

Советская энергетика и Великая Отечественная война

- **Гвоздецкий В. Л.**, канд. техн. наук, Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова Российской академии наук, Москва
- **Будрейко Е. Н.**¹, канд. хим. наук, Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова Российской академии наук, Москва

Рассматривается состояние советской энергетике накануне войны, рассказывается об эвакуации энергетических объектов на Восток, строительстве и вводе в эксплуатацию новых генерирующих мощностей, восстановлении разрушенных в период боевых действий энергетических объектов. Анализируется влияние военной обстановки на ускорение разработок новых технологических решений и внедрение их в практику.

Ключевые слова: тепловыработка, энергосистемы, ЛЭП, энергопоезда, электрозаграждения, блочный метод строительства, проектирование электростанций, восстановления энергетического хозяйства, проектирование, строительство, монтаж и ввод в эксплуатацию энергетического оборудования.

Накануне войны. В годы Великой Отечественной войны энергетика сыграла огромную роль в укреплении и развитии военно-промышленного могущества страны и, как следствие, победе над фашистской Германией. Это стало возможным благодаря мощному потенциалу отрасли, её высокому научно-техническому уровню, которые были достигнуты к началу сороковых годов.

По итогам выполнения первого и второго пятилетних планов Советский Союз превратился в мощную индустриальную державу, экономически не зависимую от капиталистического мира и обеспечивавшую народное хозяйство и вооружённые силы новой техникой и вооружением. Страна к концу второй пятилетки вышла по суммарному производству промышленной продукции на первое место в Европе и второе в мире [1].

Важнейший показатель функционирования отрасли – удельный расход условного топлива на выработанный киловатт-час электроэнергии – в 1941 г. снизился до 580 г, в то время как в 1913 г. он составлял 1080 г.

В январе 1939 г. был образован Народный комиссариат электростанций и электропромышленности Союза ССР (Наркомэлектро). Наркомом был назначен М. Г. Первухин (1903 – 1978).

Пребывание Первухина в должности наркома отмечено улучшением работы отрасли по главным её направлениям. С конца 1939 г. осложнение международной обстановки и ухудшение положения на западных границах СССР вынудили энергети-

ков готовиться к войне. Наибольшее внимание уделялось объектам, находившимся на юго-западе и северо-западе европейской части страны. Главными направлениями работ были: защита электростанций и подстанций от бомбардировок путём их камуфлирования, затемнение и прикрытие наиболее уязвимых частей зданий и агрегатов, формирование аварийного резерва оборудования и запасных частей, организация автономного энергоснабжения от независимых генерирующих источников и прокладка дополнительных цепей питания, строительство убежищ и санитарно-медицинских пунктов для эксплуатационного персонала.

Такая подготовка отрасли смягчила удар, нанесённый фашистской Германией 22 июня 1941 г., но не всё удалось сделать: не хватило сил и времени. Уже в первые месяцы войны многотысячный отряд советских энергетиков сполна испытал огромные трудности борьбы с агрессором.

Первые месяцы войны. На восьмой день Великой Отечественной войны, 30 июня 1941 г., был образован Государственный комитет обороны СССР (ГКО СССР) – чрезвычайный высший государственный орган, наделённый всей полнотой власти по управлению страной. Одной из его главных задач была эвакуация энергетической техники и обслуживающего её персонала из стратегически опасных западных областей и быстрое наращивание промышленного потенциала восточных территорий. Контроль за ходом этих работ осуществлял М. Г. Первухин, с апреля 1940 г. работавший заместителем председателя СНК В. М. Молотова. Непосредственное руководство работами было

¹ Будрейко Екатерина Николаевна: budrejko@inbox.ru

возложено на руководителя Наркомэлектро А. И. Леткова.

Эвакуация оборудования проводилась в два этапа, которые определялись ходом военных действий. На первом этапе производился полный демонтаж основного и вспомогательного оборудования с соблюдением технических правил, отправка его в тыл в комплектном виде, что облегчало последующий монтаж и ввод в эксплуатацию. На втором демонстрировалась та небольшая часть оборудования, которая продолжала работать до подхода передовых частей врага. Из-за краткости остававшегося времени вывозились лишь самые главные агрегаты – турбины, генераторы, трансформаторы, а также вспомогательное оборудование – моторы, приборы, вентиляторы, дымососы и др. В этот период демонтаж и погрузка агрегатов во многих случаях велись в полосе военных действий, иногда под артиллерийским обстрелом.

Эвакуация была сопряжена с большим риском и опасностью. Понятие работы в обычном смысле утратилось: это была одна из форм активного и мужественного сопротивления врагу. Предприятия и оборудование, которые не могли быть отправлены на Восток, выводились из строя. М. Г. Первухин так вспоминал о подрыве плотины Днепрогэса: *“К началу августа 1941 г. районы Днепра оказались в зоне военных действий. Верховным главнокомандованием было дано задание советским войскам Юго-Западного фронта укрепиться на рубеже реки Днепр и задержать противника. В этих целях, в крайнем случае, взорвать плотину Днепровской гидроэлектростанции, чтобы вражеские войска не смогли с ходу перейти на левый берег реки и занять важный промышленный центр.*

Мне было поручено проследить за тем, чтобы на гидроэлектростанции все было подготовлено для взрыва, а сам взрыв сделан тогда, когда наши отступающие войска перейдут на левый берег Днепра. Надо было устроить такой взрыв, чтобы он помешал немецким войскам использовать плотину для переброски своих сил и техники, а с другой стороны, оставить возможность после окончания войны быстрого восстановления гидроэлектростанции. Было решено заложить взрывчатку в верхнюю потерну (тоннель в теле плотины, соединяющий правый и левый берега). Место закладки взрывчатки отделить с обеих сторон мешками с песком, чтобы взрывная волна пошла в нужном направлении и разрушила только несколько пролётов сливной части плотины, а вместе с ней – и мостовой переход...

Взрывом... было разрушено несколько пролётов сливной части плотины. При взрыве погибли не только гитлеровцы, находившиеся на плотине, но, и при быстром подъёме воды ниже электростанции, в днепровских плавнях правого берега, было затоплено немало войск и вооруже-

ния противника, готовившегося к переправе на левый берег... С болью в сердце и надеждой на скорое возвращение к берегам Днепра уходили работники электростанции глубокой ночью на Восток...

В течение дня (речь идёт о 18 августа 1941 г. – *Авт.*) я несколько раз по телефону проверял положение дела на Днепрогэсе. Вечером, примерно часов в пять, я позвонил секретарю обкома. Он мне сообщил, что на правом берегу у плотины появились немецкие танки и плотину взорвали... Поздно ночью я был в ЦК и доложил И. В. Сталину, что плотина Днепрогэса взорвана. Он ответил, что вовремя сделали и тем самым остановили продвижение немцев на этом участке фронта” [2].

Воспоминания М. Г. Первухина показывают, что действия энергетиков в условиях немецкого наступления являлись не только подготовкой к работе в тылу, но и частью военно-оборонительных операций Красной Армии.

Трудности эвакуации и героизм её участников становятся ещё более впечатляющими в свете того, что на Восток перебрасывались не только техника и обслуживающий персонал, но и семьи членов трудовых коллективов. Иногда на сборы отводилось менее одного дня. С собой брали лишь самое необходимое. Затормозило на пути следования и транспортные пробки становились причиной бытовых трудностей, усугублявшихся тем, что эвакуировались и грудные дети, и тяжелобольные, и старики. Рабочие, инженеры и служащие были оторваны от семей: они почти круглосуточно находились на объектах, готовили к отправке и сопровождали до места назначения оборудование.

Начало войны навсегда сохранилось в памяти переживших его людей [3].

Днём и ночью, без освещения и при скудном питании, под звуки канонады и разрывов авиабомб шли, например, работы по свёртыванию Днепродзержинской ГРЭС. Наибольшие трудности представляла разборка котельного оборудования, которую необходимо было выполнить так, чтобы обеспечить наименьшие затраты труда при восстановительной сборке.

Демонтаж станции длился двенадцать дней, и всё это время в вагонах готовившегося к отправлению состава находились семьи рабочих. При появлении вражеских самолётов женщины и дети разбегались, кто куда мог. Работа в цехах при этом ни на минуту не прекращалась. Мест в вагонах не хватало, и многие размещались на открытых платформах, где крышей от дождя и солнца служили металлические фрагменты оборудования. Неоднократные предупреждения военных о приближении врага игнорировались; эшелон тронулся в путь лишь за несколько часов до входа немцев в город. Но всё равно не всё успели демонтировать.

Наиболее проблемным регионом был Донбасс. Переброской его энергетических предприятий ру-

ководил заместитель наркома электростанций Дмитрий Георгиевич Жимерин.

Энергия, воля, профессионализм и большие полномочия позволили Жимерину в кратчайшие сроки организовать и провести эвакуацию большей части предприятий, а остальные, по возможности, вывести из строя. Много лет спустя он вспоминал: *“Перед отъездом (на Украину – Авт.) я, собственно, не получил точных указаний, как понимать демонтаж. Решили, что нужно снять те части, без которых энергетическое оборудование работать не может, следовательно, враг не введёт его в строй в случае захвата станции. А вернувшись, мы быстро всё восстановим. Сняли приборы, задвижки, электродвигатели, кабели...*

Следя за ходом демонтажа, я мотался между Запорожьем и Днепродзержинском. Ездил ближайшим путём, по правому берегу Днепра, т.е. со стороны, обращённой к фронту.

Водная преграда – Днепр – и яростные оборонительные сражения советских войск дали нам возможность провести подготовительные работы по демонтажу оборудования на электростанциях Донбасса.

При эвакуации оборудования Кураховской ГРЭС... только что введённые турбины и генераторы мощностью 50 тыс. кВт, мощные трансформаторы и другое оборудование были погружены и отправлены на восток страны. В этот период мы ещё не разрушали остающиеся оборудование и сооружения. Думали о том, что скоро, очень скоро нам же придётся всё восстанавливать.

Летом настала очередь снимать, а иногда и уничтожать всё то, что создавалось с моим участием и хорошо работало. На первом плане стояла Зуевская ГРЭС – флагман советской теплоэнергетики.

Гитлеровцы наступали. Дни и ночи шли демонтажные работы... Пять мощных турбогенераторов по 50 тыс. кВт были уже погружены, неожиданная задержка произошла с самым крупным генератором в 100 тыс. кВт. По необъяснимой причине мы не могли его снять с фундамента. Статор не желал покинуть своё место, а драгоценное время неумолимо уходило.

Главные части армии уже прошли, остались небольшие заслоны, сапёрные части известили, что они должны подорвать железнодорожные пути.

Бросаюсь к командующему частями генералу Колпакчи, прошу немного подождать... Объясняя, что без статора нет машины, это уникальный агрегат, мы не можем его оставить немцам. И генерал сдался: “Хорошо, даю вам ещё два, максимум три часа, усилию свою часть на этом участке, но это последний срок”.

Принимаю отчаянное, для нормальных условий немыслимое решение – рвануть мостовым краном на максимальном его пределе. Или сорвём статор

или..., а что или – ясно: может рухнуть мост крана или не выдержат подкрановые пути.

Удаляем всех из машинного зала, вызываю самого опытного крановщика и веду с ним откровенный, прямой разговор... Но крановщик (к сожалению, забыл его фамилию) ответил, что его кран сдерёт всё и этот статор тоже. Поставили самые тяжёлые стропы, крановщик резко включил на максимальную скорость электродвигатель, толстые канаты натянулись до предела, всё вибрировало. Ещё мгновение – статор со скрежетом вырвало из фундамента. Мостовой кран подбросило вверх – мы все застыли... Но кран снова плюхнулся на подкрановые пути.

Это была победа, в считанные минуты огромный статор, погруженный на платформу, с помощью юркого паровоза покатило на юго-восток, в Азербайджан.

Вывезти мощные трансформаторы уже не было ни времени, ни платформ. Решили подорвать. Это был второй взрыв после Днепрогэса, на который мы шли сознательно... Под трансформаторы заложили взрывчатку, отошли в укрытие и рванули. Вверх взметнулось огромное чёрно-белое облако, а на высоте 30 – 50 метров произошёл второй взрыв, от которого образовалось яркое багровое зарево...

Это был прощальный салют нашей красавице Зуевке, второй после Днепрогэса крупнейшей электростанции страны.

Подавленные, мы молча готовились к отъезду. Было уже темно, шёл нудный ноябрьский дождь. Мы пробирались по направлению к Сталинграду.

За всё время оккупации ни одна электростанция, которую мы демонтировали, не была пущена. Из Германии приезжали специалисты и осматривали Днепрогэс, Зуевскую, Кураховскую, Днепродзержинскую электростанции, строили планы восстановления, но из этого ничего путного не вышло” [4].

В целом по стране на электростанциях в первые месяцы военных действий было демонтировано и отправлено в тыл 82 паровые турбины, 14 гидротурбин, 108 паровых котлов, 383 трансформатора, сотни электромоторов, дымососов, вентиляторов, компрессоров и др. Всего за годы войны с электростанций было отправлено около 11 тыс. вагонов с оборудованием и материалами [5].

В очень тяжёлых условиях протекала работа энергетических объектов, находившихся в непосредственной близости к районам боевых действий. Именно в таком режиме функционировали предприятия Московской энергосистемы. Энергетические предприятия, расположенные на западе области, на территории, захваченной противником, были выведены из строя. Вся нагрузка по электроснабжению Москвы ложилась на электростанции северо-восточного, восточного и юго-восточного секторов энергосистемы. Важнейшая роль

отводилась Шатурской ГРЭС. Посильную лепту вносила и Каширская ГРЭС, в нескольких километрах от которой осенью 1941 г. были остановлены танковые соединения Гудериана. Хотя часть оборудования и персонала станции были эвакуированы, она ни на минуту не прекращала работу. Наибольший урон несла линия электропередачи 110 кВ Кашира – Тула. Монтёры восстанавливали её под частыми обстрелами и бомбёжками.

В тяжёлые осенние дни, под угрозой возможного танкового прорыва врага станцию заминировали. Взрыв Каширской ГРЭС был остановлен в самый последний момент. 26 ноября 1941 г., за два часа до взрыва, в Каширский горком партии позвонил лично И. В. Сталин и приказал: “ГРЭС не взрывать. Каширу отстоим, чего бы это ни стоило”. В декабре, после контрудара под Москвой сразу же началась реэвакуация коллектива и оборудования станции. В середине 1942 г. Каширская ГРЭС достигла предвоенных характеристик и вновь стала крупнейшим объектом Мосэнерго.

Переброска энергетического оборудования, техники, специалистов на Восток была частью не имевшего прецедентов в мировой истории “промышленного переселения”. По масштабам, темпам и степени сохранности оборудования эвакуация промышленности является одной из наиболее ярких и героических страниц всенародного сопротивления врагу. Английский исследователь, очевидец “великого индустриального перемещения” А. Верт писал: “Эвакуация промышленности во второй половине 1941 и начале 1942 г. и её “расселение” на Востоке следует отнести к числу самых поразительных организаторских и человеческих подвигов Советского Союза во время войны” [6].

Развёртывание энергетики на Востоке страны. В результате военных действий и временной потери части территории энергетическая база Советского Союза к концу 1941 г. значительно сократилась. На электростанциях было выведено из строя около 5 млн. кВт мощностей, повреждены или разрушены 61 станция и более 10 тыс. км высоковольтных ЛЭП [5].

Нехватка генерирующих мощностей сдерживала производство оборонной продукции. Острота проблемы требовала незамедлительных действий. Основным средством наращивания мощностей являлся ввод в действие эвакуированных предприятий. На это требовалось, как минимум, несколько месяцев.

В январе 1942 г., после скоропостижной кончины А. И. Леткова, наркомом назначается Дмитрий Георгиевич Жимерин. На него легла вся полнота ответственности за бесперебойную работу отрасли. В центре внимания находился Урал – главный центр оборонной индустрии страны. Жимерин непрерывно курсировал между Москвой, Куйбышевым, где разместился Совнарком, Свердловском и Челябинском.

Наряду с быстрейшим развёртыванием эвакуированных предприятий были активизированы работы по завершению начатого до войны строительства электростанций, в том числе и тех, которые находились в пределах досягаемости врага. О том, сколь тяжела и опасна была эта работа, показывает возведение Рыбинской ГЭС и ЛЭП для электроснабжения столицы.

Наибольшие трудности представляла переброска через Волгу ЛЭП 220 кВ. В момент установки правобережной опоры, когда конструкция с помощью лебёдок и тросов уже была поднята в воздух, налетевшие “Юнкерсы” начали прицельное бомбометание. Многотонная опора, раскачиваемая сильным ветром, вращалась в воздухе, готовая в любую минуту рухнуть на землю. Вой самолётов, взрывы бомб, залпы зениток смешались в один сплошной грохот, но работа продолжала вестись. К вечеру опора была установлена. С не меньшими сложностями протекал монтаж трёхпроводного перехода через Волгу.

Строительно-монтажные работы на Рыбинской ГЭС велись в условиях бомбёжек, пронизывающего холодного волжского ветра, грязевого месива, в котором утопали тяжёлые телеги с оборудованием, нехватки рабочей силы, работы по 16 часов в сутки, бытовой необустроенности, плохого питания. В течение всего периода строительства сохранялась готовность к подрыву станции в случае прорыва врага. Для этого в основании плотины были сделаны специальные ниши для закладки приготовленного тола.

Рыбинская ГЭС была введена в строй досрочно – первый ток в Москву был подан вечером 18 ноября 1941 г. – острота ситуации с энергоснабжением столицы спала.

В 1942 г., когда темпы развёртывания оборонной промышленности на Урале стали особенно высокими, энергосистемы зачастую не справлялись с отпуском электроэнергии на стратегические объекты. В период пиков нагрузок, утром и вечером, частота в сети падала, происходили сбои в энергоснабжении. В результате жалоб наркомов в Кремле было собрано совещание. Проводивший его И. В. Сталин в ультимативно-жёсткой форме потребовал от Д. Г. Жимерина объяснить ситуацию. Выслушав чёткий ответ наркома о необходимости жёсткого ограничения нагрузок потребителей, Верховный угрожающе тихо произнёс: “Вы предлагаете остановить уральские заводы?”. В кабинете воцарилась абсолютная тишина. Жимерин спокойно, твёрдо, не теряя самообладания, объяснил, что перебои в энергообеспечении можно устранить. Для этого нужно изменить график работы оборонных предприятий, равномерно рассредоточив загрузку по времени суток, включая ночные часы. Кроме того, необходимо снизить лимит нагрузки по промышленным наркоматам на 15%. Доводы Жимерина были настолько убедительны,

что нашли понимание Сталина, сказавшего: “Хорошо, но дело надо поправить”. На следующий день в ЦК партии состоялось расширенное совещание, на которое были приглашены наркомы промышленных и оборонных отраслей. Докладчиком по основному вопросу выступил Жимерин. В итоге был выработан текст постановления ГКО о снижении энергонагрузки и мерах по снабжению электроэнергией промышленных объектов [7].

Во второй половине 1941 г. СНК СССР и ВКП(б) приняли постановление “О военно-хозяйственном плане обороны страны”, в котором намечалась широкая программа энергетического строительства: ввод мощностей на электростанциях должен был составить в IV квартале 1941 г. 298 тыс. кВт, а в 1942 г. – 1088 тыс. кВт [7]. В целях быстрее наращивания мощностей был осуществлён переход на скоростные методы работы. Это достигалось за счёт проведения монтажа оборудования по мере частичной готовности строительных сооружений и первоочередного сооружения фундаментов под оборудование при проведении строительных работ.

Вторым мероприятием стал переход на монтаж оборудования укрупнёнными блоками. На специально организованных сборочных площадках производилось предварительное укрупнение оборудования до веса, соответствовавшего грузоподъёмности монтажных механизмов.

Третьим мероприятием являлось применение блочной схемы в производстве строительных работ. По ней заранее собирались каркасы фундаментов или частей зданий, а также фундаментов оборудования, которые затем устанавливались на постоянное место и заливались бетоном.

Четвёртым мероприятием была малая механизация. Монтажные организации наладили производство малых подъёмных механизмов – кранов-укосин, кран-блоков, лебёдок с механическим и электрическим приводом, талей, полиспастов и др.

Наибольший эффект от этих мер был получен на тепловых электростанциях, где монтировалось крупное оборудование с большим количеством деталей. Так, на Челябинской ТЭЦ срок монтажа котлов сократился со 190 до 65 – 75, турбин – с 40 – 90 (в зависимости от мощности) до 25 – 40 календарных дней [8].

Для оперативного решения вопросов ведущие проектные организации – Теплоэлектропроект и Гидроэнергопроект – организовали на всех крупных стройках комплексные бригады, работавшие параллельно с ходом строительного-монтажных работ.

Для сокращения времени проектирования решили с трёхстадийной (проектное задание – технический проект – рабочие чертежи) на двухстадийную схему (расширенное проектное задание – рабочие чертежи). На подготовку расширенного проектного задания при новой организации работ затрачивалось 25 – 30 дней вместо 6 – 8 месяцев;

на разработку рабочих чертежей уходило в 2 – 3 раза меньше времени.

Проектные организации, строители и монтажники проделали большую работу по доукомплектованию и приспособлению к новым условиям эвакуированного оборудования. Поскольку энергомашиностроительные заводы не обеспечивали электростанции недостающими узлами, работы по изготовлению или восстановлению проводились на монтажных площадках.

Резкое сокращение сроков проектирования, строительных и монтажных работ ускорило ввод новых мощностей.

Особенно быстрыми темпами велось расширение Уральской энергосистемы. В первые же месяцы войны началось расширение Челябинской, Закамской, Красногорской, Среднеуральской, Кизеловской и других ТЭС. Были ускорены работы по строительству мелких и средних ТЭС на реках Урала. В результате установленная мощность уральских электростанций к концу 1941 г. увеличилась по сравнению с июнем на 10%, а к началу 1943 г. – на 36,8%. В 1943 г. вводятся в строй первые агрегаты на новых ТЭС – Челябинской, Пермской № 6 и Челябинского металлургического завода. Расширяются Красногорская, Богословская, Среднеуральская и Закамская станции. В итоге мощность Уральской энергосистемы к концу 1944 г. и выработка ею электроэнергии удвоились по сравнению с довоенным периодом [4].

В это же время развернулись работы по сооружению Широковской и Камской гидроэлектростанций, началось строительство Нижне-Туринской, Пермской, Серовской и других крупных тепловых электростанций. Рост мощностей потребовал расширения электросетей. Были построены вторые цепи ЛЭП 110 кВ, на Среднем и Южном Урале созданы три высоковольтных кольца, расширены подстанции. К концу 1945 г. протяжённость ЛЭП 35 – 110 кВ достигла 3687 км. Для координации работы созданного на Урале энергокомплекса и диспетчерского руководства электростанциями в конце 1942 г. были образованы три новых энергоуправления: Свердловэнерго, Пермьэнерго и Челябинэнерго, организовано Главуралэнерго с объединённым диспетчерским управлением. Развитие уральской энергетики было обеспечено как решениями и организационной деятельностью Государственного комитета обороны, так и трудом проектных, строительных, эксплуатационных и ремонтных предприятий отрасли, усилиями и страданиями простых людей.

В целях сохранения кадровой укомплектованности коллективов в июле 1941 г. ГКО установил, что рабочий и инженерно-технический персонал энергетических организаций не подлежит мобилизации. Введённый режим бронирования кадров исключал и возможность добровольного ухода на фронт. “Здесь тоже фронт” – такова была царив-

шая на предприятиях атмосфера. Более того, в сентябре 1941 г. из действующей армии были отозваны две тысячи инженеров-энергетиков.

По материально-техническому и социальному обеспечению отрасль приравнивалась к промышленно-оборонному комплексу. И, тем не менее, форсированное развитие уральской энергетики протекало в тяжелейших условиях. Например, установленный на Челябинской ГРЭС двухсменный 10-часовой рабочий день не соответствовал реальной трудовой обстановке. Люди по нескольку дней не покидали цехов. Они вели доукомплектование прибывавшего из оккупированных районов оборудования до полного изнеможения, лишь с перерывами на еду и сон. Предельное трудовое напряжение усугублялось огромными бытовыми трудностями. К декабрю 1941 г. в результате приёма эвакуированных население Челябинска в течение пяти месяцев возросло со 150 до 450 тыс. человек. Город был не готов к такому наплыву людей. Расселение прибывавших проводилось главным образом за счёт уплотнения горожан. Троекратное увеличение населения обострило продовольственную ситуацию. К скудности продуктовых карточек (работающему, в зависимости от характера труда, полагалось ежедневно от 600 до 800 г хлеба, в месяц – 150 – 200 г масла и от одного до полутора килограммов сахара, иждивенцам – в 2 раза меньше) добавились трудности их отоваривания: очереди, бесконечные переключки и сверки номеров. Чуть легче стало к лету 1943 г., когда работникам станции нарезали под огороды небольшие участки земли в пойме реки Миасс.

Наиболее трудно приходилось женщинам, которые вели хозяйство и растили детей: никаких отгулов, отпусков без сохранения содержания, по уходу за больными не предоставлялось, больничный лист выдавался на три дня, декретный отпуск составлял 12 дней. И так почти четыре года.

В годы войны интенсивно развивались энергосистемы Средней Азии и Казахстана. В Предуралье и в Сибири в течение 1941 – 1943 гг. были образованы новые Уфимская (позже Башкирэнерго), Омская, Томская, Красноярская, Барнаульская и Оренбургская энергосистемы. Значительно увеличилась мощность созданных в предвоенные годы Кузбасской и Новосибирской энергосистем. В результате удельный вес выработки электроэнергии в общесоюзном балансе за период 1940 – 1945 гг. возрос для Урала с 12,8 до 28,3%, для Сибири и Дальнего Востока с 6,6 до 14,2%, для Средней Азии с 2,8 до 6,0%

Восстановление разрушенных объектов отрасли. Большое значение для страны имело ускоренное восстановление энергетических предприятий на освобождённых территориях, где располагались такие крупные энергосистемы, как Донбасская, Приднепровская, Киевская, Харьковская, Одесская, Ростовская, Белорусская, три прибал-

тийские, а также часть Московской, Ленинградской, Кольской и др.

Часть их оборудования была эвакуирована и использовалась на Востоке.

За период оккупации специальные подразделения войск противника демонтировали и вывезли в Германию огромное количество оставленных турбин, паровых котлов, электрогенераторов, трансформаторов, электромоторов, кабеля и приборов. Демонтаж и вывоз оборудования сопровождался планомерным разрушением инфраструктуры отрасли, что являлось частью плана руководства фашистской Германии по уничтожению экономики Советского Союза.

По мере освобождения территорий немедленно начиналось возрождение находившихся на них энергообъектов.

Первые восстановительные работы развернулись на Волховской ГЭС, на которую в январе 1942 г. были возвращены из эвакуации и в мае того же года введены в работу два агрегата. Волховская ГЭС внесла большой вклад в энергоснабжение блокадного Ленинграда, находившегося в кольце блокады. В декабре 1942 г. энергетики приступили к установке демонтированных агрегатов Каширской и Шатурской ГРЭС. К началу 1943 г. мощность этих станций достигла довоенного уровня, что имело большое значение для покрытия электробаланса Москвы, Тулы и других городов Центра. Одновременно началось восстановление Калининской электростанции, которая к началу 1943 г. дала первый ток. В результате установленная мощность электростанций Центра к концу 1942 г. достигла 93% уровня 1940 г.

В 1943 г. фронт восстановительных работ охватил и южные районы. Оборудование Сталинградской ГРЭС не демонтировалось, но было сильно повреждено во время ожесточённых боёв за город. Электростанция была полностью восстановлена и введена в эксплуатацию в конце 1944 г. При отступлении немецкие войска взорвали Баксанскую и Гизельдонскую ГЭС – крупнейшие гидроузлы Северного Кавказа. Несмотря на большие повреждения, первые агрегаты обеих станций были введены в работу во второй половине 1943 г. Одновременно проводились ремонтно-строительные мероприятия по вводу в действие ТЭС Грозного, Майкопа, Кисловодска и других городов Кавказа. В 1943 – 1944 гг. развернулись работы по восстановлению Ростовской, Донбасской, Харьковской, Киевской, Днепропетровской, Брянской, Воронежской и других энергосистем. Предметом особого внимания было возрождение Днепровской ГЭС. В декабре 1944 г. ГКО принял специальное постановление о восстановлении станции.

За период 1943 – 1944 гг. на электростанциях, располагавшихся на освобождённых территориях, было введено в эксплуатацию более 1 млн кВт мощностей (20% потерянных мощностей). В

1945 г. восстановительные работы велись уже на всей территории СССР.

Восстановление энергетического хозяйства по целям и методам ведения работ можно разделить на два этапа. На первом из них стояла самая неотложная задача – дать электрическую энергию городам, посёлкам, уцелевшим предприятиям, а также хозяйству фронта. Поэтому было принято решение о восстановлении тех предприятий и оборудования, которые подверглись минимальным разрушениям. Отступавшие захватчики старались максимально повредить самые крупные, оснащённые современным оборудованием электростанции. Наибольшему разрушению подверглись Дубровская, Сталиногорская, Штеровская, Зуевская, Криворожская, Шахтинская ТЭС, а также Днепровская, Свирская, Кегумская и Баксанская ГЭС.

Было сформулировано два главных принципа их восстановления. Во-первых, работы должны были вестись комплексно, охватывая все звенья энергетического хозяйства – от генерирующего источника до потребителя. Во-вторых, при монтаже первоочередных, т.е. наименее повреждённых, агрегатов использовались части любых других машин, которые также подлежали восстановлению, но позже. Это решение ускоряло ввод оборудования. Чтобы возникающая из-за него разуконплектация не увеличивала продолжительности работ на втором этапе, проводилась инвентаризация с составлением графиков изготовления недостающих частей и размещались заказы на их производство на энергомашиностроительных заводах и в ремонтных мастерских энергосистем.

Исключительную роль в энергоснабжении освобождённых территорией и проведении восстановительных работ сыграли энергопоезда. Они выполняли функции небольших мобильных электростанций. В качестве парогенераторов использовались паровозы. Турбоагрегат и конденсатор к турбине монтировались на отдельных железнодорожных платформах, распределительное электрическое устройство со щитом управления и жилые помещения размещались в двух крытых вагонах. Мощность железнодорожных ТЭС составляла 750, 1,2 тыс. и 1,5 тыс. кВт. В 1943 – 1944 гг. было создано 19 энергопоездов суммарной мощностью 21 тыс. кВт.

Первый такой поезд обеспечивал электроэнергией Сталинград. Вслед за ним передвижная энергетика обслуживала города Ростов-на-Дону, Харьков, Киев, Севастополь, районы Донбасса и Кривого Рога. Два энергопоезда были отправлены в Крымский район, три – в Белорусскую ССР и пять – в Латвийскую и Эстонскую ССР. Для ввода в действие энергопоезда требовалось от двух до четырёх недель – ничтожный срок по сравнению со временем, уходившим на восстановление и пуск

стационарных электростанций. Энергия поездов шла на освещение, подачу воды в жилые помещения, её откачку из затопленных шахт, проведение восстановительных работ в сфере городского хозяйства. После восстановления стационарных электростанций энергопоезда передвигались в другие районы.

На втором восстановительном этапе здания и сооружения электростанций и подстанций намечалось восстанавливать в прежнем виде, с обеспечением их строительной прочности и надёжности при максимальном использовании сохранившегося оборудования или его частей. Планировалась его модернизация с повышением экономических и эксплуатационных показателей. Особое внимание уделялось реконструкции котлов, проточных частей и систем регулирования паровых турбин, водного хозяйства ТЭС. Было признано целесообразным использовать более простые и надёжные (тепловые и электрические) схемы энергетических устройств и увеличивать мощность восстанавливаемых объектов. Главной задачей во второй период работ было возрождение энергетики Советского Союза на обновлённой и технически совершенной основе.

В результате героических усилий советских энергетиков установленная мощность электростанций в 1945 г. практически достигла довоенного уровня и составила 11 124 тыс. кВт. По выработке электроэнергии уровень 1940 г. в 43,25 млрд кВт·ч был достигнут в 1946 г. [5]. Подвиг энергетиков в Великой Отечественной войне навсегда вошёл в историю Советского Союза.

Список литературы

1. Будрейко, Е. Н. Мобилизационная экономика СССР в предвоенный период (1917–1941) [Текст]: материалы Юбилейной научной конференции, посвящённой 65-летию Победы в Великой Отечественной войне / Е. Н. Будрейко. – М.: ИИЕТ им. С. И. Вавилова РАН. – 2011. – С. 14 – 22.
2. Гвоздецкий, В. Л. Первый нарком электростанций и электропромышленности (К 100-летию со дня рождения М. Г. Первухина) [Текст]: материалы годичной конференции Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова / В. Л. Гвоздецкий. М.: Диполь-Т, 2004. – С. 579 – 583.
3. Лавренко, К. Д. Свет жизни [Текст] / К. Д. Лавренко, Б. А. Дьяков. – М.: Сов. Россия, 1980.
4. Жимерин, Д. Г. Вся жизнь в энергетике [Текст] / Д. Г. Жимерин // Электрификация России: воспоминания старейших энергетиков. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – С. 5 – 32.
5. Жимерин, Д. Г. История электрификации СССР [Текст] / Д. Г. Жимерин. – М.: Изд-во соц.-эконом. лит-ры, 1962.
6. Верт, А. Россия в войне 1941 – 1945 [Текст] / А. Верт. – М.: Прогресс, 1967.
7. Гвоздецкий, В. Л. Дмитрий Георгиевич Жимерин. Вся жизнь в энергетике [Текст] / В. Л. Гвоздецкий. – М.: Энергоатомиздат, 2006.
8. Гончаров, С. П. Скоростной монтаж крупных котельных агрегатов на Челябинской ТЭЦ [Текст] / С. П. Гончаров // Электрические станции. – 1946. – № 4, 5. – С. 5 – 9.