с С. А. Бакановым в той части, где он утверждает, что «проблема снабжения уральской промышленности местным энергетическим углем была практически решена уже в 1944 г. ...» [245]. Как раз наоборот, проблема обеспечения уральской энергетики углем продолжала существовать все военные годы. Безусловно, острота проблемы была во многом нивелирована во второй половине военного периода. Той проблемы обеспечения генерирующих объектов топливом, которую испытывала система «Уралэнерго» до своего расформирования и районные управления в конце 1941 и в течение 1942 г., уже не было. Но была высока вероятность не получить вовремя нужный объем угля на отдельном промежутке времени.

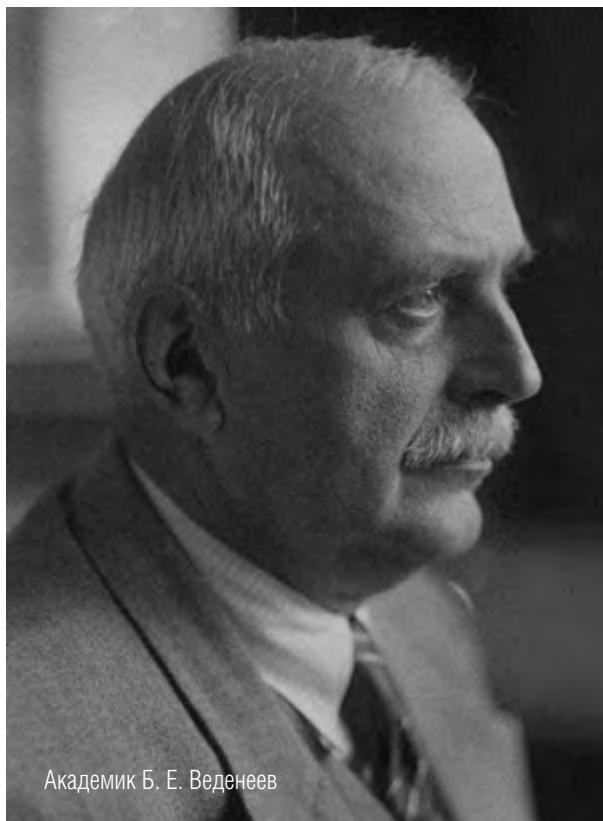
И еще один момент, который уважаемый исследователь не берет во внимание, – качество уральского угля. Выше мы уже описывали процесс, который в том или ином виде продолжался всю войну. Часто уголь поступал на электростанции повышенной зольности и пониженной калорийности. Стоит еще раз напомнить, что план добычи топлива для угольных трестов составлялся исходя из нормальной зольности и калорийности. Следовательно, можно с уверенностью утверждать, что в пересчете на условное топливо и затраты на выработку энергии электростанциями региона уральские угольные тресты безусловно работали все военные годы с серьезным отставанием от программы.

1943 гг. советское руководство принимает сложное и неоднозначное решение, напрямую касающееся дальнейшей судьбы уральской энергетики. Принимается стратегический

план начала строительства в регионе целой серии гидроэлектростанций средней и малой мощности. Напомним, что еще авторы Плана ГОЭЛРО посчитали, что возведение ГЭС на Урале дело достаточно перспективное, однако указывали на недостаточную мощность местных водных ресурсов (за исключением Камской системы, о чем будет речь в следующей главе). В плане электрификации России была зафиксирована только одна уральская гидроэлектростанция на реке Чусовой, но и она не была построена.

В течение 1942 г. в недрах Госплана при СНК СССР была рождена идея начать массовое строительство гидроэлектростанций на Урале. Всего в регионе планировалось возвести 11 средних и малых ГЭС на общую установленную мощность 100 тыс. кВт, с вводом их в действие в 1943 г. Этому плану практически сразу стал возражать крупнейший советский энергетик и гидротехник академик Академии наук СССР Б. Е. Веденеев – один из авторов Плана ГОЭЛРО. Его позиция целиком и полностью совпадала с мнением руководства Наркомата электростанций. Основные его аргументы сводились к следующему. Во-первых, строительство гидроэлектростанций требовало значительно больших капитальных затрат и рабочей силы на единицу выработки электроэнергии по сравнению с расширением существующих тепловых станций и использованием демонтированного оборудования. Во-вторых, после окончания войны необходимо приступить на Урале к строительству не средних и малых гидроэлектростанций, а крупной гидроэлектростанции (Молотовской), как экономически более эффективной. И в-третьих, основную линию развития электроэнергетического хозяйства Урала в военное время академик Веденеев формулировал следующим образом: «Форсированный ввод новых мощностей на существующих тепловых электростанциях на базе эвакуированного и перебрасываемого из других районов оборудования» (по сути это был тот принцип, на основе которого энергетика военного времени развивалась до сих пор) [246].

Госплан стал резко возражать против мнения академика Б. Е. Веденеева. В частности, заместитель Председателя Госплана А. Н. Лаврищев в октябре 1942 г. представил заместителю Председателя СНК СССР В. М. Молотову развернутую аргументацию, поддерживающую начало строительства серии ГЭС. В частности, Алексей Никитич предлагал сопоставлять строительство уральских ГЭС с затратами на строительство новых тепловых электростанций, а не с затратами на расширение существующих ТЭЦ. Возведение гидроэлектростанций, по его



мнению, имеет более высокую по сравнению с теплостанциями экономическую составляющую, поскольку требует меньше дефицитных материалов и оборудования, хотя и более затратно на стадии строительства. Зампредседателя Госплана вполне оправданно указывал на один из важнейших факторов положительного решения в пользу гидроэлектростанций — увеличение мощности уральских систем таким образом произойдет без увеличения добычи и потребления топлива: «Несмотря на широкий разворот нового шахтного строительства на Урале, дефицит угля в 1943 и 1944 гг. не будет ликвидирован» [247].

Со многими доводами А. Н. Лаврищева вполне можно было согласиться. В дальнейшем строительство и эксплуатация ГЭС действительно выглядели экономически целесообразнее. Однако уважаемый автор в своих возражениях академику совершенно не использовал реальное положение в строительной сфере региона. Особенности развития совет-

ской индустрии не позволили уделить выпуску строительных материалов достаточного внимания. На основе дефицита топлива, энергоресурсов и кадров производство стройматериалов на Урале в годы войны не только не увеличилось, но как раз резко сократилось. В то же время восполнить недостаток местных ресурсов поставками из других регионов страны не было возможности: даже при условии их наличия железнодорожный транспорт не справлялся со своими задачами в рамках существовавших маршрутов и номенклатуры перевозок. Следовательно, строительная сфера Урала все военные годы вынуждена была существовать в условиях тяжелого дефицита стройматериалов при катастрофической нехватке рабочих рук и оборудования [248].

К сожалению, мнение о развертывании программы строительства уральских ГЭС возобладало. Аргументы академика Б. Е. Веденева и Наркомата электростанций услышаны не были. Поэтому 5 ноября 1942 г. вышло постановление ГКО № 2484-с «О строительстве средних и малых гидроэлектростанций первой очереди на реках Урала». Силами Наркомата внутренних дел началось строительство трех средних электростанций в Молотовской области: «Понышской на реке Чусовой мощностью 24 тыс. кВт с пуском во временную эксплуатацию в декабре 1943 года и полным окончанием строительства в июле 1944 года. Широковской на реке Косьве мощностью 24 тыс. кВт с пуском во временную эксплуатацию в декабре 1943 года и полным окончанием строительства в июле 1944 года. Вилухинской на реке Усьва мощностью 15 тыс. кВт с пуском во временную эксплуатацию в мае 1944 года и полным окончанием строительства в июле 1944 года» [249]. Силами Наркомстроя должны были возводиться малые станции: Зюраткульская ГЭС в Челябинской области, Луковская, Мелкозеровская, Алапаевская и Синячихинская ГЭС в Свердловской области [250]. Таким образом, в течение 1943 г. должны были начать свою эксплуатацию 8 электростанций. Еще 7 планировалось запустить в следующем году. Всего 15 уральских ГЭС [251].

Достаточно быстро выяснилось, что в условиях реалий военного времени завершить начатое невозможно. Секретарь свердловского обкома М. Ф. Надточий уже в июле 1943 г. докладывал наркому строительства С. З. Гинсбургу о неудовлетворительном состоянии возведения гидроэлектростанций в области. В целом по всем ГЭС строительство оставалось на самой начальной стадии, где выполнялись только земляные работы. Но и они были далеки от завершения. Было сделано

не более 10 % от запланированного. К выниманию скальных пород (от 30 до 200 тыс. куб м) ни на одном объекте фактически не приступали. Кроме того, М. Ф. Надточий заявлял, что дороги к станциям не строятся, необходимые стройматериалы не заготавливаются, жилье не возводится. Строители станций жили в антисанитарных условиях в землянках и палатках. Всего для проведения работ в нормальном ритме всем стройкам в целом не хватало 16 экскаваторов, 10 и 70 вагонеток узкой колеи, до 3,5 тыс. человек и т. д. [252].

К концу 1943 г. стало окончательно ясно, что поставленные задачи невыполнимы: «Из-за необеспеченности строительства указанных гидроэлектростанций проектами, рабочей силой и материалами со стороны Наркомэлектростанций, Наркомстроя и НКВД СССР, на которые возложено строительство гидроэлектростанций, сроки последующими решениями ГОКО дважды переносились: сначала в пределах 1943 года, а затем на 1944 год». К началу декабря 1943 г. объекты в Свердловской области продолжали оставаться на начальной стадии строительства: «Установлено, что основные строительные работы по многим гидроэлектростанциям до сих пор не развернуты, проектные работы не закончены и общий объем освоенных капиталовложений находится в пределах от 5 до 20 % от сметной стоимости» [253].

В 1944 г. строительство Широковской ГЭС становится приоритетным объектом среди всех уральских гидроэнергетических объектов. Сначала строительство Поньшской ГЭС было временно приостановлено, а все ресурсы стройки перебросены на возведение Широковской ГЭС [254]. Весной 1944 г. работы по Поньшской ГЭС были сначала возобновлены, но в течение года ее строительство было опять приостановлено [255]. Впоследствии оно снова было санкционировано, но случилось это уже в рамках послевоенной IV пятилетки. В итоге строительство станции было свернуто. Несмотря на все усилия, достроить Широковскую ГЭС до конца войны так и не удалось. А работы по Вилухинской гидростанции, видимо, реально и не начинались. Строительство малых ГЭС также было продолжено после войны.

Таким образом, строительные работы по созданию на Урале серии малых и средних гидроэлектростанций закончились полным провалом. Ни одного объекта достроить до конца войны не удалось. Аргументация академика Б. Е. Веденеева, к сожалению, была апробирована на практике. На создание заданного не нужных ГЭС были затрачены колоссальные усилия

и дефицитные средства, которые привели скорее к отрицательному результату и отвлекли значительную часть строительных кадров, материалов и мощностей.

Все военные годы постоянно росла выработка электроэнергии на Урале. По уточненным данным М. Михеева, к 1945 г. годовой объем произведенной энергии на территории Молотовской, Свердловской и Челябинской областей увеличился более чем в два раза по сравнению с уровнем 1940 г.: с 5470 до 11 150 тыс. МВт/ч. По данным А. А. Антуфьева, за этот же период увеличение произошло с 5555,5 до 11 008,6 тыс. МВт/ч [256]. Аналогичным образом произошло увеличение установленной мощности: с 1056,8 до 2023 МВт у М. Михеева и с 1095,6 до 2073,3 МВт у А. А. Антуфьева [257]. Мы уже сталкивались с тем, что данные последнего автора не всегда соответствуют вновь используемым документам, поэтому мы вынуждены перепроверять его цифры во всех возможных случаях. Особенно это актуально для топливно-энергетического комплекса. Данные обоих авторов дают двукратный рост установленной мощности и производства электроэнергии за военные годы. Что само по себе является крайне важным положительным результатом. Никогда больше в своей истории уральский регион не смог в столь короткий срок удвоить свои электроэнергетические ресурсы. Однако нам необходимо вспомнить, что такое удвоение комиссия Академии наук СССР прогнозировала буквально в течение одного 1942 г.! В реальности такие объемы роста оказались невозможны.

Распределение потребителей уральской энергетики мы можем проследить по данным Свердловской области (к сожалению, пока в нашем распоряжении только данные по этому району). В структуре потребителей электроэнергии первое место принадлежало, вполне естественно, предприятиям алюминиевой промышленности. На их долю в системе «Свердловэнерго» в 1943 г. приходилось более 43 %. На долю танковой промышленности, следующего по объему потребителя в Свердловской области, пришлось 19 % или 577,2 тыс. МВт/ч. То есть более чем в 2 раза меньше. Далее следуют черная и цветная металлургия (без алюминиевой промышленности) [258]. Безусловно, структура потребителей электроэнергии в Молотовской и Челябинской областях будет совершенно иной. В частности, в них обеих фактически отсутствовала алюминиевая промышленность. Но в остальном структура потребления должна была выглядеть подобным же образом: на первых местах должны

были находиться металлургическая и машиностроительная (в Свердловской она фактически свелась к одной лишь танковой) промышленные отрасли.

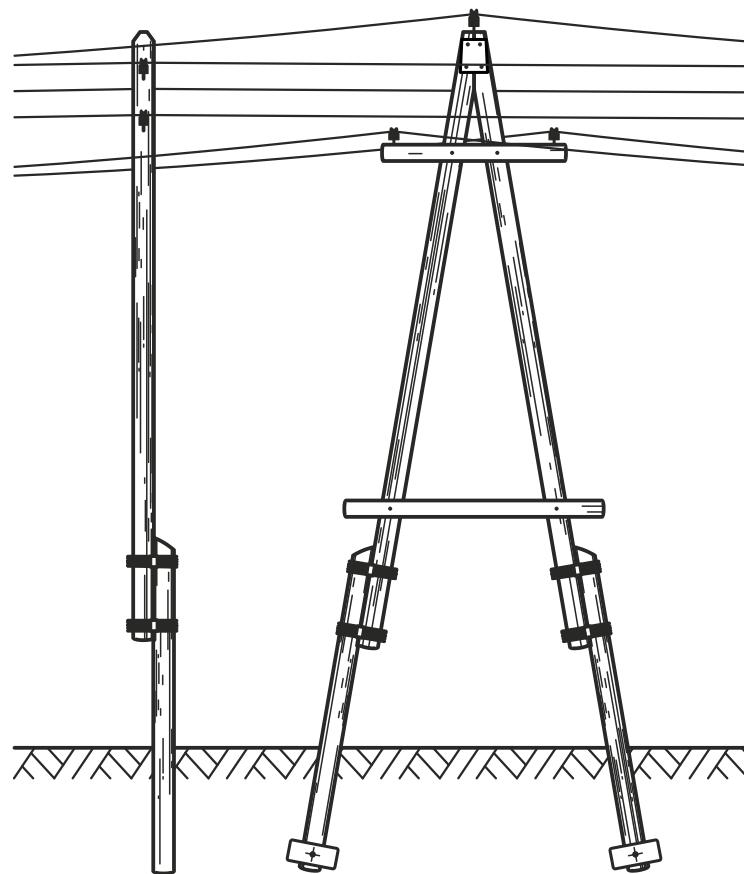
Таким образом, энергетическая система Урала развивалась в крайне напряженном состоянии. До 1943 г. главным образом росли установленные мощности генерирующих установок Уральского региона. В то же время на этом этапе сохранялся дефицит электроэнергии для предприятий, обеспеченный, с одной стороны, ростом потребления за счет вводимого оборудования, а с другой стороны – крайне неэкономным использованием этого оборудования, что в свою очередь порождало перерасход энергии.

Крупнейшие машиностроительные и металлургические предприятия региона (ММК и НТМЗ, Кировский завод, УТЗ и Уралмаш) имели собственные ТЭЦ и ЦЭС, которые во многом снижали остроту проблемы дефицита энергии для этих заводов. Но трудность заключалась в том, что первоочеред-

ное обеспечение металлургических и военных производств энергомощностями приводило к необходимости ограничения прочих промышленных объектов, поскольку вся генерация, преобразование и распределение были завязаны в единую систему. Следовательно, перерасход у одних потребителей неизбежно влиял на ограничения для других. Ярким примером стало положение на Сухоложском цементном заводе, когда он фактически остался без нормального снабжения электроэнергией и вынужден был останавливать свое производство. Его случай не является единичным, в таком положении находились практически все невоенные предприятия. С другой стороны, такие крупные заводы, как Уралмаш, зачастую не имели в нужном количестве измерительную аппаратуру и не могли эффективно расходовать электроэнергию. Часто промышленные предприятия региона перебирали положенный лимит электроэнергии во многом из-за невозможности эффективно отрегулировать потребление тока.









# ГЛАВА IV

## ПОСЛЕВОЕННОЕ РАЗВИТИЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ УРАЛА В СИСТЕМЕ ПОСЛЕВОЕННОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ\*

Изучение вопросов, связанных с послевоенным планированием развития как экономики Советского Союза вообще, так и отдельных проблем развития энергетической инфраструктуры Урала, довольно-таки затруднительно. Если для изучения довоенных принципов советской энергетической политики исследователю доступно множество публиковавшихся в 1920–1930-х гг. планов развития народного хозяйства СССР различного уровня [259], то после 1945 г. материалы такого рода практически не издавались. Опубликованные в открытой печати «Закон о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946–1950 гг.» [260] и «Директивы по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951–1955 гг.» [261], в отличие от довоенных публикаций, содержат только общие формулировки, страдают от отсутствия каких-либо абсолютных показателей, не содержат никаких материалов о развитии отдельных регионов СССР в 1946–1958 гг. и потому малоинформативны. Однако даже из опубликованных источников следует необычайная заинтересованность правительства к продолжению энергетического строительства на Урале. В частности, закон о IV пятилетке, среди прочего, провозглашал необходимость «Форсировать строительство гидроэлектростанций на Урале, особенно малых и средних, обеспечив ввод в действие за пятилетие 345 тыс. киловатт. Построить и ввести в действие первую очередь крупной гидро-

станции на реке Каме и восемь средних гидроэлектростанций на других реках. Приступить к строительству гидроэлектростанции на реке Уфе, а также организовать строительство небольших гидроэлектростанций на малых реках Урала», а также «в целях сокращения завоза энергетического топлива на Урал» увеличить добычу углей» [262].

На фоне того, что закон о IV пятилетке в принципе отнюдь не изобилует детальной информацией о развитии той или иной отрасли промышленности применительно к конкретной территории, столь пристальное внимание властей именно к развитию энергетической инфраструктуры Урала представляется особенно примечательным. Это было вызвано значительной диспропорцией между существовавшими там энергетическими мощностями и большим количеством потребителей электроэнергии — предприятиями уральской индустрии, значительно нарастившей свое энергопотребление за годы Великой Отечественной войны.

В экстраординарных условиях 1941–1945 гг. роль Урала в общесоюзной экономике необыкновенно возросла. Урал стал главным поставщиком металлургической продукции в СССР. В 1942–1944 гг. на его долю приходилось от 83 до 93 % всей добываемой в стране руды. Уральская черная металлургия за годы войны увеличила выпуск чугуна на 58 %, стали — на 56 %, проката — на 57 %, стальных труб — на 430 %. Доля

---

\* Автор: Михеев Михаил Викторович.



А. Б. Аристов

названных видов продукции в общесоюзном производстве к 1945 г. составила 58,1; 53; 51,6; 65,1 % соответственно. На Урале располагались от 85 до 100 % всех металлургических агрегатов, введенных в строй за время войны на востоке СССР [263]. Урал оказался монополистом в производстве алюминия, никеля, кобальта, поставлял значительную долю электролитического цинка, кадмия, марганца и хрома. Известно, что за годы Великой Отечественной войны промышленность только Свердловской области повысила показатели производства по различным отраслям металлургии в среднем в 2,5 раза [264]. Рост промышленного производства значительно опережал увеличение производства на Урале электроэнергии, что вызывало ее сильнейший дефицит. Как вспоминал секретарь Свердловского обкома ВКП(б) по черной металлургии А. Б. Аристов: «Редкое заседание бюро [Свердловского] обкома проходило без обсуждения вопросов топлива и энергетики. Не жалея сил,



Министр Д. Г. Жимерин

старались мы ...вводить новые электрические мощности. Нам [с А. М. Мариновым, управляющим «Свердловэнерго»] приходилось решать, ...как никого не обидев, напитать всех энергией при огромном дефиците ее. Конечно, у нас это не получалось... Экономии электроэнергии посвящались специальные собрания партийного актива в городах и районах. <...> Да, энергетика стоила всем нам больших переживаний» [265]. По утверждению Министра электростанций СССР Д. Г. Жимерина, зимой 1941–1942 г. проблему удовлетворительного функционирования «Уралэнерго» пришлось решать при личном участии И. В. Сталина [266].

Отметим, что проблема энергодефицита на Урале возникла несмотря на активную работу по увеличению энергетических мощностей Урала в военное время. По оценке Д. Г. Жимерина, в 1945 г. Уральская энергетическая система являла собой «самую мощную энергосистему Советского Союза» [267].

Объединение электростанций Урала в единую энергосистему произошло еще до войны, 7 ноября 1934 г. [268]. Уже тогда она представляла собой одну из пяти наиболее крупных энергосистем СССР, уступая только Московской, Донбасской и Днепропетровской, но превосходила Ленинградскую [269]. Ее линии электропередачи охватывали территории протяженностью более

1000 км: от Соликамска на севере до Магнитогорска на юге Урала, что делало Уральскую энергосистему самой протяженной в СССР [270] (Приложение 1). За годы войны мощность электростанций «Уралэнерго» почти удвоилась, выработка электроэнергии всеми электростанциями увеличилась почти в два раза [271], а в Свердловской области выросла более чем в два раза (см. таблицу 4.1).

**ТАБЛИЦА 4.1**

**РОСТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МОЩНОСТЕЙ И ВЫРАБОТКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ В 1940–1945 гг.\***

Год	Рост устан. энерг. мощности МВт	Рост к 1940 г. %	Рост выруб. эл. энергии млн кВт*ч	Рост к 1940 г. %
1940	441,0	100	2241,6	100
1941	441,5	100	2876,5	128
1942	640,1	145	3746,4	167
1943	838,9	190	4407,8	182
1944	921,6	209	4968,5	222
1945**	948,6	215	нет данных	нет данных
1950***	1548,6	351	нет данных	нет данных

\* ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 40. Д. 188. Л. 15.

\*\* Первые 5 месяцев.

\*\*\* По плану IV пятилетки [272].

Удельный вес уральской энергосистемы в общем энергобалансе страны 1945 г. также вырос более чем в два раза в сравнении с 1940 г., что, впрочем, относилось ко всем энергосистемам тыловых районов (см. таблицу 4.2).

Тем не менее послевоенные пятилетки планировали значительное увеличение промышленного производства на Урале. Во многом это было связано с необходимостью восстановления разрушенных в результате немецкой оккупации промышленных районов на западе СССР. Как заметил в 1946 г. секретарь Свердловского обкома по пропаганде и агитации И. С. Пустовалов: «Как в годы Отечественной войны Урал был кузницей грозного советского оружия, так и в годы мирного строительства Урал, обладающий мощной разнообразной промышленностью, огромными богатствами и ресурсами является важнейшей базой восстановления народного хозяйства страны (курсив наш. — Авт.)» [273].

**ТАБЛИЦА 4.2**

**УДЕЛЬНЫЙ ВЕС В ЭНЕРГОБАЛАНСЕ СТРАНЫ УРАЛА, СИБИРИ, ДВК И СРЕДНЕЙ АЗИИ ПО ВЫРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ (В %)\***

Районы	Удельный вес выработки электроэнергии	
	1940 г.	1945 г.
Урал	12,8	28,3
Сибирь и ДВК	6,6	14,2
Средняя Азия	2,8	6,0

\* Жимерин Д. Г. Указ. соч. С. 82.

Из таблицы 4.3 видны запланированные IV пятилеткой масштабы увеличения промышленного производства на Урале и, соответственно, спланированный рост производства здесь электроэнергии – в среднем в 1,5 раза.

**ТАБЛИЦА 4.3**

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ПО УРАЛУ В IV ПЯТИЛЕТНЕМ ПЛАНЕ\*

	Единица измерения	1940 г. план	1945 г. план	1950 г. план
Валовая продукция	млн руб.**	9205	28 562	33 800
<b>Электроэнергия</b>	<b>млн кВт*ч</b>	<b>6174,4</b>	<b>12 354</b>	<b>17 260</b>
Добыча угля	тыс. тонн	11 956,3	25 668,6	35 733
Добыча нефти	– / –	1628,6	1793	5275
Кокс	– / –	2200,1	6828	11 300
Чугун	– / –	2714,3	5131,1	7640
Сталь	– / –	3924,4	6498,1	10 304
Прокат	– / –	2827,9	4373,3	7062,1
Медь черновая	– / –	85,4	52,3	97
Алюминий первичный	– / –	13,3	73,7	103
Автомобили	тыс. штук	–	8,7	45
Тракторы	– / –	8,58	–	15
Цемент	тыс. тонн	345	315	710
Стекло оконное	тыс. м <sup>2</sup>	2076	1353	2350

\* Составлено по: ГАРФ. Ф. р5446. Оп. 48а. Д. 2698. Л. 169.

\*\* В ценах 1926/27 гг.

Столь же амбициозны были планы относительно Свердловской области, для которой Свердловоблплан наметил примерно такие же темпы развития (см. таблицу 4.4).

Наряду с увеличением производства общего количества электроэнергии на Урале был поставлен вопрос о географических сдвигах в размещении основных производительных сил в энергетике региона. Из таблицы 4.5 видно, что в 1945 г.

энергетическая нагрузка распределялась по областям Урала следующим образом.

**ТАБЛИЦА 4.4**

ВЫПУСК ОСНОВНЫХ ВИДОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ В 1946–1950 ГГ. ПО ПЛАНУ IV ПЯТИЛЕТКИ\*

Наименование продукции	Единица учета	1940 г. план	1945 г. план	1950 г. план
Уголь	тыс. тонн	1591	6219	16 107
Кокс	– / –	225	2063	3301
Руда железная	– / –	1448	3104	5805
Руда медная	– / –	3733	2367	8287
<b>Электроэнергия</b>	<b>млн кВт*ч</b>	<b>2242</b>	<b>5156</b>	<b>9126</b>
Чугун	тыс. тонн	698	1646	2929
Сталь	– / –	1040	1765	4060
Прокат	– / –	591	930	2390
Бокситы	– / –	239	1379	2372
Алюминий	– / –	13	74	195
Медь рафинированная	– / –	84	82	133
Цемент	тыс. тонн	218	169	484
Шифер (в усл. плитках)	млн шт.	24	15	70
Асбоцементные трубы	усл. км	347	185	1002
Асбест	тыс. тонн	123	96	217
Кирпич и блоки	млн шт.	171	183	735
Подшипники	тыс. шт.	44	802	1412
Автоприцепы	шт.	3505	6218	11 006

\* Составлено по: ГАСО. Ф. р241. Оп. 4. Д. 88. Л. 1–2.; ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 40. Д. 188. Л. 15.; Там же. Оп. 43. Д. 243. Л. 19.; Там же. Оп. 44. Д. 157. Л. 5.; Там же. Оп. 54. Д. 157. Л. 1.; Там же. Д. 158. Л. 85.; Народное хозяйство Свердловской области. Свердловск, 1962. С. 41.; Народное хозяйство Свердловской области. Статистический сборник к 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции. Свердловск, 1967. С. 45, 46.

**ТАБЛИЦА 4.5**

ДОЛЯ ОБЛАСТЕЙ УРАЛА  
В ОБЩЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ РЕГИОНА  
в 1945 г. (в %)\*

Молотовская область	20,3–23,7
Челябинская область	34,2–33,2
Свердловская область	45,5–43,1
Всего	100–100

\* Труды Конференции по изучению производительных сил Молотовской области. Т. 1. М. – Л., 1945. С. 255.

Схожим образом было организовано распределение производства электроэнергии между уральскими областями (см. таблицу 4.6).

**ТАБЛИЦА 4.6**

ДОЛЯ ОБЛАСТЕЙ УРАЛА  
В ОБЩЕМ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ  
РЕГИОНА в 1945 г. (в %)\*

Молотовская область	25
Челябинская область	34
Свердловская область	41
Всего	100

\* Составлено по: ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 40. Д. 188. Л. 15; Оп. 54. Д. 158. Л. 85; Оп. 43. Л. 1; Тиунов В. Ф. Энергетика Западного Урала. Историко-экономический очерк. Пермь, 1968. С. 16, 20; Народное хозяйство Челябинской области. Статистический сборник. Челябинск, 1961. С. 35.

Такая ситуация была вызвана приуроченностью черной металлургии, алюминиевой и медной промышленности региона почти исключительно к восточному склону Уральского хребта (Свердловская, Челябинская области) [274]. Вместе с этим такая система игнорировала гидроэнергетические ресурсы Урала, размещенные здесь совершенно иным образом (см. таблицу 4.7).

**ТАБЛИЦА 4.7**

ДОЛЯ ОБЛАСТЕЙ УРАЛА  
В ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ РЕГИОНА  
(в %)

Молотовская область	44,0
Башкирская АССР	32,5
Челябинская область	10,4
Свердловская область	13,1
Всего	100,0

\* Труды Конференции по изучению производительных сил Молотовской области. Т. 1. М. – Л., 1945. С. 256.

Из таблицы видно, что основная часть гидроэнергетических ресурсов Урала располагалась в западной части региона (Молотовская область). Такое положение вещей обсуждалось 26 ноября – 1 декабря 1945 г. на Конференции по изучению производительных сил Молотовской области. На Конференции было высказано решение о целесообразности концентрированного строительства новых гидроэлектростанций именно на Западном Урале с целью полномасштабного использования существующих гидроэнергетических ресурсов Уральского региона, с последующим превращением Западного Урала в энергетическую базу для снабжения электроэнергией индустрии, расположенной на восточном склоне Уральского хребта. Этот предполагаемый сдвиг энергетических мощностей на запад, на наш взгляд, также является собой один из важных аспектов послевоенного планирования развития энергетики на Урале.

Следует также отметить возникшие после войны проблемы в организации долгосрочного планирования строительства гидроэлектростанций в СССР. Примером тому может служить фрагмент интервью Министра электростанций Д. Г. Жимерина, данное им академику Г. А. Куманёву 7 марта 1991 г.: «Я написал записку Сталину относительно того, что сооружение гидроэлектростанций нужно планировать не по пятилеткам, а на 15-летний срок. Доказывал всем, что гидроэлектростанции – сложные сооружения, и их строительство никак не укладывается в 5-летний срок [...], ведь и ленинский План ГОЭЛРО был рассчитан на 10–15 лет.

Обсуждается данный вопрос у Сталина. И вдруг на этом заседании выступает Вознесенский с разгромной речью, [...] что вот *Жимерин ставит своей целью разломить, разрушить стройную систему сталинских пятилеток* (курсив наш. – Авт.). Предлагая соорудить электростанции в течение 15-летнего срока, он, мол, подрывает сталинские пятилетки. Такова была программная речь председателя Госплана СССР.

Я выступил с очень резкой речью [...] и с самого начала стал рубить с плеча. Я сказал, что товарищ Вознесенский не понимает особенности строительства гидроэлектростанций. Он, видимо, не компетентный в этом деле человек. И вместо того чтобы разобраться, как ему положено в качестве председателя Госплана, Николай Алексеевич встал на путь чисто формального обвинения.

[...] Когда окончилась эта перепалка, Сталин спокойно сказал буквально несколько слов. [...] Вот, говорит, товарищ Жимерин внес предложение – 15 лет отвести на сооружение гидроэлектростанций. Я, думаю, он увлекается: 15 лет – это очень длительный срок строительства. Но, с другой стороны, товарищ Жимерин прав: за пять лет крупную гидроэлектростанцию соорудить невозможно. Вот 10 лет, это, наверное, наиболее подходящий срок» [275].

На первый взгляд позиция Н. А. Вознесенского в отношении предложений Д. Г. Жимерина выглядит странной. Вполне логичной кажется возможность привязать 15-летний план строительства ГЭС к трем пятилетним планам, оставив «стройную систему сталинских пятилеток» в неприкосновенности. Собственно, именно так и было сделано при подготовке десятилетнего плана строительства электростанций, рассчитанного на 1951–1960 гг. [276] Однако в долгосрочной перспективе самостоятельный 15-летний план в отдельном ведомстве мог поставить Госплан перед рядом проблем. Так, при подготовке минимум двух пятилеток Госплан был бы вынужден считаться с уже утвержденным 15-летним планом строительства электростанций, и либо «подгонять» под него планы работ по другим, смежным отраслям (электропромышленности, машиностроения и др.) а также планы по размещению энергоемких предприятий, либо вести переговоры с Министерством электростанций о внесении изменений в 15-летний план. Последнее с учетом того, что план уже утвержден в правительстве, безусловно вызвало бы массу затруднений. Кроме того, существовала возможность возникновения проблем в процедуре отчетности по 15-летнему плану в аспектах предоставления МЭС своевре-



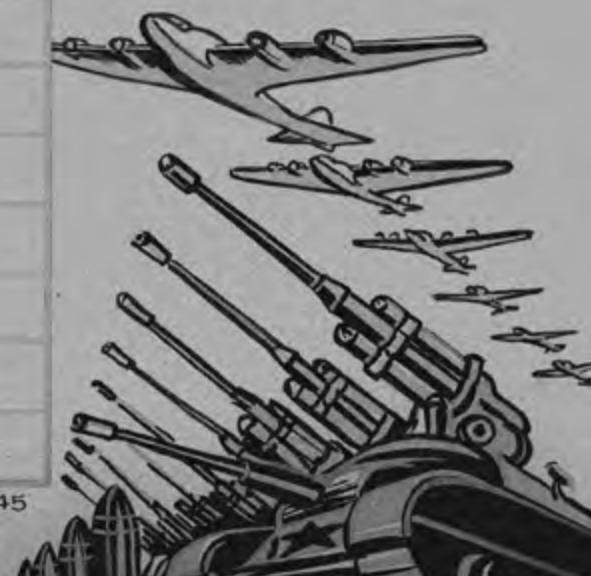
Н. А. Вознесенский

менных отчетов в Госплан и допуске МЭСом территориальных уполномоченных Госплана к контролю и наблюдению за осуществлением на местах 15-летнего плана. Так или иначе, приведенный отрывок из интервью Д. Г. Жимерина явно свидетельствуют о наличии в середине 1940-х гг. противоречий между Госпланом СССР и Министерством электростанций по вопросам осуществления послевоенного планирования. Такие противоречия ставили под угрозу саму возможность долгосрочного планирования ввода новых энергетических мощностей в СССР, что грозило осложнениями как в части успешного строительства электроэнергетической инфраструктуры в Советском Союзе вообще, так и на Урале в особенности.

Таким образом, говоря о государственных планах относительно уральских энергосистем в послевоенное время, можно особо отметить три аспекта.

## Рост потребления энергии предприятиями основных и оборонных наркоматов / в млн. кВтч /

ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ	313,87	361,4	420,64		
ЦВЕТНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ	1135,5	1472,7	1663,5		
В Т.Ч. АЛЮМИН. ПРОМЫШЛЕН.	690,4	1134,7	1302,6		
ТАНКОВАЯ ПРОМЫШЛЕН.	308,6	481,3	577,2		
АВИАЦИОННАЯ ПРОМЫШЛЕН.	13,3	157,47	179,2		
БОЕПРИПАСЫ	66,0	105,38	107,5		
ВООРУЖЕНИЕ	2,1	27,87	44,5		
УГОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕН.	11,2	11,57	19,2		
	1941	1942	1943	1944	1945



Во-первых, это общее полуторакратное увеличение производства электроэнергии на Урале за годы IV пятилетки, связанное с необходимостью обеспечить электроэнергией возросшее здесь за годы войны в среднем в 2,5 раза промышленное производство, а также потребностью обеспечить электроэнергией промышленные мощности на Урале в дальнейшем.

Во-вторых, усиленное строительство гидроэлектростанций в Молотовской области, предложенное с целью максимального использования в энергетике природных ресурсов Урала. Попытка наиболее эффективного размещения здесь энергетических мощностей за счет создания в Молотовской области энергетической базы для обеспечения функционирования промышленности восточных областей Урала.

В-третьих, это наличие противоречий между Министерством электростанций и Госпланом СССР по вопросам отраслевого и общесоюзного планирования, что грозило осложнениями для послевоенного энергостроительства на Урале.

## **ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО НА УРАЛЕ В 1945–1958 гг.**

30 июля 1947 г. секретарь Свердловского обкома ВКП(б) В. И. Недосекин в особой записке на имя Председателя Совмина СССР И. В. Сталина подробно описал катастрофическое положение дел, сложившееся с обеспечением индустрии области электроэнергией. По словам В. И. Недосекина, в послевоенный период потребности области в электроэнергии резко выросли. В то же время Свердловская энергосистема, не имея с февраля 1944 г. прироста новых мощностей, к осени 1947 г. не была в состоянии удовлетворять возросший спрос на электроэнергию. Так, в мае 1947 г. фактическая потребная мощность по системе «Свердловэнерго» составила 677 МВт, в то время как располагаемая мощность энергосистемы равнялась 661 МВт — для удовлетворения нужд только промышленности Свердловской области не хватало 16 МВт [277]. По прогнозу В. И. Недосекина, к концу 1947 г. дефицит электрической мощности по системе «Свердловэнерго» должен был составить 104 МВт, в декабре 1948 г. — 268 МВт, в декабре 1950 г. — 377 МВт [278].

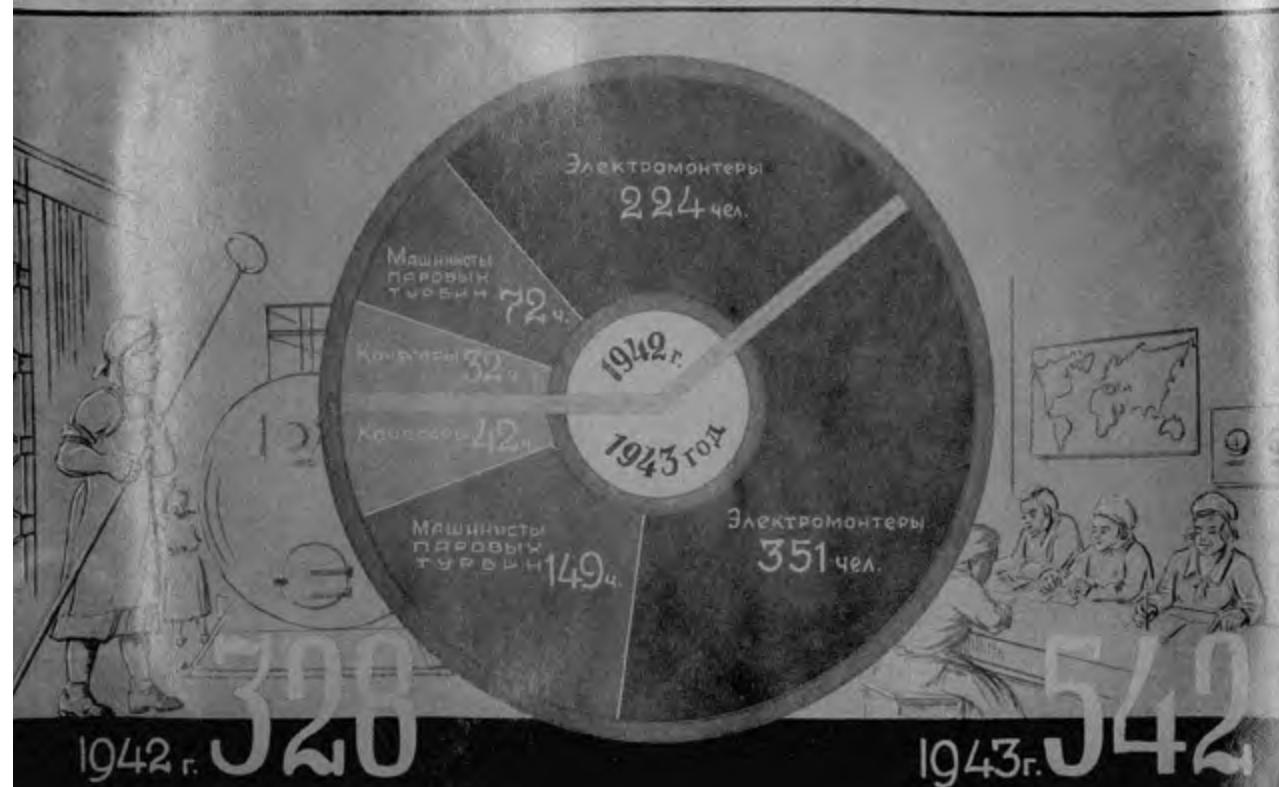


В. И. Недосекин

В связи с дефицитом электрической мощности по системе «Свердловэнерго» в 1947 г. систематически вводились ограничения отпуска электроэнергии промышленным предприятиям, а электростанции оказывались лишены возможности выводить свои агрегаты на ремонт по заранее утвержденным графикам [279].

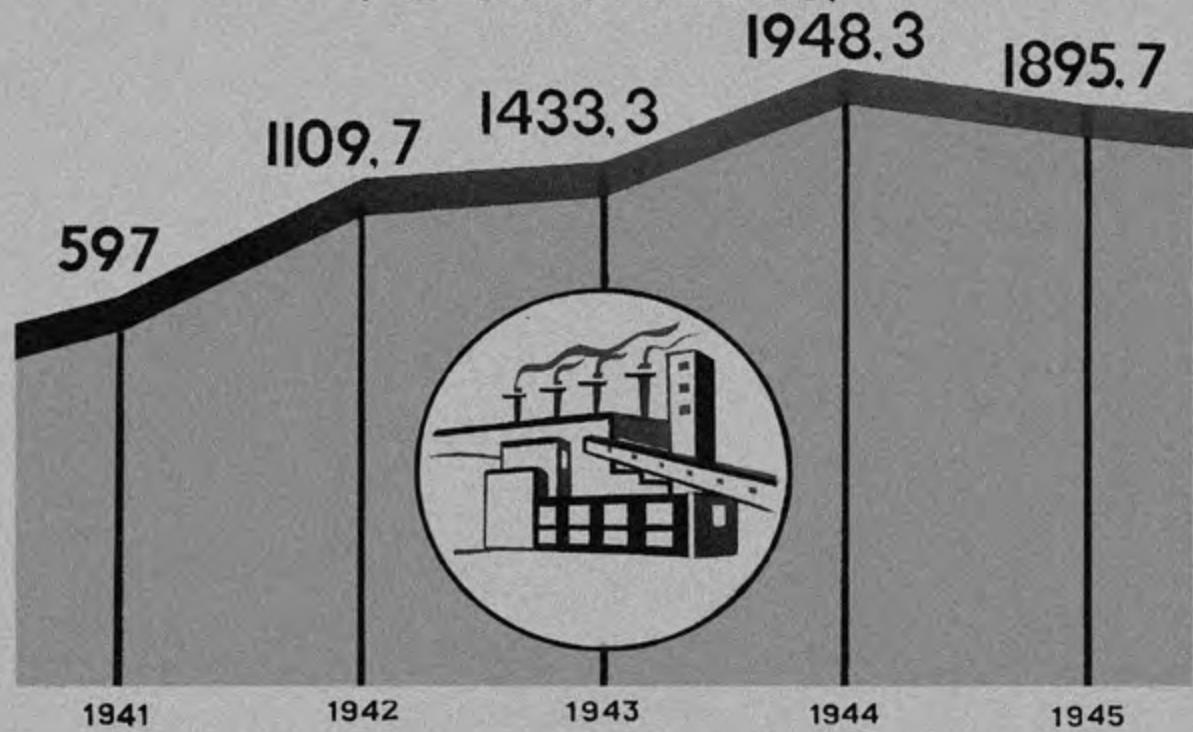
Таким образом, энергодефицит имел место на Урале в течение всей второй половины 1940-х гг. Решить эту проблему было возможно только за счет строительства в регионе новых электрических станций большой мощности. В 1947 г. управляющий «Свердловэнерго» А. М. Маринов в своем докладе на ежегодном заседании партхозактива сформулировал это так: «На Урале сложилась такая обстановка с балансом мощностей и состоянием электрооборудования, что только “штопанием” дело наладить невозможно. Нужна новая программа строительства электростанций» [280]. Новую программу А. М. Маринов изложил в своей записке, представленной секретарю Свердловского

**Диаграмма количества женщин, окончивших обучение по предприятиям Свердловэнерго по основным ведущим профессиям в 1942-1943 г.**  
(сравнительные данные)





# ДИНАМИКА ВЫРАБОТКИ ТЕПЛА / В ТЫС. ГКАЛ /



обкома 15 ноября 1947 г., и озаглавленной «О состоянии энергосистемы Свердловэнерго и перспективе ее развития» [281]. В ней он констатировал дефицит мощности в системе «Свердловэнерго» размером в 102 МВт, причем указывал на его быстрый рост: «Статистика роста нагрузок показывает, что обычный прирост мощности составляет 10 % в год, но в Свердловской области прирост нагрузок более высокий за счет вступления в строй новых предприятий, потребность которых к 1950 г. достигнет не менее 130 тыс. кВт» [282]. При сохранении существующего положения вещей А. М. Маринов предсказывал системе «Свердловэнерго» дефицит в размере 464 МВт [283], что было больше, чем мощность всех электростанций Свердловской области в 1941 г. (Табл. 1).

Решение сложившейся проблемы А. М. Маринов видел в форсированном строительстве Нижнетуринской ГРЭС и Каменск-Уральской ТЭЦ. При этом, по его расчетам, при ежегодном бюджете двух строек в 70–80 и 18–20 млн рублей соответственно пуск обеих электростанций становился возможен уже в 1950–1951 г. для Нижнетуринской ГРЭС и в 1949 г. для Каменск-Уральской ТЭЦ [284]. Удовлетворение же потребностей в энергомощностях на протяжении 1948–1949 гг. Маринов находил в быстрой установке турбогенератора 10 МВт на Егоршинской ГРЭС, для чего требовал закрепить имеющийся там лагерь военнопленных до окончания строительства в середине 1949 г., и в расширении Среднеуральской ГРЭС путем установки на ней в 1948 г. турбогенератора мощностью в 35 МВт, для чего требовал для СУГРЭСстроить «лагерь заключенных в количестве 2000 человек» [285]. Кроме того, Маринов находил необходимым строительство в Свердловской области 185 км новых линий электропередачи, для чего требовал еще 1000 рабочих [286]. При условии выполнения предложенного плана управляющий «Свердловэнерго» обещал увеличение мощностей в энергосистеме: в 1948 г. на 95 МВт, в 1949 г. на 40 МВт, в 1950–1951 гг. на 258 МВт, т. е. всего на 393 МВт [287].

В целом предложения А. М. Маринова встретили поддержку. В 1947 г. Правительством СССР была принята развернутая программа развития энергетики на Урале [288]. 1–3 декабря 1948 г. в Москве под руководством министра электростанций Д. Г. Жимерина состоялось созванное министерством Всесоюзное совещание руководителей строительных и монтажных организаций. Совещание уделило особое внимание спешному вводу новых мощностей в уральской энергосистеме с целью «изжить» там дефицит электроэнергии. Совещание указало

на необходимость развернуть на Урале строительство Камской ГЭС, Южно-Уральской ГРЭС, Ново-Богословской ГРЭС а также ускорить уже ведущиеся работы по строительству Нижнетуринской ГРЭС. При этом министром было подчеркнуто, что в 1948 г. «Уралэнергострой» увеличил парк автомашин в 2,8 раза [289].

Работы по вводу в строй на Урале большого количества электростанций представляли собой единственный пример масштабного промышленного строительства в регионе в послевоенное время. Тем не менее, несмотря на большое значение для региона названных энергетических строек, их осуществление оказалось не свободно от проблем организационного характера.

Приказ Министра электростанций СССР № 47 от 22 марта 1947 г. отмечал крайне неудовлетворительные итоги работ по строительству Нижнетуринской ГРЭС в 1946 г. Годовой план строительно-монтажных работ был выполнен всего на 61 %, себестоимость работ оказалась выше сметной на 12 %. Руководство стройки не использовало имевшиеся в ее распоряжении механизмы, а производительность труда была здесь крайне низка – нормы не выполняли 40 % рабочих [290].

К весне 1947 г. на площадке все еще не были закончены работы по подготовке к строительству и монтажу основных промышленных сооружений. Не были построены цеха вспомогательных производств, не было достаточного жилого фонда и не обеспечивалась заготовка необходимых местных материалов.

Вплоть до марта 1947 г. не был утвержден технический проект Нижнетуринской ГРЭС, не существовало генплана площадки и проекта организации производства работ.

По мнению министра Жимерина, основной причиной плохого состояния работ явилось «недостаточное внимание руководства Главуралэнергостроя (тт. Ковко и Арансон) и Теплоэлектропроекта (тт. Четвериченко и Мякоткин) к строительству этой важнейшей электростанции нового пятилетнего плана для обеспечения электроэнергией растущей промышленности Урала» [291]. Для исправления положения министр поручил контрольно-инспекторской группе МЭС вести постоянный контроль над осуществлением строительства [292].

В строительном сезоне 1947 г. также не были выполнены планы по расширению уже действующих на Урале электростанций. За девять месяцев 1947 г. стройкой СУГРЭС годовой план был выполнен только на 50 %, стройкой ЕГРЭС на 56 %.

На СУГРЭС не были введены новые пылесистемы, не строились угольный склад, дамба, плотины, выходы на подстанции

110 кВт и другие объекты, включенные в план 1947 г. и необходимые для надежной работы станции.

Несмотря на то что в 1948 г. на СУГРЭС было возможно дальнейшее увеличение турбинной мощности в виде дальнейшего ввода около 35 МВт при сравнительно малых затратах, стройка совершенно замерла вследствие недостатка рабочей силы.

Еще хуже обстояло положение дел с расширением электрических сетей. Уралэлектросетьстрой в 1947 г. совершенно ничего не строил в свердловском узле электросетей, не освоил ни одной копейки по плану и сорвал ввод 26 километров линий электропередачи, предписанных приказом Минэлектростанций № 66.

Тем временем электрическая нагрузка подстанций и линий электропередачи в свердловском узле достигла предельных величин и стала лимитировать передачу электроэнергии для промышленности г. Свердловска. Мощности, планируемые к введению на блок-станциях Урала, едва только могли покрыть уже существовавший дефицит и несколько ослабить действовавшие к тому времени ограничения отпуска электроэнергии.

В октябре 1947 г. выработка энергии системой «Свердловэнерго» достигла максимального уровня военного времени (1944/1945 гг.), а по отдаленным станциям (СУГРЭС) значительно превысила этот уровень. Несмотря на полную загрузку электростанций «Свердловэнерго» было вынуждено вводить большие ограничения из-за острого недостатка мощности в свердловской и объединенной Уральской энергосистемах.

Очевидным выглядело, что дальнейшая задержка в строительстве электростанций и сетей на Урале угрожала «серьезными последствиями для народного хозяйства и особенно для важнейшей оборонной промышленности» [293].

В условиях всеобщего дефицита электроэнергии предприятия стремились к достижению энергетической независимости, что было единственно возможно посредством обладания собственной электростанцией. Таким преимуществом обладал, к примеру, Богословский алюминиевый завод (БАЗ), располагавший собственной ТЭЦ. При этом ему на протяжении всей второй половины 1940-х гг. приходилось подвергаться нападкам Свердловского обкома, покушавшегося на изъятие ТЭЦ БАЗ из собственности Министерства цветной металлургии, а следовательно и завода, и добивавшегося снабжения его электроэнергией с собственной электростанции не только на общих основаниях, но даже во вторую и третью очередь.

Так, в докладной записке в Совет Министров «Об усилении добычи угля в Свердловской области», от 30 июня 1947 г. Секретарь Свердловского обкома В. И. Недосекин указывал, что основным источником питания угольной промышленности области электроэнергией является ТЭЦ БАЗа Минцветмета. БАЗ же, в связи с ростом работ на собственном предприятии, установил лимит для угольных разрезов треста «Вахрушевуголь» в 4 МВт при потребности 12 МВт. Недосекин требовал запретить Министерству цветной металлургии выключение и ограничение потребления электроэнергии угольным разрезам и «в случае необходимости ограничивать в первую очередь алюминиевый завод» [294]. 24 октября Недосекин обратился к А. А. Жданову, с помощью которого пытался добиться не только запрета для Минцветмета и БАЗа применять первоочередное отключение угольных разрезов трестов «Вахрушевуголь» и «Волчанскуголь», но и передачи ТЭЦ БАЗа Минцветмета и всех ЛЭП, отходящих от нее в ведение Минэлектростанций СССР, с тем чтобы уже в I квартале 1948 г. организовать единое Управление энергетикой северных районов Свердловской области, объединяющих электростанции Североуральских бокситовых рудников, Серовского металлургического завода, ТЭЦ БАЗа и ВЭС БАЗастрой [295]. С аналогичными просьбами В. И. Недосекин обращался и в адрес Л. П. Берии [296].

В течение четвертой, и особенно пятой пятилеток энергодефицит на Урале постепенно был преодолен за счет ввода в строй новых электростанций высокой мощности. В 1947 г. была введена в строй Березняковская ТЭЦ-2, в 1948 г. состоялся пуск Широковской ГЭС мощностью 28 МВт, в 1949 г. была пущена Верхотурская ГЭС мощностью 7 МВт, в 1950 г. наконец-то дала ток Нижнетуринская ГРЭС, в 1951 г. было начато строительство Верхнетагильской ГРЭС, первый ее турбогенератор мощностью 100 МВт был пущен в 1956 г. [297]. В 1953 г. был осуществлен запуск Березниковской ТЭЦ-10 мощностью 33 МВт.

В 1954 г. состоялся пуск Камской ГЭС – первой электростанции Камского каскада, который, предполагая последующее включение в него Соликамской, Воткинской и Нижнекамской ГЭС, должен был дать среднемноголетнюю выработку электроэнергии свыше 9 млрд кВт/ч при общей установленной мощности около 3,5 млн кВт [298]. Это было первым шагом массивного гидростроительства на Западном Урале, запланированного сразу же после войны. Установленная мощность собственно Камской ГЭС в 1954 г. составила 504 МВт [299]. Тогда же состоялся запуск Аргаяшской ТЭЦ и Серовской ГРЭС [300].

В 1956 г. был осуществлен пуск Курганской ТЭЦ, в 1957 – Пермской ТЭЦ-9. В 1958 г. с пуском подстанции «Златоуст» и ЛЭП-400 Бугульма – Златоуст было осуществлено вхождение объединенной энергосистемы Урала в Единую энергосистему Советского Союза, что завершило очередной, послевоенный этап истории «Уралэнерго» [301].

Рост энергетических мощностей Урала проходил в условиях спада здесь производства валовой промышленной продукции в четвертой пятилетке, а в пятой он несколько опережал промышленное развитие Урала (см. таблицу 4.8).

**ТАБЛИЦА 4.8**

РОСТ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ВАЛОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ НА УРАЛЕ в 1940–1945 гг. (к 1940 г. в %)\*

	1940 г.	1945 г.	1950 г.	1955 г.
Электроэнергия	100	198	297	526
Валовая промышленная продукция	100	302	292	515

\* Составлено по: Народное хозяйство СССР. Статистический сборник. М., 1956. С. 71; Жимерин Д. Г. Указ. соч. С. 82; Народное хозяйство РСФСР. Статистический сборник. М., 1957. С. 29; Планирование размещения производительных сил СССР. Ч. 1. М., 1985. С. 214.

Имел место значительный рост удельного веса произведенной на Урале электроэнергии на фоне общесоюзного производства (см. таблицу 4.9).

Ранее отмечалось, что наиболее острой проблемой развития Урала являлся серьезный дефицит электроэнергии. Приведенные в таблице 4.9 данные показывают, что планы форсированного энергостроительства на Урале были перевыполнены к концу IV пятилетки (ср. с таблицей 4.3).

Вместе с тем сведения о производстве электроэнергии в трех рассматриваемых областях показывают, что несмотря на значительное увеличение ее выработки (см. таблицу 4.10) осуществить рациональное территориальное размещение новых электрических объектов не совсем удалось. Несмотря на описанные выше планы, озвученные на Конференции по изучению производительных сил Молотовской области, планировавшей сделать из Западного Урала, обладавшего 44 %

гидроэнергетических ресурсов, энергетическую базу региона [302], производство электроэнергии оставалось сконцентрировано в Свердловской области, чья доля в общем энергопроизводстве трех областей устойчиво держалась на уровне 46–47 % в послевоенный период – на 5 % больше чем в 1945 г. (ср. с табл. 4.6).

**ТАБЛИЦА 4.9**

КОЛИЧЕСТВО ПРОИЗВОДИМОЙ НА УРАЛЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЕЕ ДОЛЯ ОТ ОБЩЕСОЮЗНОГО ПРОИЗВОДСТВА В 1940–1955 гг.

	1940 г.	1945 г.	1950 г.	1955 г.
млрд кВт*ч	6,2	12,3	18,4	32,6
% от производства по СССР	12,8	28,3	20,1	35,7

\* Составлено по: Народное хозяйство СССР. Статистический сборник. М., 1956. С. 71; Жимерин Д. Г. Указ. соч. С. 82; Народное хозяйство РСФСР. Статистический сборник. М., 1957. С. 29.

**ТАБЛИЦА 4.10**

ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В МОЛотовСКОЙ, СВЕРДЛОВСКОЙ, ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТЯХ В 1940–1955 гг.\*

	Молотовская область		Свердловская область		Челябинская область	
	млн кВт*ч	%	млн кВт*ч	%	млн кВт*ч	%
1940 г.	1380	100	2242	100	1848	100
1945 г.	1969	143	5156	230	4025	218
1950 г.	3835	279	6806	304	5402	292
1955 г.	5120	372	13 000	580	9859	533

\* Составлено по: ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 40. Д. 188. Л. 15; Оп. 54. Д. 158. Л. 85; Оп. 43. Л. 1; Тиунов В. Ф. Указ. соч. С. 16, 20; Народное хозяйство Челябинской области. Статистический сборник. Челябинск, 1961. С. 35.

Такое положение вещей, очевидно, было вызвано, с одной стороны, ростом энергоемких производств в Свердловской об-

ласти и трудностями межобластного кооперирования, с другой – область, испытывавшая наибольший энергодефицит, видимо, самостоятельно добивалась от МЭС строительства новых электростанций в собственном регионе. Ведь в 1945 г. Свердлов-облплан запланировал для своей области на конец IV пятилетки производство электроэнергии почти на треть большее, чем было произведено в 1950 г. (ср. с таблицей 4.4).

Планы по значительному усилению доли гидроэлектростанций в общем производстве электроэнергии на Урале также

не были выполнены. В 1958 г. ГЭС Урала производили только 8,4 % от всей вырабатываемой электроэнергии в регионе [303]. Это было значительно ниже общесоюзных показателей, где доля ГЭС составляла 20,4 % [304].

В заключение сравним темпы роста энергопроизводства трех областей с показателями ключевых отраслей промышленности региона, сделав это в контексте аналогичных показателей для всей территории Уральского экономического района и Советского Союза (см. таблицу 4.11).

**ТАБЛИЦА 4.11**

ТЕМПЫ РОСТА ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ТЕРРИТОРИЯХ УРАЛА В IV–V ПЯТИЛЕТКАХ (В %)\*

	1955 г. к 1950 г.					
	Валовая продукция	Электроэнергия	Чугун	Сталь	Прокат	Машиностроение
Молотовская область	169,5	<b>133,3</b>	130,2	128,4	140,8	148,0
Свердловская область	167,6	<b>190,7</b>	153,1	157,8	162,1	179,0
Челябинская область	172,7	<b>182,5</b>	171,0	154,5	166,9	176,0
Урал	176,3	<b>177,2</b>	139,5	134,5	137,9	н. д.
СССР всего	185,0	<b>186,5</b>	142,4	139,6	140,9	220
	1950 г. к 1945 г.					
Молотовская область	99,5	<b>195,1</b>	143,9	170,4	165,0	90,0
Свердловская область	167,8	<b>132,2</b>	147,4	210,3	243,9	н. д.
Челябинская область	89,2	<b>133,9</b>	136,6	162,7	161,9	н. д.
Урал	94,1	<b>150,0</b>	128,7	139,4	143,9	н. д.
СССР всего	188,0	<b>210,6</b>	154,1	155,2	159,4	166

\* Составлено по: ГАРФ. Ф. р5446. Оп. 48а. Д. 2698. Л. 169; ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 43. Д. 243. Л. 19; ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 44. Д. 157. Л. 5; ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 54. Д. 157. Л. 1; Труды Конференции по изучению производительных сил Молотовской области. Т. 1. М. – Л., 1945. С. 48; Народное хозяйство Молотовской области. Статистический сборник. Молотов, 1957. С. 24; Народное хозяйство Свердловской области и города Свердловска. Статистический сборник. Свердловск, 1956. С. 17; Народное хозяйство Челябинской области. Статистический сборник. Челябинск, 1961. С. 33.

В плане производства электроэнергии Урал отставал от общесоюзных темпов развития в IV пятилетке, при этом Молотовская область демонстрировала наименьшее отставание, лидируя в целом по Уралу, но и оно было ощутимым (15,5 %).

В годы V пятилетки это отставание резко снизилось, а Свердловская область даже обогнала общесоюзные показатели роста в этой отрасли.

Рост мощностей электростанций в трех областях также был значителен (см. таблицу 4.12).

**ТАБЛИЦА 4.12**

**МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ МОЛОТОВСКОЙ, СВЕРДЛОВСКОЙ И ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ В 1940–1955 Г.\***

	Молотовская область		Свердловская область		Челябинская область	
	МВт	%	МВт	%	МВт	%*
1940 г.	283,8	100	441	100	332,4	100
1945 г.	414	146	949**	215	659,1	198
1950 г.	626	221	1075	243	н. д.	100
1955 г.	979	345	2032	460	н. д.	197

\* Составлено по: Народное хозяйство Челябинской области и города Челябинска. Статистический сборник. Челябинск, 1957. С. 42; Тиунов В. Ф. Указ. соч. С. 16, 20; ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 40. Д. 188. Л. 15; Там же. Оп. 54. Д. 158. Л. 85; Антуфьев А. А. Указ. соч. С. 18, 115.

\*\* % по Челябинской области даны для 1945 г. к 1940 г. и для 1955 г. к 1950 г.  
\*\*\* Май 1945 г.

Мощность электростанций всех трех областей выросла более чем в два раза за послевоенный период.

Таким образом, в части общего производства электроэнергии энергосистемы Урала продемонстрировали внушительные успехи. Рост электроэнергетической отрасли уральской промышленности был одним из самых динамичных в послевоенное время. Планы IV пятилетки относительно увеличения производства электроэнергии в регионе оказались перевыполнены. Несмотря на это, имели место некоторые структурные проблемы, связанные с размещением на Урале энергетических мощностей применительно к отдельным областям и структуре электроэнергетического производства (ГЭС).

## **ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА УРАЛА И АТОМНЫЙ ПРОЕКТ**

После войны Урал стал местом проведения комплекса мероприятий, осуществленных правительством СССР в 1940-х – начале 1950-х гг. по разработке собственного ядерного оружия – советского атомного проекта.

На территории Свердловской и Челябинской областей оказались расположены четыре предприятия и один научно-исследовательский институт атомной промышленности.

В 1948 г. начал работать радиохимический завод (комбинат № 817) в закрытом городе Челябинск-40 (Озерск), производивший оружейный плутоний. Затем возле поселка Верх-Нейвинск, в ЗАТО Свердловск-44 (Новоуральск) запустили производство по обогащению урана газодиффузионным способом (комбинат № 813), а на севере Свердловской области, в ЗАТО Свердловск-45 (Лесной) построили комбинат, известный ныне как «Электрохимприбор» – завод № 418. Сначала он предназначался для разделения изотопов урана электромагнитным методом. Позже на нем наладили выпуск ядерных боеприпасов. В ЗАТО Златоуст-36 (Трёхгорный), около города Сима, расположенного к юго-западу от Челябинска, ввели в строй Приборостроительный завод (завод № 933), специализирующийся на их серийном производстве. Уже в 1955 г. он выполнил первую государственную программу по изготовлению изделий РДС-4 (авиационной атомной бомбы). В это же время между Свердловском и Челябинском развернулось строительство второго советского научно-исследовательского и опытно-конструкторского ядерно-оружейного центра (НИИ-1011, Челябинск-70) [305].

Размещение атомного производства на Урале оказало прямое влияние на развитие электроэнергетики региона, поскольку ядерная промышленность требует огромного количества электроэнергии. Так, например, Постановление Совета Министров № 804-362сс «О подготовке, сроках строительства и пуска завода № 813» от 9 апреля 1946 г. предусматривало бесперебойное обеспечение завода электроэнергией от сетей «Уралэнерго» в количествах с 1 мая 1947 г. 25 тыс. кВт и с 1 августа 1947 г. 50 тыс. кВт круглосуточно [306]. Это означало, что в период с 1 мая по 31 декабря 1947 г. завод № 813 должен был потребить 234 млн кВт/ч, что составляло 2 % от всего объема электроэнергии, произведенной на Урале в 1945 г. [307] или 4,7 % от количества электроэнергии, произведенной всеми электростанциями Свердловской области в 1944 г. (см. таблицу 4.1).

О факте определяющего значения энергетических мощностей для успешного функционирования предприятий атомной промышленности на Урале убедительно свидетельствует такой любопытный исторический источник, как записки сотрудника Центрального разведывательного управления США Генри Лёвенгаупта (H. S. Lowenhaupt) [308]. В них подробно описано, как уже в 1957 г. агентом ЦРУ Ч. В. Ривзом (Ch. V. Reeves) были из-

учены особенности функционирования атомных производств на Урале именно благодаря росту здесь энергопроизводства. Исходя из известного факта о том, что ядерная промышленность требует внушительных затрат электроэнергии и обнаружив значительную разницу между производимой и потребляемой местной индустрией энергии, американские специалисты без труда поняли, что «лишняя» энергия питает атомный проект. Используя опубликованную в журнале «Огонек» фотографию Центрального диспетчерского пункта Уральской электроэнергетической системы [309] (Приложение 2), сотрудники ЦРУ составили схему линий электропередачи на Урале (Приложение 3), установили месторасположение здесь основных объектов атомной промышленности и питающих их электростанций, а также определили примерную энергетическую мощность атомных производств в Челябинске-40, Свердловске-44 и Свердловске-45. С примерной погрешностью в 15 % было установлено, что в 1959 г. мощность электроснабжения производства урана-235 в Верх-Нейвинске (Свердловск-44) составила 1000 МВт (около половины мощности Окриджской установки в США). Энергетическая мощность плутониевого реактора в Озёрске (Челябинск-40) была определена в 150 МВт с погрешностью 30 %. До 100 МВт, по расчетам Чарльза Ривза, потреблял комплекс в ЗАТО Лесной (Свердловск-45) [310]. Позднее эти расчеты получили подтверждение после дешифровки аэрофотоснимков, сделанных в 1959 г. с американского разведывательного самолета U-2.

Таким образом, в 1958 г. общая мощность атомных объектов Челябинска-40, Свердловска-44 и Свердловска-45 составила около 1250 МВт. Это была чрезвычайно большая величина. Для сравнения, в 1958 г. мощность всех электростанций Советского Союза равнялась 53 367 МВт [311], то есть только известная мощность атомных объектов Урала требовала потребления целых 2,3 % от всей советской электроэнергии. Названная мощность позволяла трем перечисленным выше предприятиям в течение года потребить электроэнергию в количестве 10 млрд кВт/часов, или 26,6 % всей электроэнергии, произведенной на Урале за 1956 г. (37,5 млрд кВт/ч) [312].

В середине 1940-х гг. описанное выше положение вещей означало, что осуществление на Урале атомного проекта требовало в условиях уже существующего здесь энергодефицита строительства на Урале новых электростанций. До ввода в эксплуатацию новых энергетических мощностей питание уральских атомных производств электроэнергией приходилось осущест-

влять из уже существующих источников в ущерб полноценному энергетическому обеспечению местных предприятий. Это неизбежно должно было усугубить дефицит электроэнергии на Урале. Постановление Совмина СССР № 806–328сс «О порядке материально-технического обеспечения “специальных работ”» от 9 апреля 1946 г. прямо предписывало на этот счет: «Обязать Министерство электростанций (т. Жимерина) обеспечивать электроэнергией предприятия, институты и лаборатории, привлеченные к выполнению “специальных работ”, полностью, по лимитам, устанавливаемым для этой цели, и не допускать отключений и ограничений потребителей электроэнергии, выполняющих “специальные работы”. Обязать министерства, ведомства и организации использовать выделенный им лимит электроэнергии для “специальных работ” только по прямому назначению, независимо от степени обеспечения электроэнергией других своих потребностей» [313].

Такой подход к делу ожидаемо привел к тому, что с окончанием войны дефицит электроэнергии на Урале не только не прекратился, но и, напротив, возрос. В этом плане показательно любопытное, исполненное недоумения заявление, сделанное в 1946 г. секретарем Североуральского горкома ВКП(б) Козловым: «При наращивании энергетических мощностей рост Североуральских бокситовых рудников столкнулся с диспропорцией роста наших энергетических мощностей. На первый взгляд, в наших северных условиях получается странно. С одной стороны, мы имеем крупные электростанции мощностью 75 МВт, с другой стороны, мы имеем также станцию 18 МВт и в городе Серове электростанцию 18 МВт, казалось бы, электроэнергии достаточно, на самом деле ее не хватает. Не хватает потому, что не существует правильного распределения, а затем правильной эксплуатации станций». Секретарю явно было не известно (или известно далеко не все) об осуществлении атомного проекта, требовавшего огромного расхода электроэнергии для обогащения урана.

По сообщениям Свердловского обкома ВКП(б) в 1946 г. «Свердловэнерго» вообще резко ограничило в электроэнергии предприятия цветной металлургии, в аналогичном положении оказались и другие предприятия, снабжающиеся от сети «Свердловэнерго» [314]. В ряде случаев это привело к невыполнению уральскими предприятиями производственных планов. Так, на сессии областного партийно-хозяйственного актива в г. Свердловске, прошедшем 18–19 июля 1947 г., секретарь Свердловского обкома Панин заявлял: «Уральский алюминиевый

завод по валовой продукции выполнил план на 101,4 %, дал прирост к первому полугодю 1946 года на 113,4 %, а по глинозему на 26,8 %. Завод недовыполнил план производства алюминия, что является главным образом результатом недополучения электроэнергии со стороны «Свердловэнерго». *Можно прямо сказать, что одно из передовых предприятий области отстает по производству алюминия только по вине энергетиков* (курсив наш. — Авт.)» [315].

Всего из-за недостатка установленной мощности Уральский алюминиевый завод только в первом полугодии 1947 г. недополучил 34 млн кВт/ч электроэнергии, в результате чего завод не выполнил план по металлу, не произведя в срок 2500 тонн алюминия [316].

Ему вторил директор Исовского прииска: «...не могу не остановиться на снабжении предприятия в текущем году электроэнергией... во II квартале [1947 г.], особенно июне-июле положение со снабжением предприятий электроэнергией заметно ухудшилось. Как результат, только из-за отсутствия энергии мы допустили простой драг 1130 часов и гидроустановок 1431 час. Это, по меньшей мере, равняется 5 % нашей годовой программы. Особенно ухудшилось за последнее время положение с напряжением» [317].

Нужно отметить, что уральские энергетика реагируют на подобную критику весьма спокойно. Так, присутствовавший на совещании управляющий «Свердловэнерго» А. М. Маринов сразу же согласился с критикой в адрес своих коллег: «Я считаю, что трудящиеся Уральского алюминиевого завода справедливо резко критикуют нашу работу, потому что мы действительно являемся одним из основных виновников, что УАЗ пришел к концу полугодия, не выполнив свой годовой план». Свои объяснения на этот счет А. М. Маринов ограничил констатацией факта того, что потребление энергии на Урале «с каждым днем все растет — и по вводу новых объектов в потребление и по вводу новых промышленных предприятий» [318]. Неспособность же обеспечивать электроэнергией эти предприятия он объяснил тем, что «*мы имеем значительные ограничения в отпуске электроэнергии нашей промышленности* (курсив наш. — Авт.)» [319].

Выше отмечено, что послевоенный ввод в строй большого количества электростанций являл собой единственный пример крупного промышленного строительства в регионе. С большой долей уверенности можно утверждать, что электростанции строились для нужд атомного проекта. Инженер Ниж-

нетуринской ГРЭС, впоследствии директор Рефтинской ГРЭС Ю. В. Иванов, позже вспоминал: «Мы уже тогда предполагали, а теперь знаем, что строительство Нижнетуринской ГРЭС было необходимо для обеспечения электроэнергией атомных предприятий в г. Нижней Туре (Свердловск-45) и в г. Верх-Нейвинске (Свердловск-44), которым нужно было много, очень много электроэнергии. Для получения одного килограмма обогащенного оружейного урана в 2003 г. нужно было затратить 800 тысяч кВт/ч электроэнергии, в начале 50-х годов затраты электроэнергии были в несколько раз больше. Холодная война и неудержимая гонка вооружений заставляла очень быстро накапливать атомное оружие. Поэтому от строительства электростанции и успехов ее работы зависел результат беспрецедентного «соревнования» Советского Союза со всем остальным миром, тем более что расщепляющие материалы и атомное оружие тогда создавались только на Урале» [320].

22 октября 1947 г. управляющий «Свердловэнерго» А. М. Маринов сообщал первому секретарю Свердловского обкома ВКП(б) В. И. Недосекину о том, что в Свердловской области и других областях Урала вступают в строй «энергоемкие предприятия 1-го Главного управления при СМ СССР [321] [подчеркнуто А. М. Мариновым]» [322]. Для покрытия их электроснабжения в четвертой пятилетке должны быть построены новые электростанции: Нижнетуринская ГРЭС мощностью 258 МВт и Каменск-Уральская ТЭЦ мощностью 40 МВт. При этом постановление Совмина СССР № 1953–822сс от 29 августа 1946 г. предписывало осуществить запуск Каменск-Уральской ТЭЦ полной мощностью в 1949 г., однако строительство обеих электростанций практически не велось. Так, по строительству Нижнетуринской ГРЭС за девять месяцев 1947 г. было освоено 5,97 млн рублей при сметной стоимости станции в 3332 млн рублей, а по Каменск-Уральской ТЭЦ было освоено 503 тыс. рублей при сметной стоимости ТЭЦ более 50 млн рублей.

Не менее интересны опубликованные Госэнергоиздатом в 1958 г. данные о росте потребления электроэнергии основными отраслями народного хозяйства Урала в 1950 и 1956 гг. по отношению к 1945 г. (см. таблицу 4.13).

Здесь обращают на себя внимание загадочные «прочие отрасли» народного хозяйства, демонстрирующие самый высокий рост энергопотребления (832 % к 1945 г.) и оставившие далеко позади все традиционные энергоемкие производства

наподобие черной металлургии, железнодорожного транспорта, машиностроения и т. д.

**ТАБЛИЦА 4.13**

ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ОСНОВНЫМИ ОТРАСЛЯМИ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА УРАЛА В 1950 И 1956 гг. ПО ОТНОШЕНИЮ К 1945 г.\*

Наименование отраслей	1950 г. в % к 1945 г.	1956 г. в % к 1945 г.
Черная металлургия	136	233
Угольная промышленность	176	282
Транспортное машиностроение	138	172
Промышленность стройматериалов	160	293
Бумажная и деревообрабатывающая промышленность	248	347
Тяжелое машиностроение	117	153
Автомобильная промышленность	137	238
Ж/д транспорт	247	655
Сельское хозяйство	164	378
Бытовые нужды	184	327
<b>Прочие отрасли</b>	<b>211</b>	<b>832</b>

\* Энергетика Урала за 40 лет. С. 23.

Аналогично выглядит ситуация с потреблением электроэнергии отдельными отраслями уральской промышленности в 1956 г. (см. таблицу 4.14).

Здесь «прочие отрасли» отвлекли на себя уже большую часть (53 %) электроэнергии. Нам кажется обоснованным предполагать, что под «прочими отраслями» скрываются объекты атомной промышленности, отвлекавшие на себя большую часть мощностей энергетики Урала. В пользу этого также говорит график роста годового числа часов использования установленной мощности электростанций Уральской энергетической системы (Приложение 4). На нем видно, что пик наиболее активного использования мощностей системы «Уралэнерго» приходится на 1949–1950 гг. — время кульминации работ по атомному проекту (изготовления и испытания атомной бомбы). Схожую картину

рисует и сравнительный график использования установленных мощностей «Главуралэнерго» и всех электростанций МЭС СССР (Приложение 5), из которого видно, что в тот же период 1949–1950 гг. использование мощностей «Главуралэнерго» достигло максимального уровня в сравнении с общесоюзными показателями.

**ТАБЛИЦА 4.14**

ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ОТДЕЛЬНЫМИ ОТРАСЛЯМИ УРАЛЬСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В 1956 г.\*

Отрасли промышленности	Потребление, %
Черная металлургия	23,1
Угольная промышленность	5,1
Транспортное машиностроение	3,4
Целлюлозно-бумажная промышленность	2,25
Промышленность стройматериалов	2,12
Тяжелое машиностроение	0,85
Автомобильная промышленность	0,73
Ж/д транспорт	4,5
Сельское хозяйство	0,34
Бытовые нужды	2,49
<b>Прочие отрасли</b>	<b>53,12</b>
<b>Всего</b>	<b>100</b>

\* Энергетика Урала за 40 лет. С. 23.

Таким образом, рассмотренный нами материал позволяет заключить, что атомный проект, требуя огромных энергетических мощностей, оказал двоякое влияние на развитие энергетической отрасли в регионе. С одной стороны, потребности атомного проекта вынудили правительство организовать в послевоенное время масштабное энергетическое строительство на Урале, что, безусловно, шло на пользу его экономике. С другой, атомные производства на Урале, потребляя большое количество энергии для собственных нужд, лимитировали ее отпуск другим предприятиям региона, что тормозило развитие

индустрии Урала, ограничивало ее развитие. Так, специальное правительственное Постановление № 1869-729 от 2 ноября 1948 г. прямо запрещало строительство новых энергоемких предприятий в районах Урала [323]. Кроме того, сложившаяся ситуация мешала электрификации сельскохозяйственного Урала – ограничения на присоединения сельских потребителей к «Уралэнерго» были сняты только в 1953 г. [324].

## ЭНЕРГОСИСТЕМЫ УРАЛА В СТРУКТУРЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕРМАНСКИХ РЕПАРАЦИЙ

Германские репарации были одним из значимых факторов послевоенного развития советской экономики во второй половине 1940-х гг. Немецкие технологии обеспечили развитие самым различным отраслям народного хозяйства: от атомной бомбы до цветного кино [325].

Репарации, являя собой поток современных европейских технологий, промышленного оборудования и научных разработок, безусловно, стали одним из мощнейших факторов послевоенного развития советской индустрии. Рассмотрим их использование в электроэнергетической отрасли Урала. Фонд Министерства электростанций СССР в РГАЭ содержит сведения о распределении Министерством трофейных и репарационных материалов по экономическим районам Советского Союза (см. таблицу 4.15).

Из таблицы видно, что в части электроэнергетики Уралу была выделена высокая доля трофейных материалов. Первое место здесь получили предприятия Юга, которым было отправлено 28 % (при этом 16 % было получено предприятиями, географически связанными с предприятиями Юга и располагавшимися в Ростове и Крыму). Второе место занял Центр, а третье Урал. Такое положение вещей не совсем типично. Если первое место Украины вполне объяснимо необходимостью компенсировать республике ущерб, нанесенный оккупацией, высокая доля Центра объясняется первоочередным вниманием министерства к столичным предприятиям, то объяснение высокой доли Урала (тылового района) при распределении репараций не столь очевидно. Такая ситуация выглядит тем более странной, что при распределении репараций по другим министерствам

доля Урала была незначительной. В случае с Министерством тяжелого машиностроения доля Урала колебалась в районе 1 %, в то время как основная часть репараций досталась бывшим оккупированным территориям (см. таблицу 4.16).

**ТАБЛИЦА 4.15**

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТУРБИН,  
ДЕМОНТИРОВАННЫХ ОСОБЭНЕРГОМОНТАЖОМ  
В ГЕРМАНИИ ПО ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЙОНАМ  
СССР

Экономические районы	МВт	%
Северо-Запад	135,0	3,3
Центр	758,4	18,6
Северный Кавказ**	655,3	16,0
Поволжье	133,5	3,3
<b>Урал</b>	<b>532,0</b>	<b>13,0</b>
Западная Сибирь	258,3	6,3
Восточная Сибирь	10,0	0,3
Юг	1178,5	28,8
Запад	187,5	4,6
Закавказье	172,8	4,2
Ср. Азия и Казахстан	66,0	1,6
Всего:	4087,3	100,0

\* Составлено по: РГАЭ. Ф. 7964. Оп. 4. Д. 1076. Л. 54–58.

\*\* В основном Ростовская область и Крымская АССР.

На наш взгляд, такое положение вещей демонстрирует повышенное внимание центрального правительства и руководства электроэнергетической отрасли к развитию энергосистем Урала в послевоенное время. Репарации, являя собой поток современных европейских технологий, промышленного оборудования и научных разработок, безусловно, стали одним из мощнейших факторов послевоенного развития советской индустрии вообще и уральской энергетики в особенности. По всей видимости, такая забота об уральских энергосистемах была вызвана необходимостью наращивания здесь энергетической инфраструктуры

для атомного проекта, а также преодоления в регионе энергодефицита вообще. Так или иначе, приведенный материал свидетельствует о высокой доле энергосистем Урала при использовании германских репараций и позволяет предполагать большое значение репарационных материалов для послевоенного развития уральской энергетики.

**ТАБЛИЦА 4.16**

**РАЗМЕЩЕНИЕ ТРОФЕЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВОМ ТЯЖЕЛОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ  
СССР ПО ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЙОНАМ  
(ЯНВАРЬ 1948 г.)\***

Экономические районы	поступило		введено в эксплуатацию	
	единиц	%	единиц	%
Северо-Запад	4277	38,3	2509	41,4
Центр	793	7,1	539	8,9
Северный Кавказ	732	6,6	390	6,4
Поволжье	195	1,8	82	1,4
<b>Урал</b>	<b>128</b>	<b>1,2</b>	<b>54</b>	<b>0,9</b>
Западная Сибирь	923	8,2	501	8,2
Юг	4115	36,9	1986	32,8
Всего:	11 163	100,0	6061	100,0

\* Составлено по: РГАЭ. Ф. 7964. Оп. 4. Д. 1076. Л. 54–58.

## **ЭНЕРГОСИСТЕМЫ УРАЛА И ПОСЛЕВОЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ И КОМПЛЕКТОВАНИЯ РАБОЧЕЙ СИЛЫ**

После Великой Отечественной войны энергосистемы Урала столкнулись с рядом проблем, типичных для всей промышленности тыловых районов в послевоенное время. Если в годы

войны кадры уральской энергетики регулярно пополнялись за счет эвакуированных с запада специалистов, трудмобилизованных граждан и т. д., то после победы эти кадровые ресурсы перестали быть доступными. Более того, из энергосистем Урала начался отток кадров, привлеченных туда в военное время. Для уральской энергетики остро встала проблема нехватки кадров. Как отмечал заместитель министра электростанций Харитонов, в «Главуралэнерго» в 1941 г. на 1000 киловатт установленной мощности приходилось 0,8 инженера и 0,9 техника, к 1946 году эти показатели снизились до 0,36 инженера и 0,46 техника. На восточных территориях СССР в целом количество инженеров и техников за время войны снизилось с 1,8 на 1000 киловатт, в 1946 г. стало 0,83 и 0,69 соответственно. Не хватало инженеров, занятых на производстве. В 1946 г. из 422 имевшихся в распоряжении «Главуралэнерго» людей с высшим образованием 60 человек было занято в аппарате главка, 80 в аппаратах заводоуправлений и только 280 находились непосредственно на работе в цехах [326].

После войны перед руководством уральской энергетики, равно как и перед центральным правительством, стояла задача удержания на Урале перемещенных туда за годы войны кадров и, по возможности, привлечение сюда новых работников. Для решения этой задачи советское правительство решило прибегнуть к мерам экономического воздействия. 25 августа 1946 г. Советом Министров СССР было издано специальное постановление «О повышении заработной платы и строительстве жилищ для рабочих и инженерно-технических работников предприятий истроек, расположенных на Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке». Постановление предусматривало повышение на 20 % заработной платы рабочих и ИТР на предприятиях Урала, Сибири и Дальнего Востока. Предполагалось массовое строительство жилья общей площадью 4 200 000 кв. м с предоставлением работникам ссуд для его покупки в размере 8–12 тысяч рублей сроком на 10–12 лет, что должно было стать действенным средством закрепления рабочей силы на долгое время [327].

Применение этого постановления на уральских электростанциях сразу встретило затруднения. В ряде случаев получение или неполучение 20-процентной надбавки к зарплате рознилось от цеха к цеху на одной станции. Так, по словам главного инженера Егоршинской ГРЭС Тюленева, на электростанциях надбавку получили все категории рабочих, за исключением проффильного электроцеха: «Рабочие электроцеха этой надбавкой

не пользуются, причем те же электрические слесаря, которые работают в таких же условиях, как остальные рабочие, но надбавки они не получают. Получается смешно, что начальник котельного цеха пользуется надбавкой, а начальник электроцеха лишен» [328]. Такая ситуация явно не способствовала удержанию на Урале специалистов-энергетиков.

В ряде случаев министерству электростанций не удалось обеспечить уральские станции деньгами для выплат жилищных ссуд, что приводило к конфликтам на производстве. Начальник строительства Челябинской ТЭЦ Поляковский отмечал в 1947 г.: «Указ Совета Министров СССР в части закрепления товарищей на Урале по сути дела министерством не выполняется. Мы заключаем договоры, они существуют, а выполнить не



С. П. Турусинов

можем, деньги на хозяйственное обзаведение не переводятся, товарищи нас ругают, даже говорят что мы жулики, а мы ничего сделать не можем» [329].

Названные проблемы приводили к оттоку специалистов-энергетиков с Урала. Возникали диспропорции, связанные с неравномерной насыщенностью специалистами энергосистем Урала и западных районов. В 1947 г. главный инженер Челябинэнерго С. П. Турусинов отмечал, что на Юге в три раза, а в Центре в два раза больше специалистов, чем на Урале. Решение проблемы Турусинов видел в прекращении реэвакуации ценных специалистов: «Пускай они едут по вольному найму, не следует давать им подъемные» [330]. По мнению С. П. Турусинова, подчас отток кадров с Урала встречал поддержку «сверху», в министерстве, заинтересованном в скорейшем возобновлении нормального энергоснабжения районов, освобожденных от оккупации. С. П. Турусинову возражал сотрудник Челябинского обкома ВКП(б) Остроущенко: «Выступая здесь, т. Турусинов говорил, что министерство занимается политикой отъезда кадров с Урала. Нужно сказать, что руководство «Челябэнерго» так же потворствовало этой практике. Мы имели такие случаи, когда руководство имеет желание отпустить работника, но не отпускает до тех пор, пока не получено указание от министерства, только чтобы было отмечено, что такой-то работник был отозван по указанию министерства, а не с согласия системы» [331].

И все же давление отраслевого руководства в плане отвлечения кадров с Урала было весьма ощутимо. Справедливость требует заметить, что в значительной части случаев оно выражалось в форме поддержки желания самих работников. Директор Челябинской ТЭЦ Комаров отмечал на этот счет: «Нужно сказать, что нет такого предприятия в смысле кадров, где большая прослойка руководящих кадров состоит из эвакуированных со станций юга, Центральной России, и все эти товарищи стараются как бы скорее освободиться. В результате победы Красной Армии эти товарищи начали тянуть на юг, причем всякими способами, вплоть до того, что оставили там родных или сразу поднялись болезни. <...> Это с одной стороны, с другой бомбардировали МЭС телеграммами и письмами, сплошной истерикой, доходили до ЦК и мы оттуда имели очень много писем и предложений по отношению отпуска специалистов на юг» [332].

Исходя из этого, предложение заместителя министра электростанций Харитонову решить проблему, установив «порядок,

что разрешение на отъезд с предприятий Урала может выдаваться только руководством Министерства» [333], было либо весьма наивным шагом, либо проявлением желания закрепить за министерством возможность перемещать кадры из одного региона в другой.

Руководители промышленности Урала также поднимали вопрос о некорректном распределении молодых специалистов – выпускников уральских вузов (в основном УИИ). В частности, на межобластном совещании энергетиков Урала в 1947 г. управляющий «Свердловэнерго» Маринов заявлял: «Нас совершенно не снабжает кадрами УИИ, хотя здесь имеется специальный факультет – энергетический. Куда идут эти кадры, не знаю, может быть, их посылают в Москву, Иваново, Ленинград? Мы – Уральская система – этих кадров не получаем» [334]. Ему вторил главный инженер Егоршинской ГРЭС Тюленев: «У нас имеется здесь, в Свердловске, индустриальный институт. Я ежегодно принимаю у себя студентов старших курсов – они у меня проходят практику. Я говорю – оставьте мне хоть двух человек, обещают, люди приходят на практику, уходят. <...> Не дают специалистов молодых, куда же деваются молодые специалисты, которые кончают инд. институт [335]? У студентов, окончивших институт, неправильная установка устроится где-нибудь и не работать по специальности» [336].

Впрочем, материалы распределительных книг УИИ показывают, что энергетики преувеличивали проблему (см. таблицу 4.17).

Из приведенных данных видно, что из выпуска энергетического факультета 1946 г. (последний на момент речи Маринова) большая часть специалистов осталась на Урале, а «в Москву, Иваново, Ленинград» не был направлен ни один.

**ТАБЛИЦА 4.17**

**ПЛАН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ  
МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ, ОКОНЧИВШИХ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ УИИ В 1946 г.,  
ПО ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЙОНАМ СССР\***

	Урал	Юг	Западная Сибирь	Казахстан	Средняя Азия	Всего
человек	23	6	3	2	2	36
%	63,8	16,6	8,3	5,6	5,6	100

\* Составлено по: ГАСО. Ф. р227. Оп. 4. Д. 1943. Л. 23–28.

Приведенный выше материал свидетельствует о ряде проблем, связанных с закреплением кадров в уральских энергосистемах в послевоенное время. В первую очередь они выражались в оттоке отсюда специалистов – как стихийном, так и спровоцированном центральным правительством. Вместе с тем центральным правительством были предприняты меры по стимулированию закрепления на Урале специалистов-энергетиков, реализация которых зачастую сталкивалась и блокировалась организационными трудностями. К сожалению, мы не располагаем материалами относительно преодоления руководством «Главуралэнерго» этих затруднений. Так или иначе, факты успешного послевоенного развития уральской энергетики, выраженные более чем в двукратном увеличении выработки электроэнергии на Урале, вхождении энергосистем Урала в единую энергосистему страны, а также преодолении здесь энергодефицита, позволяют придерживаться благоприятного мнения на этот счет.



# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1\*

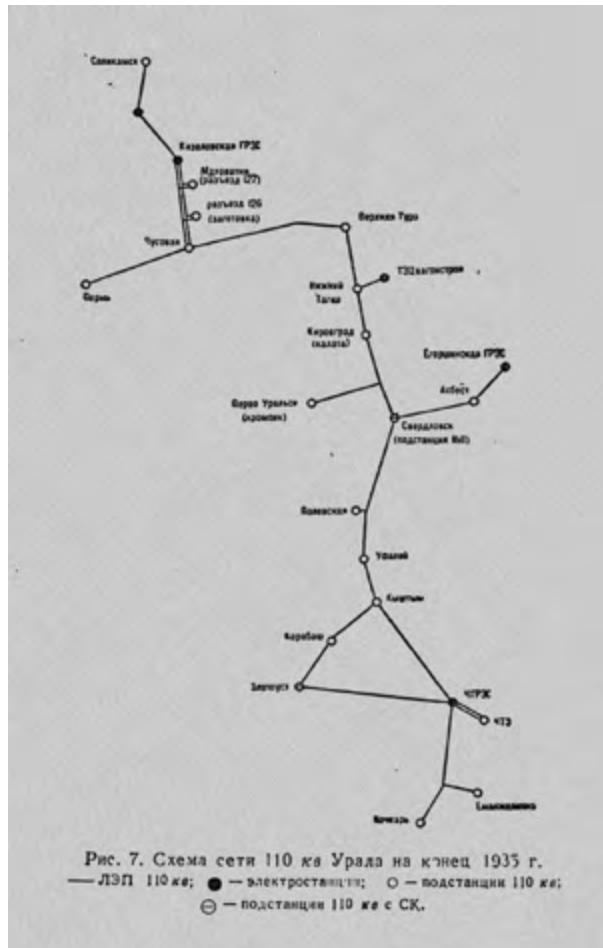


Схема сети 110 кВ Урала на конец 1935 г.

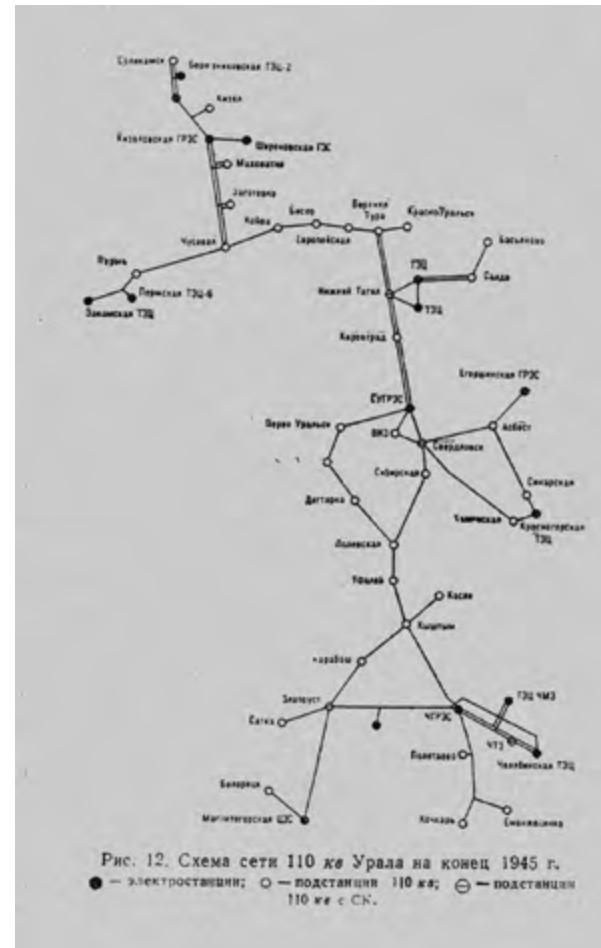


Схема сети 110 кВ Урала на конец 1945 г.

\* Энергетика Урала за 40 лет / под. ред. Я. Г. Макушкина. С. 12, 15.



### Приложение 3\*

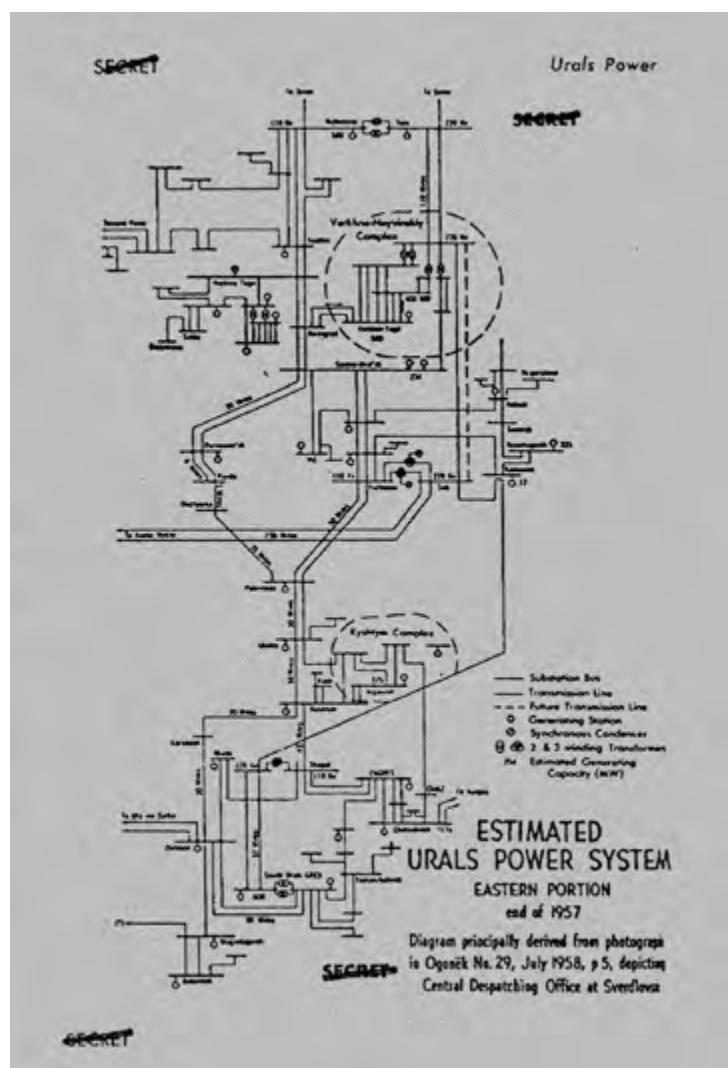
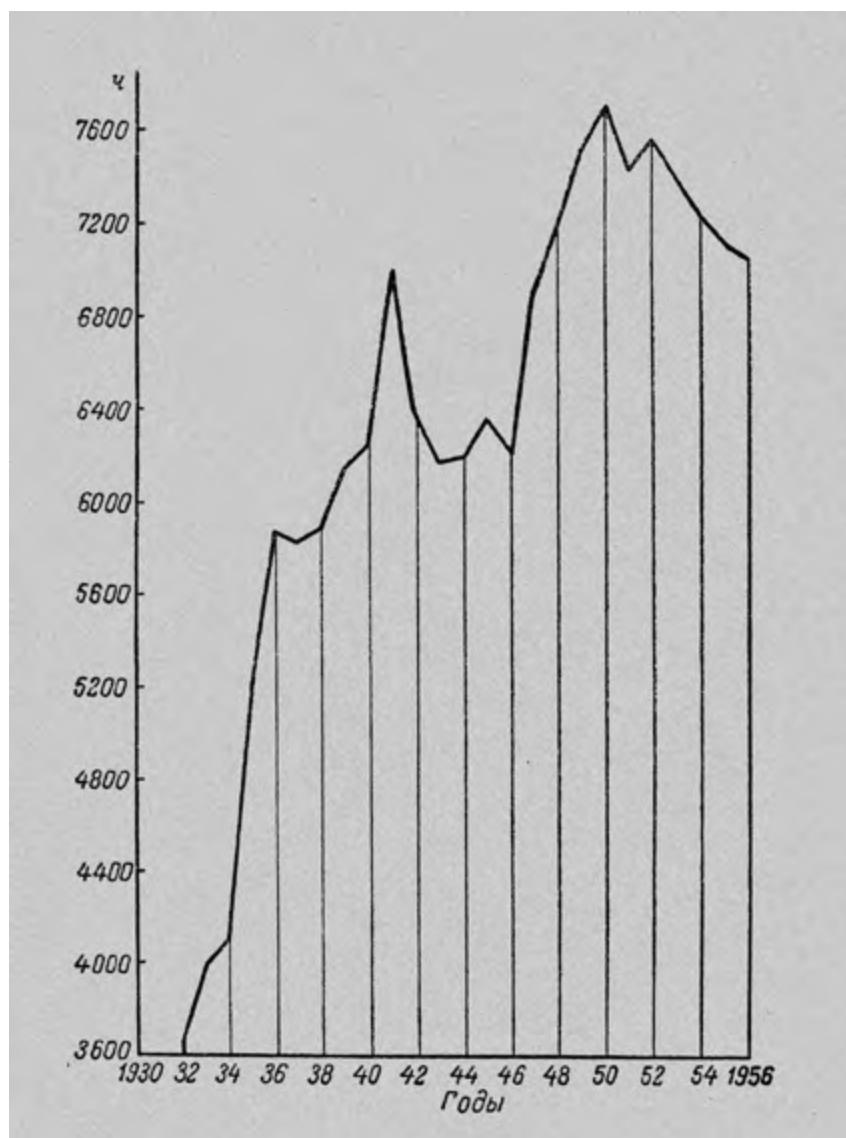


Схема энергосистемы Урала, составленная ЦРУ по итогам расшифровки фотографии из «Огонька»

\* Lowenhaupt H. S. P. 53.

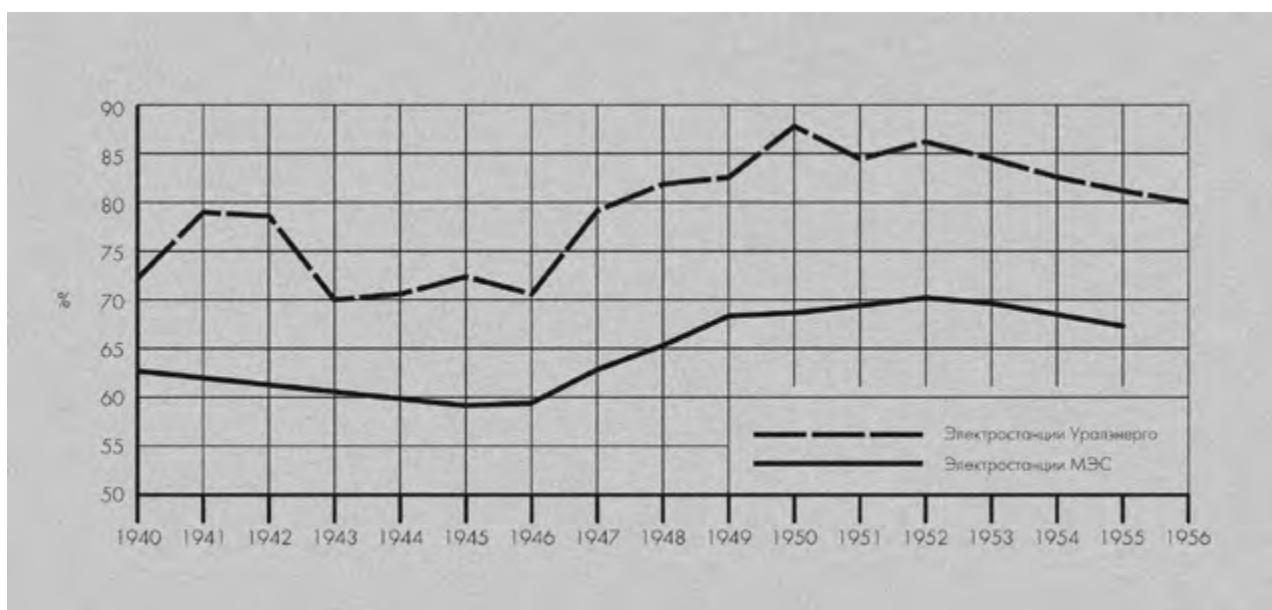
## Приложение 4\*



Годовое число часов использования установленной мощности электростанций  
Уральской энергетической системы (электростанции МЭС)

\* Энергетика Урала за 40 лет / под ред. Я. Г. Макушкина. С. 16.

## Приложение 5\*



Использование установленной мощности «Главуралэнерго» и МЭС в 1940–1956 гг. (%)

\* Энергетика Урала за 40 лет / под ред. Я. Г. Макушкина. С. 38.



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

- [1] От водяного колеса до первых уральских электростанций и уличного освещения // Материалы Музея энергетики Урала.
- [2] 115 лет первой Пермской электростанции // Там же.
- [3] Там же.
- [4] РГАЭ. Ф. 3700. Оп. 1. Д. 25. Л. 18.
- [5] Пояснительная записка к эскизному проекту расширения Свердловской электростанции. С. 6 // Материалы Музея энергетики Урала.
- [6] Челябинская теплоэлектростанция // Там же.
- [7] РГАЭ. Ф. 3700. Оп. 1. Д. 25. Л. 89об.–90.
- [8] Развитие электрификации советской страны 1921–1925 гг. // Сборник документов и материалов под ред. И. А. Гладкова. Москва, 1956. С. 598–599.
- [9] Материалы музея Энергетики Урала.
- [10] Плюс электрификация всей страны (1920–2005). Москва, 2005. С. 3.
- [11] Там же. С. 4.
- [12] Там же. С. 18.
- [13] Гервиц М. Б., Макушкин Я. Г., Миньков М. Я. Уральская энергосистема. Свердловск, 1970. С. 4.
- [14] Электрификация Уральского района. Составлено Государственной Комиссией по Электрификации России. М., 1920. С. 3.
- [15] Там же. С. 4.
- [16] Там же. С. 5.
- [17] Там же. С. 6.
- [18] План электрификации РСФСР. Введение к докладу 8 съезду Советов Государственной Комиссии по электрификации России. М., 1920. С. 214–215.
- [19] М. Б. Гервиц, Я. Г. Макушкин, М. Я. Миньков. Указ. соч. С. 5.
- [20] Электрификация СССР. Сборник документов и материалов 1926–1932 гг. М., 1966. С. 320–325.
- [21] РГАЭ. Ф. 3700. Оп. 1. Д. 25. Л. 89.
- [22] Там же. Л. 89об.–90.
- [23] Там же. Л. 22–24.
- [24] Там же. Л. 118.
- [25] Там же. Л. 91.
- [26] Там же. Л. 18–20, 90об.
- [27] Там же. Л. 91об.–92.
- [28] Там же. Л. 92.
- [29] Пятилетний план хозяйства Урала на 1928/29–1932/33 гг. (краткое изложение). Свердловск, 1929. С. 6–7.
- [30] Электрификация Уральского района ... С. 9.
- [31] Урал горный на рубеже веков. Уральская горная энциклопедия : в 5 т. Т. 5. Уголь и торф Урала / под ред. И. В. Дементьева. Екатеринбург : Издательство УГГА, 2007. С. 317.
- [32] Баканов С. А. Угольная промышленность Урала: жизненный цикл отрасли от зарождения до упадка. Челябинск, 2012. С. 77, 80.
- [33] Баканов С. А. Указ. соч. С. 82, 87.
- [34] Урал горный на рубеже веков. Т. 5: Уголь и торф Урала. С. 318.
- [35] Дедов Г. И., Шатров Л. А. Кизел. Пермь, 1967. С. 21.
- [36] Егоршинская ГРЭС // Материалы Музея энергетики Урала.
- [37] Урал горный на рубеже веков. Т. 5: Уголь и торф Урала. С. 124.
- [38] Там же. С. 126.
- [39] Баканов С. А. Указ. соч. С. 79.
- [40] Урал горный на рубеже веков. Т. 5: Уголь и торф Урала. С. 42.
- [41] Там же. С. 136.
- [42] Там же. С. 137.
- [43] Там же. С. 138.
- [44] Там же. С. 419–420.
- [45] Там же. С. 421.
- [46] Пояснительная записка к эскизному проекту расширения Свердловской электростанции. С. 6 // Материалы Музея энергетики Урала.
- [47] Год работы Свердловского городского совета рабочих, красноармейских и крестьянских депутатов 1925–1926. Свердловск, 1927. С. 25–26 // Материалы Музея энергетики Урала.
- [48] Там же. С. 27.
- [49] Пояснительная записка к эскизному проекту расширения Свердловской электростанции. С. 8 // Там же.

- [50] Там же. С. 10–11.
- [51] Там же.
- [52] Пятилетний план хозяйства Урала на 1928/29 – 1932/33 гг. ... С. 8–9.
- [53] Баканов С. А. Строительство районных электростанций по плану ГОЭЛРО на Урале в 1920-е – начале 1930-х годов // Вестник Челябинского государственного университета. 2009. № 32 (170). История. Выпуск. 35. С. 67.
- [54] Там же.
- [55] Там же. С. 67.
- [56] Там же. С. 68.
- [57] Там же.
- [58] Электрификация СССР... С. 190.
- [59] Кизеловская ГРЭС. Первая уральская электростанция, построенная по плану ГОЭЛРО // Материалы Музея энергетики Урала.
- [60] РГАЭ. Ф. 3700. Оп. 1. Д. 25. Л. 118 об.
- [61] Электрификация СССР. ... С. 190.
- [62] Баканов С. А. Строительство районных электростанций... С. 69.
- [63] Электрификация СССР. ... С. 190.
- [64] Там же. С. 188–189.
- [65] Там же.
- [66] Там же. С. 189.
- [67] Там же. С. 189–190.
- [68] Там же.
- [69] Там же.
- [70] Там же. С. 190.
- [71] Там же. С. 190–191.
- [72] Там же.
- [73] Там же. С. 187–188.
- [74] Там же.
- [75] Развитие электрификации советской страны 1921–1925 гг. Сборник документов и материалов. М., 1956. С. 598–599; Электрификация СССР. ... С. 320–325.
- [76] Ценовая промышленность – крупные и средние предприятия за исключением кустарных промыслов и мелких ремесленных хозяйств.
- [77] РГАЭ. Ф. 3700. Оп. 1. Д. 150. Л. 181, 183, 185.
- [78] Там же. Л. 181, 186об.–187.
- [79] Там же. Л. 202об.
- [80] Электрификация Уральского района... С. 24.
- [81] Пятилетний план хозяйства Урала на 1928/29 – 1932/33 гг. ... С. 7.
- [82] Баканов С. А. Угольная промышленность Урала. ... С. 144.
- [83] Там же. С. 145.
- [84] Кауфман А. А. Очерки истории коксохимической промышленности. Екатеринбург, 2007. С. 32.
- [85] Кизеловский каменноугольный бассейн. Пермь, 1958. С. 251.
- [86] Кинг У. Стратегическое планирование и хозяйственная политика. М., 1982. С. 41.
- [87] Баканов С. А. Указ. соч. С. 147.
- [88] Антуфьев А. А. Уральская промышленность накануне и в годы Великой Отечественной войны. Екатеринбург, 1992. С. 11.
- [89] Там же. С. 10.
- [90] Ничков В. Б. Век уральской энергетики. Свердловск, 1983. С. 88–89.
- [91] Материалы Музея энергетики Урала.
- [92] Ничков В. Б. Указ. соч., 1983. С. 89–90.
- [93] Энергетики Урала рассказывают. Свердловск, 1978. С. 43–46.
- [94] Ничков В. Б. Указ. соч. С. 67.
- [95] Там же. С. 78.
- [96] Выполнение плана капитальных вложений ЧРГЭС № 1, КизелГРЭС, ЕГРЭС, Свердловская ГЭС. Сводный список сетей и подстанций. Сводный список по абонентским сетям за 1934 год. Л. 21 // Материалы Музея энергетики Урала.
- [97] Ничков В. Б. Указ. соч. С. 81.
- [98] Там же. С. 98.
- [99] Материалы Музея энергетики Урала.
- [100] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 13. Л. 123.
- [101] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 13. Л. 124.
- [102] Там же. Л. 125.
- [103] Там же.
- [104] Там же. Л. 129.
- [105] Электрификация СССР. Сборник документов и материалов 1926–1932 гг. М., 1966. С. 190.
- [106] Тиунов В. Ф. Молотовская область. Краткий экономический очерк. Молотов, 1940. С. 11–17.
- [107] Материалы к Годовому отчету предприятий «Уралэнерго» за 1935 год. Л. 21 // Материалы Музея энергетики Урала.

- [108] Там же.
- [109] Там же.
- [110] Буйносова Н. И. Горячее сердце: Красногорская орденна Ленина теплоэлектроцентраль. Екатеринбург, 2009. С. 10–40.
- [111] Агеев С. С., Бриль Ю. Г. Неизвестный Уралмаш. История и судьбы. Екатеринбург, 2003. С. 134.
- [112] Объяснительная записка к отчету построенной конторы ЧГРЭС-2 за 1932 год. С. 27 // Материалы Музея энергетики Урала.
- [113] Ничков В. Б. Указ. соч. С. 110–111.
- [114] Энергетики Урала рассказывают. С. 43–46.
- [115] Ничков В. Б. Указ. соч. С. 110–111.
- [116] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 12. Л. 75.
- [117] Там же. Л. 76.
- [118] Там же. Л. 77.
- [119] Там же. Л. 24.
- [120] Там же. Л. 25.
- [121] Там же. Л. 27.
- [122] Годовой отчет по основной деятельности «Уралэнерго» за 1937 год. Л. 35 // Материалы Музея энергетики Урала.
- [123] Ничков В. Б. Указ. соч. С. 96–97.
- [124] Протоколы заседаний Центральной балансовой комиссии «Уралэнерго»; Стенограммы, отчеты директоров предприятий «Уралэнерго»; Протоколы общих собраний по обсуждению годовых отчетов предприятий за 1936 год. С. 54 // Материалы Музея энергетики Урала.
- [125] Там же. С. 61.
- [126] Ничков В. Б. Указ. соч. С. 90.
- [127] Протоколы заседаний ... С. 83.
- [128] Там же.
- [129] Там же.
- [130] Энергетики Урала рассказывают. С. 38.
- [131] Протоколы заседаний ... С. 55.
- [132] Энергетики Урала рассказывают ... С. 51 .
- [133] Протоколы заседаний ... С. 65.
- [134] Ничков В. Б. Указ. соч. С. 101.
- [135] Протоколы Центральной балансовой комиссии по предприятиям «Уралэнерго» за 1936 год. Л. 19 // Материалы Музея энергетики Урала.
- [136] Ничков В. Б. Указ. соч. С. 107.
- [137] Годовой отчет по основной деятельности «Уралэнерго» за 1937 год. Л. 86 // Материалы Музея энергетики Урала.
- [138] Годовой отчет «Энергосбыта» «Уралэнерго» за 1939 год. Л. 23 // Там же.
- [139] Энергетики Урала рассказывают ... С. 64.
- [140] Открытые архивы. Энергохозяйство Урала в 1930–1933 гг. Екатеринбург, 1996. С. 3–8 // Материалы Музея энергетики Урала (В данной публикации и в копиях документов, хранящихся в музее, в качестве организации указано именно «СУГРЭС». Мы считаем, что здесь речь идет о «СУРЭС» – Среднеуральская районная электросеть. – Авт.).
- [141] Открытые архивы. Энергохозяйство Урала в 1930–1933 гг. Екатеринбург, 1996. С. 17–18.
- [142] Кузьмина А. П. Электрификация села на Урале в 1920–1953 гг. // Уральский исторический вестник. 2013. № 1 (38). С. 52–55.
- [143] Материалы Музея энергетики Урала.
- [144] Славный путь уральских электрификаторов // Локомотив. 2004. № 4. С. 12–16.
- [145] Антуфьев А. А. Уральская промышленность накануне и в годы Великой Отечественной войны. Екатеринбург, 1992. С. 100.
- [146] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 159. Л. 93–114.
- [147] Там же. Л. 117–130.
- [148] Антуфьев А. А. Указ. соч. С. 115.
- [149] Итоги развития системы «Свердловэнерго» в 1943 г. (Рукопись.) Л. 3 // Материалы музея энергетики Урала.
- [150] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 189. Л. 130.
- [151] Там же. Л. 127, 128–129.
- [152] Там же. Л. 171–183.
- [153] Соколов Б. Роль ленд-лиза в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. // Загадки ленд-лиза: Стеттиниус Э. Ленд-лиз – оружие победы. М., 2000. С. 312–313.
- [154] Маринов А. М. Опорный край державы // Электрификация России: воспоминания старейших энергетиков. М., 1984. С. 187.
- [155] Лаврененко К. Д. Вспоминая энергетику военных лет // Россия электрическая. М., 1975. С. 63.
- [156] Антуфьев А. А. Указ. соч. С. 110–111.
- [157] Баканов С. А. Указ. соч. С. 168.
- [158] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 296. Л. 304.
- [159] Баканов С. А. Указ. соч. С. 168.
- [160] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 189. Л. 166–170.
- [161] Там же. Д. 198. Л. 111–112.

- [162] Там же. Оп. 36. Д. 345. Л. 21.
- [163] Там же. Оп. 31. Д. 189. Л. 45.
- [164] Баканов С. А. Указ. соч. С. 167–168.
- [165] Там же. С. 169–170.
- [166] Приказ наркома электростанций СССР Д. Г. Жимерина № 55 от 15 июля 1942 г. // Материалы Музея электроэнергетики Урала.
- [167] Корнилов Г. Е. Уральская деревня в период Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.). Свердловск, 1990. С. 74.
- [168] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 289. Л. 197–199.
- [169] Подсчитано по: Антуфьев А. А. Указ. соч. С. 108.
- [170] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 289. Л. 196.
- [171] Там же. Д. 420. Л. 156.
- [172] РГАЭ. Ф. 4372. Оп. 42. Д. 32. Л. 38–40.
- [173] Антуфьев А. А. Указ. соч. С. 103.
- [174] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 419. Л. 188.
- [175] Там же. Д. 288. Л. 167–169.
- [176] Там же. Д. 297. Л. 10, 11, 12.
- [177] ГАСО. Ф. Р-262. Оп. 1. Д. 26. Л. 1335; Д. 40. Л. 3.
- [178] НТГИА. Ф. 417. Оп. 1. Д. 209. Л. 204.
- [179] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 287. Л. 8.
- [180] Там же. Л. 7.
- [181] ГАСО. Ф. Р-262. Оп. 1. Д. 26. Л. 1236.
- [182] История Великой Отечественной войны Советского Союза 1941–1945 гг. М., 1961. Т. 2. С. 509.
- [183] Подсчитано по: Антуфьев А. А. Указ. соч. С. 115.
- [184] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 419. Л. 3.
- [185] Там же. Д. 189. Л. 8.
- [186] Там же. Л. 7.
- [187] Васильев А. Ф. Промышленность Урала в годы Великой Отечественной войны. 1941–1945. М., 1982. С. 170–172.
- [188] Васильев А. Ф. Указ. соч. С. 172–173.
- [189] Лаврененко К. Д. Указ. соч. С. 64.
- [190] Роговин Н. А. Урал энергетический. 1941–1943 гг. // Россия электрическая. М., 1975. С. 256–263.
- [191] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 182. Л. 123.
- [192] Лаврененко К. Д. Указ. соч. С. 64.
- [193] Васильев А. Ф. Указ. соч. С. 173–174.
- [194] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 182. Л. 180, 181–182.
- [195] Там же. Л. 50.
- [196] Там же. Л. 48.
- [197] Там же. Д. 289. Л. 201–201.
- [198] Там же. Д. 289. Л. 200.
- [199] Там же. Д. 414. Л. 33.
- [200] Итоги развития системы «Свердловэнерго» в 1943 г. (Рукопись.) Л. 6 // Материалы Музея энергетики Урала.
- [201] РГАЭ. Ф. 8752. Оп. 4. Д. 309. Л. 127.
- [202] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 419. Л. 12–13.
- [203] Там же. Л. 11.
- [204] Там же. Л. 22, 45.
- [205] Там же. Л. 47.
- [206] Там же. Л. 50.
- [207] Там же. Л. 152–159.
- [208] ГАСО (филиал в г. Ирбите). Ф. Р-306. Оп. 1. Д. 32. Л. 110.
- [209] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 414. Л. 50–51.
- [210] Итоги развития системы «Свердловэнерго» в 1943 г. (Рукопись.) Л. 21 // Материалы Музея энергетики Урала.
- [211] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 420. Л. 233.
- [212] Там же. Д. 419. Л. 231–233.
- [213] Военная приемка Управления самоходной артиллерии ГАБТУ РККА на Уралмашзаводе. Отчет о работе за период Великой Отечественной войны. Свердловск, 1945. (Рукопись.) Л. 64 // Материалы Музея истории УЗТМ.
- [214] РГАЭ. Ф. 4372. Оп. 42. Д. 75. Л. 4.
- [215] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 385. Л. 35.
- [216] Там же. Д. 420. Л. 262.
- [217] Итоги развития системы «Свердловэнерго» в 1943 г. (Рукопись.) Л. 10–12 // Материалы Музея энергетики Урала.
- [218] Подсчитано по: Итоги развития системы «Свердловэнерго» в 1943 г. (Рукопись.) Л. 8–9, 30 // Там же.
- [219] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 385. Л. 221–226.
- [220] Итоги развития системы «Свердловэнерго» в 1943 г. (Рукопись.) Л. 51 // Материалы Музея энергетики Урала.
- [221] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 385. Л. 221–226.
- [222] РГАЭ. Ф. 7964. Оп. 6. Д. 21. Л. 1–3, 52–54.
- [223] Там же. Д. 40. Л. 3–4.
- [224] Подсчитано по: Итоги развития системы «Свердловэнерго» в 1943 г. (Рукопись.) Л. 22 // Материалы Музея энергетики Урала.
- [225] Там же. Л. 35–36.
- [226] Там же. Л. 45.
- [227] РГАЭ. Ф. 7964. Оп. 6. Д. 12. Л. 1–2.
- [228] Там же. Л. 25об.
- [229] Там же. Л. 24об.
- [230] РГАЭ. Ф. 7964. Оп. 6. Д. 12. Л. 24об–26.

- [231] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 385. Л. 214.
- [232] РГАЭ. Ф. 7964. Оп. 6. Д. 36. Л. 2, 3
- [233] Там же. Д. 36. Л. 2, 3–3об.
- [234] Там же. Д. 17. Л. 1–3.
- [235] Там же. Д. 20. Л. 134.
- [236] Там же. Д. 17. Л. 2–3
- [237] Там же. Д. 20. Л. 134.
- [238] Там же. Л. 134об–135.
- [239] Там же. Л. 134.
- [240] Там же. Л. 135.
- [241] Там же. Д. 42. Л. 3
- [242] Там же. Л. 4.
- [243] Там же. Л. 5.
- [244] Баканов С. А. Указ. соч. С. 185.
- [245] Там же. С. 186.
- [246] Заключение на стройках коммунизма. ГУЛАГ и объекты энергетики в СССР. Собрание документов и фотографий. М., 2008. С. 75.
- [247] Там же. С. 76.
- [248] Более подробно см.: Мельников Н. Н. Проблема выпуска строительных материалов на Урале в условиях Великой Отечественной войны // Историко-педагогические чтения. Т. 2. Екатеринбург, 2016. С. 15–28.
- [249] Заключение на стройках коммунизма. С. 77–78.
- [250] Там же. С. 81.
- [251] Там же. С. 82.
- [252] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 31. Д. 385. Л. 3.
- [253] Заключение на стройках коммунизма. С. 83.
- [254] Там же. С. 83–84.
- [255] Там же. С. 86.
- [256] Антуфьев А. А. Указ. соч. С. 18, 115.
- [257] Там же.
- [258] Итоги развития системы «Свердловэнерго» в 1943 г. (Рукопись.) Л. 13 // Материалы музея энергетики Урала.
- [259] См., напр.: Генеральный план хозяйства Урала на период 1927–1941 гг. и перспективы первого пятилетия (Материалы к генеральному плану РСФСР и СССР). Свердловск, 1927; Государственный план развития народного хозяйства Союза ССР в 1938 г. М., 1938.
- [260] Закон о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946–1950 гг. // Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. Т. 3. М., 1968. С. 246–319.
- [261] Директивы по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951–1955 гг. Приняты XIX съездом КПСС 10 октября 1952 г. // Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. С. 715–738.
- [262] Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. Т. 3. М., 1968. С. 291.
- [263] См.: Запарий В. В. Metallургия Урала в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. // Модернизационные процессы в металлургии Урала XVII–XXI вв. Екатеринбург, 2006. С. 160–195.
- [264] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 40. Д. 105. Л. 11.
- [265] Аристов А. Б. Незабываемое // Урал. 1981. № 5. С. 20–22.
- [266] Богатко С. Энергия: страницы истории // Правда. 1985. 1 июля.
- [267] Жимерин Д. Г. История электрификации СССР. М., 1962. С. 76.
- [268] Энергетика Урала за 40 лет // под ред. Я. Г. Макушкина. М. – Л., 1958. С. 11.
- [269] Там же. С. 12.
- [270] Жимерин Д. Г. Указ соч. С. 75.
- [271] Там же. С. 74–75.
- [272] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 41. Д. 137. Л. 115.
- [273] Там же. Д. 2. Л. 19.
- [274] Труды Конференции по изучению производительных сил Молотовской области. Т. 1. М. – Л., 1945. С. 255.
- [275] Куманёв Г. А. Говорят сталинские наркомы. Смоленск, 2005. С. 412–413.
- [276] См.: РГАЭ. Ф. 4372 сч. Оп. 98 сч. Д. 764.; ГАРФ. Ф. р5446. Д. 51а. Д. 3760, 3762, 3763, 3764.
- [277] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 43. Д. 163. Л. 1
- [278] Там же. Л. 2.
- [279] Там же. Оп. 43. Д. 163. Л. 2.
- [280] Цит. по: Эпохи уходят, энергетика остается: Пермьэнерго, Свердловэнерго, Челябинэнерго – 70 лет. Екатеринбург, 2012. С. 11.
- [281] ЦДООСО. Оп. 43. Д. 163. Л. 51–59.
- [282] Там же. Л. 54.
- [283] Там же.
- [284] Там же. Л. 57.
- [285] Там же. Л. 58.
- [286] Там же.
- [287] Там же. Л. 59.
- [288] Эпохи уходят, энергетика остается. С. 11.

- [289] Всесоюзное совещание руководителей строительных и монтажных организаций Министерства электростанций СССР // Электрические станции. 1948, декабрь. № 12. С. 4–7.
- [290] Приказы МЭС за 1947 г. Л. 7. // Материалы Музея энергетики Урала.
- [291] Там же Л. 7.
- [292] Там же. Л. 9.
- [293] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 43. Д. 163. Л. 50.
- [294] Там же. Л. 7–13.
- [295] Там же Л. 29.
- [296] Там же Л. 33–37.
- [297] Эпохи уходят, энергетика остается. С. 9–22.
- [298] Энергетика Урала за 40 лет. С. 132.
- [299] Там же.
- [300] Эпохи уходят, энергетика остается. С. 21–22.
- [301] Там же. С. 25.
- [302] Труды Конференции по изучению производительных сил Молотовской области. С. 256.
- [303] Энергетика Урала за 40 лет. С. 135.
- [304] Рассчитано по: Народное хозяйство СССР в 1958 г. М., 1959. С. 215.
- [305] См.: Шубарина Л. В. Этапы формирования оборонно-промышленного комплекса Урала на базе ракетно-ядерного производства (1945–1965 гг.) // Вестник военного университета. 2010. № 1. С. 88.
- [306] Атомный проект СССР. Документы и материалы. Т. II. Атомная бомба. Кн. 2. М.; Саров, 2000. С. 204.
- [307] Рассчитано по: Жимерин Д. Г. Указ. соч. С. 82; Народное хозяйство СССР. Статистический сборник. М.: Госстатиздат, 1956. С. 71.
- [308] Lowenhaupt H. S. Puzzling out the power supply to Urals atom plants // Stud. Intel. Volume 11, Issue 3. pp. 41–53. (также доступно: URL: [https://www.cia.gov/library/center-for-the-study-of-intelligence/kent-csi/vol11no3/html/v11i3a03p\\_0001.htm](https://www.cia.gov/library/center-for-the-study-of-intelligence/kent-csi/vol11no3/html/v11i3a03p_0001.htm)); в нашем переводе см.: Лёвенгаупт Г. С. Расшифровка фотографии. Выявление источников электропитания для атомных комбинатов Урала // Экономическая история: ежегодник. 2014/15. М., 2016. С. 517–530.
- [309] Огонек. 1958. 13 июля. № 29 (1622). С. 5.
- [310] Lowenhaupt H. S. P. 52.
- [311] Народное хозяйство СССР в 1958 г. Статистический сборник. М., 1959. С. 215.
- [312] Народное хозяйство РСФСР. Статистический сборник. М., 1957. С. 29.
- [313] Атомный проект СССР. С. 208.
- [314] ЦДООСО Ф.4. Оп. 41. Д. 213. Л. 13.
- [315] Там же. Ф. 4. Оп. 43. Д. 136. Л. 13.
- [316] Там же. Д. 163. Л.1.
- [317] Там же. Оп. 41. Д. 213. Л. Л.61
- [318] Там же. Л. 133.
- [319] Там же. Л. 136.
- [320] Иванов Ю. В. Так было. Воспоминания советского инженера. Ч. I. (рукопись). Л. 78. // Материалы Музея энергетики Урала.
- [321] Первое главное управление (ПГУ) при СМ СССР было создано с целью руководства процессами осуществления атомного проекта.
- [322] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 43. Д. 163. Л. 48–51.
- [323] РГАЭ. Ф. 4372 сч. Оп. 98 сч. Д. 464. Л. 21.
- [324] Эпохи уходят, энергетика остается. С. 19.
- [325] См.: Советская военная администрация в Германии 1945–1949. Деятельность Управления СВАГ по изучению достижений немецкой науки и техники в Советской зоне оккупации Германии, 1945–1949. М., 2006.
- [326] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 43. Д. 144. Л. 4–5.
- [327] Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. М., 1968. Т. 3. С. 332–334.
- [328] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 43. Д.143. Л. 85.
- [329] Там же. Д. 144. Л. 137.
- [330] Там же. Л. 158.
- [331] Там же. Л. 208.
- [332] Там же. Л. 174–175.
- [333] Там же. Л. 44.
- [334] Там же. Оп. 43. Д.144. Л. 53.
- [335] Впоследствии Уральский политехнический институт им. С. М. Кирова.
- [336] ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 43. Д.143. Л. 82.





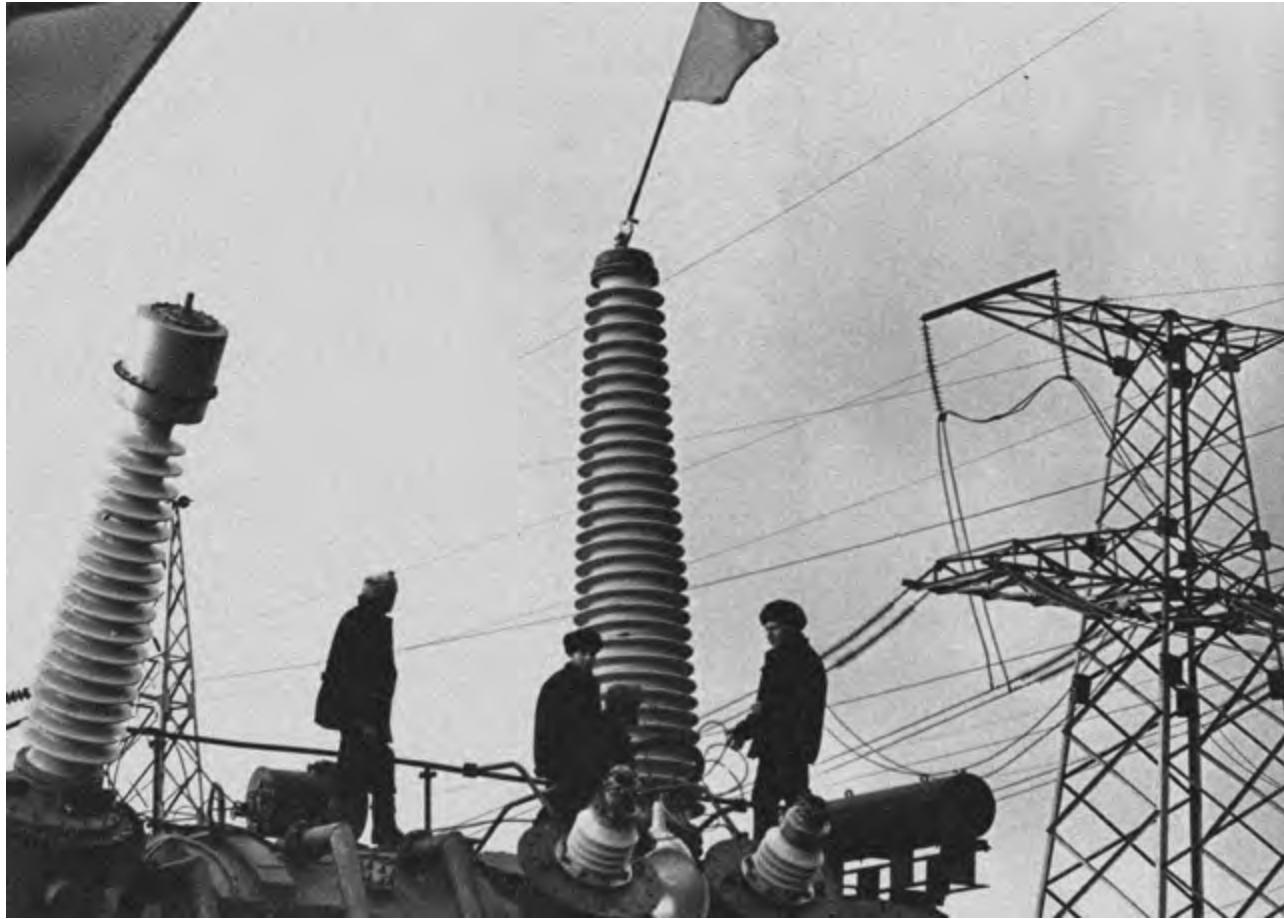
















































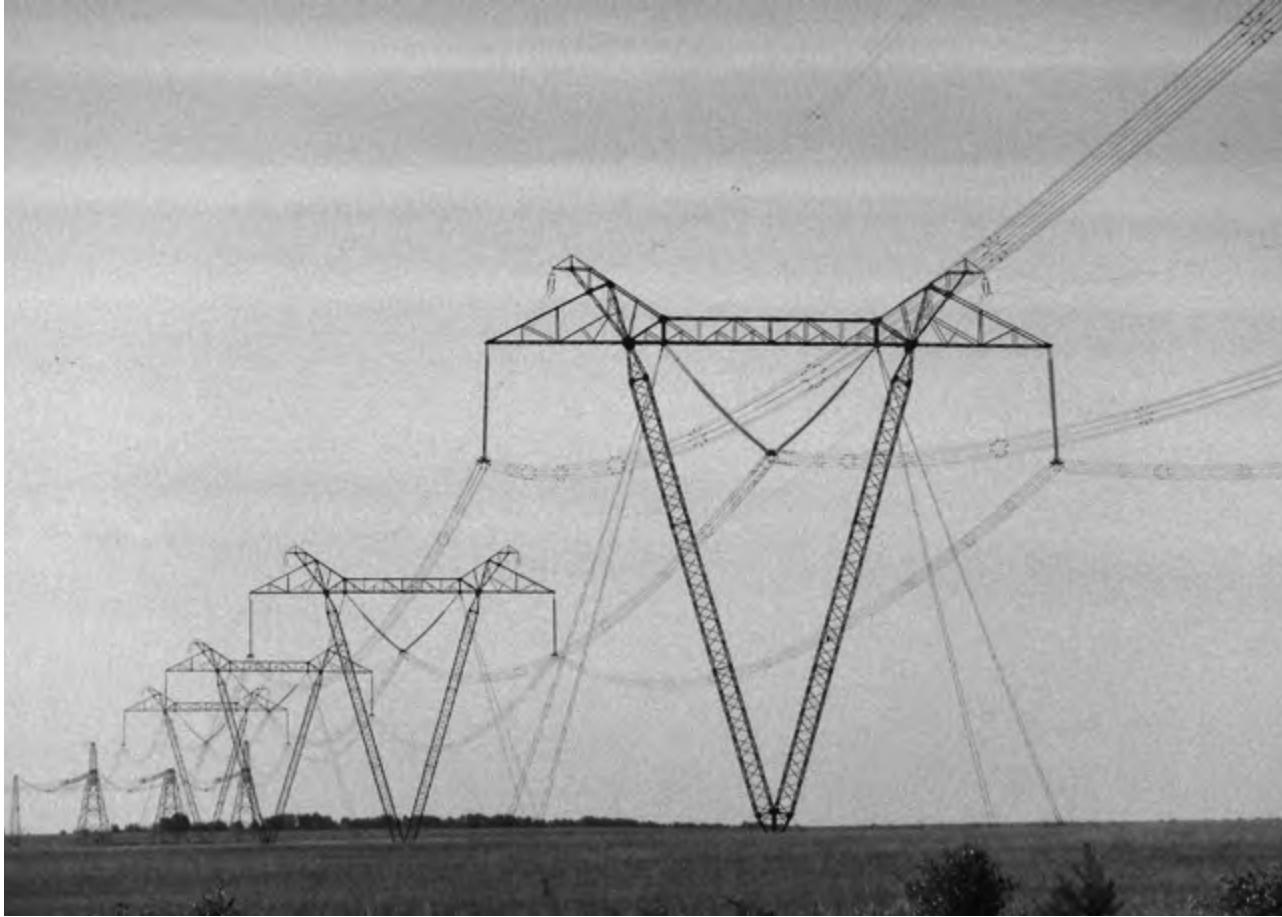


























Научное издание

Липовцева Ирина Александровна  
Михеев Михаил Викторович  
Мельников Никита Николаевич  
Сарапулова Анастасия Викторовна

ПРОСВЕТ

История становления и развития уральской энергосистемы в 1920–1950-е гг.

Монография

Рекомендовано к изданию ученым советом Института истории и археологии УрО РАН

Дизайн Антон Якубов  
Верстка Алена Тюменцева  
Корректор Маргарита Сидельникова

Подписано в печать 23.06.2017. Формат 300×300.  
Тираж 1000 экз. Заказ № 6155

ОАО «Межрегиональная распределительная сетевая компания Урала»  
(входит в Группу компаний «Россети»)

ООО Универсальная Типография «Альфа Принт»  
Россия, Екатеринбург, пер. Автоматики, 2ж  
[www.alfaprint24.ru](http://www.alfaprint24.ru)