

Источники по истории науки и техники *Sources for the History of Science and Technology*

DOI: 10.31857/S0205960624020089
EDN: XQMDMB

А. М. ЗАЛЕССКИЙ О СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВОЛХОВСКОЙ ГЭС

КОЖБЕРОВ Андрей Андреевич – *Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе РАН; Россия, 194021, Санкт-Петербург, Политехническая ул., д. 26; эл. почта: kozhberov@gmail.com*

© А. А. Кожберов

В данной публикации приведен фрагмент не издававшихся ранее воспоминаний крупного советского ученого-электротехника Александра Михайловича Залесского (1892–1976), ученика Михаила Андреевича Шателена. Этот фрагмент посвящен работе Александра Михайловича в техническом отделе по электрической части на строительстве Волховской ГЭС, первой крупной гидроэлектростанции Советского Союза. Также публикация содержит краткую биографию Залесского, написанную на основе его воспоминаний.

Ключевые слова: А. М. Залесский, Волховская ГЭС, Волховстрой, электротехника.

Статья поступила в редакцию 3 мая 2023 г.

A. M. ZALESSKII ON THE CONSTRUCTION OF THE VOLKHOV POWER PLANT

KOZHBEROV Andrei Andreyevich – *Ioffe Institute, Russian Academy of Sciences; Ul. Politekhnikeskaya, 26, St. Petersburg, 194021, Russia; E-mail: kozhberov@gmail.com*

© А. А. Kozhberov

Abstract: This publication contains a fragment from the unpublished memoirs of a prominent Soviet electrical engineer Alexander Mikhailovich Zalesskii (1892–1976), a pupil of Mikhail Andreevich Shatelen. This fragment describes Zalesskii's work at the technical department for electrical engineering at the construction of the Volkhov Hydroelectric Station, the first major power plant in the Soviet Union. The publication also contains a brief biography of Zalesskii, based on his memoirs.

Keywords: A. M. Zalesskii, Volkhov Hydroelectric Station, Volkhovstroy, electrical engineering.

For citation: Kozhberov, A. A. (2024) A. M. Zalesskii o stroitel'stve Volkhovskoi GES [A. M. Zalesskii on the Construction of the Volkhov Power Plant], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 45, no. 2, pp. 360–371, DOI: 10.31857/S0205960624020089, EDN: XQMDMB.

Александр Михайлович Залесский (1892–1976) был крупным советским ученым-электротехником, учеником другого крупного советского ученого-электротехника, члена-корреспондента АН СССР Михаила Андреевича Шателена (1866–1957). В руках автора настоящего материала оказался архив Залесского, содержащий среди прочего автобиографические записки ученого, представляющие определенную историческую ценность. В связи с этим ниже вниманию читателей будет представлен фрагмент этих записок, касающийся работы Залесского в техническом отделе по электрической части на строительстве Волховской ГЭС, первой крупной гидроэлектростанции Советского Союза. А предварит этот материал краткая биография Александра Михайловича, написанная на основе его записок.

Залесский родился 27 ноября 1892 г. в станице Урюпинской (ныне город Урюпинск), куда его отец был назначен после окончания Харьковского университета воспитателем в пансион при гимназии, но вскоре переехал с родителями в Курск. Его мать была домохозяйкой и ухаживала за больным младшим сыном (брат Александра Михайловича скончался в 1913 г.), а отец преподавал математику и физику в гимназии. Начальное образование Залесский получил дома, оно позволило ему в возрасте десяти лет поступить сразу во второй класс Курской гимназии. В старших классах он увлекся астрономией и собирался поступать в университет на физико-математический факультет, но по совету матери «заняться чем-нибудь более земным» выбрал электротехнику. Окончив в 1910 г. гимназию с золотой медалью, Александр Михайлович поступил на электромеханическое отделение Санкт-Петербургского политехнического института, единственного технического института, прием в который производился по конкурсу аттестатов. В то время в Политехе работало множество выдающихся ученых, одним из них был М. А. Шателен, читавший лекции по энциклопедии электротехники. Более тесное знакомство Шателен и Залесский заведут в кружке электриков, активно участвовать в работе которого Александр Михайлович будет уже со второго курса.

К сожалению, Первая мировая война не позволила окончить учебу в срок. В декабре 1915 г. Александр Михайлович оставляет институт и поступает в Центральный комитет военно-технической помощи объединенных научных и технических организаций на должность делопроизводителя, а с середины 1916 г. становится преподавателем на курсах подготовки электромонтеров при комитете. В конце февраля 1918 г. после роспуска комитета Залесский возвращается в Политехнический институт для сдачи последних экзаменов и написания дипломной работы, посвященной проекту высоковольтного масляного выключателя (под руководством А. А. Чернышева). Летом 1918 г. в качестве делегата от студентов института ему «пришлось

принять участие» в совещании по реформе высшей школы в Москве, созванном Народным комиссариатом просвещения¹.

Жить в Петрограде в первые годы советской власти было трудно и голодно. Осенью 1919 г. температура в общежитии снизилась до нуля, и профессора института, жившие в доме с печным отоплением, решили предоставить часть своих квартир студентам. Залесского в свою квартиру пригласил Шателен. Там же, в квартире Шателена, 11 марта 1920 г. прошла успешная защита проекта выключателя, и Александр Михайлович получил звание инженера-электрика.

Совместная научная работа Шателена и Залесского началась еще летом 1919 г. с исследования изоляционных масел в высоковольтной лаборатории Политехнического института. Кроме того, на протяжении всех 1920-х гг. Шателен активно привлекал Залесского к различной общественной деятельности.

Большую часть 1921 г. Александр Михайлович посвятил работе в качестве технического секретаря комитета по организации 8-го Всероссийского электротехнического съезда, на котором в октябре того же года был одобрен план электрификации страны.

В 1922 г. по инициативе Шателена возобновилось издание журнала «Электричество». Все 1920-е гг. Залесский активно работал в нем в качестве автора и члена редакционной коллегии (членом редколлегии он также состоял с 1960 по 1975 г.)².

С лета 1921 г. Залесский принимал участие в работе изоляторной комиссии Центрального электротехнического совета. Эта комиссия была закрыта в 1929 г., так как ее основная задача — помощь в организации производства высоковольтных изоляторов — была выполнена. Однако плодотворное сотрудничество Александра Михайловича с заводами Ленинграда и Москвы по другим направлениям продолжилось. Особенно стоит отметить многолетнее творческое содружество с заводом «Электроаппарат», развернувшееся уже в послевоенные годы³.

Летом 1922 г. Шателен рекомендовал Залесского на должность старшего инженера в электротехническую часть управления Волховстроя, а уже в начале 1923 г. Александр Михайлович возглавил технический отдел электротехнической части. Дела Залесского на Волховстрое закончились в марте 1927 г. Об этой пятилетней работе подробно написано в отрывке из воспоминаний, приведенном ниже.

С апреля 1920 г. по предложению того же Шателена Залесский был зачислен в преподаватели Политехнического института. Уже осенью 1920 г. он

¹ Воспоминания об этом совещании опубликованы в работе: *Залесский А. М.* Совещание по реформе высшей школы в июле 1918 г. в Москве (воспоминания делегата) // Труды Ленинградского политехнического института. 1957. № 190. С. 125–132.

² Александр Михайлович Залесский (к 80-летию со дня рождения) // *Электричество*. 1973. № 2. С. 91.

³ К сожалению, детальных воспоминаний об этом сотрудничестве не осталось. Машинопись обрывается как раз на том месте, где Александр Михайлович начинает рассказ про завод «Электроаппарат».

наладил и пустил в ход лабораторию энциклопедии электротехники. В 1924 г. вышла его первая книга — «Руководство к работам в лаборатории общей электротехники»⁴. Лекционная деятельность Залесского началась в 1928 г. с курса распределительных устройств. Впоследствии учебная нагрузка многократно возросла, но Александр Михайлович «проявил блестящие способности педагога»⁵, а конспекты некоторых его курсов были изданы в тридцатых годах. Кроме этого, Залесский был автором 10 глав в разделе «Линии передачи и техника высоких напряжений» в известном справочнике «СЭТ: справочная книга для электротехников»⁶, а также нескольких монографий и учебников.

В 1930 г. Александр Михайлович становится профессором, а с 1931 г. — главой кафедры техники высоких напряжений и передачи электрической энергии. Ученая степень доктора технических наук была присвоена ему в 1937 г. без защиты диссертации.

Первые месяцы Великой Отечественной войны Залесский провел в Ленинграде. Лишь 12 марта 1942 г. он был эвакуирован по Дороге жизни в Пятигорск, где провел почти год. В 1943 г. он переехал в Ташкент, получив должность старшего научного сотрудника в Энергетическом институте, где занимался проблемой добычи сырья для производства фарфоровых изоляторов, а спустя некоторое время был привлечен консультантом по вопросу грозозащиты линий и подстанций в Узбекэнерго. В Ленинград Александр Михайлович вернулся в сентябре 1944 г., и уже осенью того же года возобновились его лекции. В 1945 г. он возглавил кафедру электрических аппаратов, которой руководил до 1972 г., а преподавательскую деятельность в Политехническом институте Александр Михайлович не прекращал до конца своих дней.

Несмотря на большую преподавательскую нагрузку и занятость в различных комиссиях, Залесский успевал вести успешную научную работу. Кроме исследований изолирующих масел, завершившихся разработкой технических условий на них в 1928 г., стоит отметить его работы по пробивному напряжению различных изоляторов в Электрофизическом институте, а также работы по изучению грозовых перенапряжений и участие в разработке проекта защиты от ударов молнии линий электропередач и подстанций, в частности энергосистемы Донэнерго. Всего Залесскому принадлежат более 200 научных работ по различным вопросам электротехники.

Приблизительно в 1974–1975 гг. Александр Михайлович подготовил сборник воспоминаний о своей жизни и об известных ученых, с которыми его сводила судьба. Воспоминания об ученых оформлены в отдельную книгу «Советские ученые-электротехники двадцатого века» объемом 10 печатных листов, законченную в октябре 1975 г. и подготовленную для публикации в «Госэнергоиздате» (сохранилось письмо в издательство).

⁴ Залесский А. М. Руководство к работам в лаборатории общей электротехники. Л.: Политехник, 1924.

⁵ Александр Михайлович Залесский // Электричество. 1976. № 8. С. 92.

⁶ СЭТ: Справочная книга для электротехников / Ред. М. А. Шателен, В. Ф. Миткевич, В. А. Толвинский. Л.: Кубуч, 1928. Т. 3. Ч. 19. С. 72–132.

Автобиографические записи, судя по плану, сохранились не полностью: машинопись охватывает события до конца сороковых годов и небольшой рукописный отрывок, посвященный более поздним событиям. Кроме них в архиве Залесского есть несколько его кратких автобиографий за разные годы, научные заметки и прочее. Весь архив составляет порядка тысячи листов. Приведенный ниже фрагмент из автобиографической части охватывает период с 1922 по 1927 г., когда Залесский параллельно работал в Волховстрое ⁷.

Воспоминания А. М. Залесского о работе на строительстве Волховской ГЭС

Волховская станция – первая крупная гидроэлектрическая станция, построенная в СССР по плану ГОЭЛРО, ее создание является важным событием в истории технического развития Советского Союза. Однако воспоминаний участников строительства осталось немного ⁸, и каждое из них, в том числе и представленное ниже, несомненно, имеет значимую ценность.

Летом 1922 г. М. А. Шателен порекомендовал меня на должность старшего инженера в электротехническую часть управления «Волховстрое», и я начал в нем работать. Работа на «Волховстрое» составила важную эпоху в моей жизни и деятельности. Пять лет я поработал в нем. Первые полгода я занимался расчетом влияния линии электропередачи на соседние телефонные линии и вопросом о выборе изоляторов для линии Волхов – Петроград. Я попытался спроектировать подвесной изолятор для этой линии, но наши фарфоровые заводы были еще не готовы к производству высоковольтных изоляторов ⁹.

В начале 1923 г. меня вызвал к себе начальник электротехнической части управления Волховстроя инж. С. Д. Гефтер и сказал, что он назначает меня начальником технического отдела электротехнической части. Я стал отказываться – ведь я еще совсем молодой инженер и мне не под силу будет справиться с таким отделом. «Ничего, справитесь», – говорил он. И так я стал начальником технического отдела. Работа в техническом отделе была для меня поначалу очень трудна. В ведении отдела была постройка линии электропередачи Волхов – Петроград и петроградских подстанций. Правда, начальником постройки линии электропередачи был инженер В. К. Дольм, уже немолодой, опытный инженер, а вся линия была разделена на 4 дистанции, которыми ведали подчиненные ему инженеры. Постройка линии только начиналась. Шли, по существу, только чисто строительные работы – разбивка трассы линии,

⁷ Строительство Волховской ГЭС было инициировано еще Временным правительством в 1917 г., однако из-за нехватки финансирования активное строительство началось только в 1922 г., когда к работам и присоединился Александр Михайлович.

⁸ В небольшой книге воспоминаний «Первенец электрификации: к 50-летию Волховской ГЭС им. В. И. Ленина» (сост. П. И. Зотов, Ю. М. Томский. Л.: Энергия, 1976) Александр Михайлович упоминается дважды.

⁹ Информация о том, как обстояли дела с производством фарфоровых изоляторов на русских заводах на начало 1920-х гг., имеется в статье: *Пономарев Н. Н.* Производство фарфоровых изоляторов на русских заводах // *Электричество*. 1922. № 3. С. 29–33. А основы технологии передачи электрической энергии Александр Михайлович позже изложил в книге: *Залесский А. М.* Конспект курса «Передача электрической энергии». Л.: ЛЭМИ, 1932. Там же можно найти историю развития изоляторных технологий.

рытье котлованов под фундаменты опор и т. п. Мне эти работы были практически почти совершенно не знакомы. В технический отдел сходились наряды и платежные ведомости рабочих, надо было их проверять и утверждать. К счастью, в отделе были опытные люди, бывшие военные инженеры, – Дуве, Берх и другие. Они хорошо знали строительное дело и со всей этой документацией хорошо справлялись. Были в техническом отделе и работы, достаточно мне близкие. Завод «Севкабель» изготовлял по заказу «Волховстроя» медный провод для линии электропередачи и подземный кабель на 35 кВ для петроградского кабельного кольца. Мне приходилось бывать на заводе на приемных испытаниях этого оборудования. Сдавал его молодой инженер С. М. Брагин (в будущем – профессор Московского энергетического института – МЭИ). Завод работал добросовестно, и споров во время приемки у меня с Брагиным обычно не получалось. Примерно раз в месяц приходилось мне бывать на «Севкабеле» для этих приемных испытаний.

Моим заместителем в техническом отделе был инж. Н. П. Виноградов, окончивший в 1914 г. Петербургский технологический институт. На него было возложено проектирование опор для линии Волховстрой – Петроград. Он предложил оригинальный тип деревянных промежуточных опор для этой линии. Основным преимуществом этих опор было то, что для них не требовались длинномерные бревна, которые в то время иногда применялись в Америке. Были построены опытные образцы этих опор, и произведено прямо на линии их механическое испытание. Его организовал сам Н. П. Виноградов, и оно прошло вполне успешно. Но анкерные опоры были металлические – деревянные опоры были бы слишком громоздкими и тяжелыми. Был сделан макет металлической анкерной опоры и с ним произошел любопытный случай. Макет был по виду хорош, но когда на его вершину нажимали рукой, он немного прогибался. Это было уже недопустимо. Когда доложили об этом Графтию, он предложил пригласить на экспертизу профессора Б. Г. Галеркина. Бориса Григорьевича я знал – я делал под его руководством учебный проект подъемного крана.

<...> Он осмотрел макет, покачал его и сразу сказал: «Вот тут у вас не хватает одного стержня. Поставьте его, и он даст вашей опоре нужную жесткость». Н. П. Виноградов был сконфужен, но ничего не поделаешь – надо было с Галеркиным согласиться. Макет был исправлен, проверен, и опоры были пущены в работу. Их изготовлял Петроградский металлический завод. Как только первая опытная опора была изготовлена, ее испытали на заводе в натуре, и испытание прошло благополучно.

Потом Н. П. Виноградов спроектировал еще несколько специальных опор, в том числе опоры для перехода проводов линии через Неву¹⁰. Надо было так выбрать высоту этих опор, чтобы при наибольшем провисе проводов летом пароходы могли под ними проходить. Высота этих опор была 67 метров. Такие опоры обычно собирают, наращивая их звено за звеном. Н. П. Виноградов

¹⁰ О том, что из себя представляют эти опоры и вся линия электропередачи, написано в статье: *Залесский А. М.* Работа по постройке линии передач, понижающих подстанций и кабельного кольца // Бюллетень Волховской гидроэлектрической силовой установки. 1926. № 6. С. 75–83.

предложил собирать опоры на земле, а затем поднимать их при помощи лебедок. Картина этого подъема (я на ней присутствовал) была довольно жуткая, но она прошла успешно. Первая опора была поставлена на фундамент, а за ней были подняты таким же способом и остальные три опоры. Между прочим, здесь произошел забавный случай. Присутствовавший на подъеме опоры корреспондент написал в газете об этом событии, но вследствие опечатки в газете было напечатано «гигантская опора высотой в 67 миллиметров (67 мм)». Конечно, мы все в техническом отделе много над этим сообщением смеялись, а кое-кто иногда подраживал Николая Павловича: «Ну, какживают ваши 67-миллиметровые опоры?» Увы, журналисты иногда допускали и худшие опечатки.

Важной задачей, которой мне пришлось заняться в техническом отделе, была задача о выборе типа изоляторов для линии Волхов – Петроград.

Надежность работы линии электропередачи в сильной степени зависит от качества ее изоляторов. Линейными подвесными изоляторами я начал заниматься с 1921 г. и написал по этому вопросу статью. Производство подвесных изоляторов для линии электропередачи на 110 кВ в России в те годы еще не было поставлено, поэтому было необходимо ориентироваться на иностранные изоляторы. Иностранную литературу по изоляторам высокого напряжения я хорошо знал и внимательно за ней следил ¹¹.

Но надо было выбрать тип изолятора и выпускающую его фирму не только по литературным данным, но и на основании реальных предложений изоляторных фирм. Г. О. Графтио знал это положение, а потому предложил ряду немецких и американских фирм прислать свои предложения и образцы изоляторов, с тем чтобы выбор можно было сделать, учитывая и результаты испытания их. Полученные образцы Г. О. Графтио отправлял на испытание в Политехнический институт. Электрические испытания производил я в лаборатории высоких напряжений, а механические испытания (не менее важные) выполнялись в лаборатории сопротивления материалов института. Просуммировав все данные, как литературные, так и полученные в наших лабораториях, я пришел к выводу, что наиболее подходящими для линии Волхов – Петроград будут изоляторы типа «Хьюлет» американской фирмы «Томас» ¹².

<...>

Могу с удовольствием теперь констатировать, что мой выбор оказался правильным. Изоляторы были поставлены фирмой «Томас», подвешены на линии и работали на ней многие годы без аварий. Они провисели на линии всю

¹¹ Немецкий и французский языки Александр Михайлович изучал еще в гимназии, а вот английский ему пришлось осваивать самостоятельно во время учебы в Политехническом институте по самоучителю и книге Ф. В. Пика (*Peek F. W. Dielectric Phenomena in High Voltage Engineering*. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1920), которая на русский язык была переведена только в 1934 г. (*Пик Ф. В. Диэлектрические явления в технике высоких напряжений*. М.; Л.: Энергоиздат, 1934).

¹² Далее Александр Михайлович приводит подробный комментарий о том, почему были выбраны именно эти изоляторы. Эта часть воспоминаний опущена. Более детально выбор изоляторов описан в статье: *Залесский А. М. Изоляция линии электропередачи Волхов – Ленинград // Бюллетень Волховской гидроэлектрической силовой установки*. 1926. № 5. С. 20–28.

Великую Отечественную войну, многие были, конечно, во время боев побиты, но те, которые уцелели, продолжали успешно работать и после войны. Между тем шарнирные изоляторы, производство которых на наших изоляторных заводах было в конце двадцатых годов поставлено, многие годы доставляли эксплуатации большие заботы, давая частые аварии.

Итак, вопрос об изоляторах для линии Волхов – Петроград был решен, Г. О. Графтио поручил мне подготовить проект договора на поставку изоляторов с фирмой «Томас»¹³. Такими договорами с иностранными фирмами мне еще никогда заниматься не приходилось, и я с трудом этот проект подготовил и представил его Г. О. Графтио. Увы, через несколько дней этот проект вернулся ко мне весь разрисованный красным карандашом. Я был очень удручен, и когда Г. О. меня к себе вызвал, я шел к нему с большим трепетом. Г. О. был достаточно умудрен в договорных отношениях с иностранными фирмами – он уже заключал договоры и со шведами, и с англичанами. К тому, что он написал на моем проекте, он сделал мне еще и на словах серьезное внушение. Но, наряду с этим, он сделал мне и указания, как этот проект исправить. Потрудились я еще над этим договором и снова явился к Г. О. Графтио. Переработанный мною проект получил еще несколько исправлений и, наконец, был передан представителю фирмы «Томас». Дальнейшее согласование договора с фирмой Г. О. вел уже сам. Когда договор был подписан и начали поступать изготовленные фирмой изоляторы, Г. О. поручил мне отбирать некоторый процент от каждой партии и проводить их испытания. Результаты испытаний совпали с полученными мною раньше.

<...>

В начале 1924 г. мне пришлось побывать в Харьковском электромашиностроительном заводе для приемки трансформаторов вторичных ленинградских подстанций. Сдавал трансформаторы инж. Н. И. Борисенко (в будущем зам. министра электропромышленности). Испытательная установка, при помощи которой производилось испытание трансформаторов на нагрев, имела недостаточную мощность. Николаю Ивановичу пришлось немало помучиться, изобретая различные дополнительные устройства для того, чтобы «вызвать» необходимую для испытания мощность. Почти целый месяц пришлось мне просидеть в Харькове, пока, наконец, все испытания [не] были закончены и трансформаторы [не] были приняты. Потом, когда трансформаторы были доставлены в Ленинград и первые экземпляры были установлены на Выборгской подстанции, с ними произошли неожиданные аварии, но об этом речь будет впереди.

В 1924 г. мне в составе назначенной Г. О. Графтио комиссии пришлось побывать на Кировском заводе для осмотра отливки тела ротора малого турбогенератора Волховской ГЭС. Этот осмотр едва не окончился трагически. Осмотрели мы отливку сверху и сбоку, а затем кран поднял ее, чтобы мы могли осмотреть ее и снизу. Едва лишь вся комиссия вышла из-под отливки, как она сорвалась с крана и рухнула на пол. Задержись мы под отливкой еще

¹³ О том, как была организована система закупок при строительстве Волховской ГЭС, рассказано на примере покупки турбин у шведской фирмы АСЕА в книге: *Графтио Г. О. Волховстрой*. М.: РИО ЦИК Союза ССР, 1928. С. 5–6.

полминуты, были бы мы все ею раздавлены – ведь в ней была не одна тонна веса!

В комиссии было несколько крупных электромашиностроителей – проф. В. А. Толвинский, проф. В. К. Горелейченко, проф. И. А. Одинг и другие. Потеря их была бы очень тяжела для советской электропромышленности.

Подошел 1925 год, начальник электропроектировочного отдела инж. Л. С. Бобровский и двое инженеров из его отдела уехали в Англию для приемки электрооборудования для ленинградских вторичных подстанций, которое изготовлялось на заводе компании «Виккерс». А меня совершенно неожиданно Г. О. Графтио назначил временно исполняющим обязанности начальника электропроектировочного отдела.

Пришлось мне заняться новым для меня и очень ответственным делом – срочным изготовлением рабочих чертежей для вторичных подстанций. В отделе Л. С. Бобровского были опытные конструкторы, которые, работая часто по две смены, быстро изготовляли чертежи. Но в спешке трудно было избежать ошибок, и монтажные инженеры жаловались на них. Для наблюдения за работой по сооружению вторичных подстанций, которые потом должны были перейти в ведение «Электроток» (ныне «Ленэнерго»), было образовано Бюро «Волховстрой» – «Электроток», председателем которого был назначен проф. М. А. Шателен. На этом бюро мне приходилось докладывать чертежи распределительных устройств подстанций. И когда на нем слышались жалобы монтажников, М. А. Шателен сурово меня распекал. Приходилось мне оправдываться спешкой, но ошибки есть ошибки и их надо было срочно исправлять.

Г. О. Графтио особенно пристально следил за работами на Волховской ГЭС и часто выезжал туда. В эти поездки он всегда забирал с собой начальника электропроектировочного отдела, а так как я тогда временно исполнял его обязанности, то мне приходилось примерно раз в неделю ездить на Волхов. Г. О. Графтио прекрасно знал проект станции, а потому мое сопровождение мало было ему нужно, тем более что этот проект он знал много лучше меня. Когда с ним ходил Л. С. Бобровский, руководивший проектированием электрического оборудования станции, его сопровождение могло быть Г. О. Графтио полезно, а мое путешествие по всем ходам и переходам станции играло по существу формальную роль. Но таков был обычай, и Генрих Осипович этот обычай всегда соблюдал.

Обыкновенно на станции мы задерживались на два дня. У Генриха Осиповича около станции был домик, и на ночь он всегда приглашал меня к себе. После позднего ужина, который всегда был для него готов и в котором он приглашал меня принять участие, мы ложились спать, а рано утром следующего дня мы продолжали обход станции. Во время обхода Г. О. беседовал со строителями. Так как в это время уже прибывало электрооборудование станции, которое поставляла шведская фирма АСЕА, то приходилось беседовать и со шведскими монтажными инженерами. Некоторые из них уже немного научились говорить по-русски, но большинство разговоров мы должны были вести через переводчиков.

Должен признаться, что я с облегчением возвращался после приезда Л. С. Бобровского из Англии к работе в техническом отделе, который был теперь переименован в электротехнический.

Шла работа по электрооборудованию вторичных подстанций, которую я уже хорошо знал. Поэтому когда с той или иной подстанции меня вызывали по телефону, я мог сразу, без каких-либо справок, давать ответы и необходимые распоряжения. Одновременно с электрооборудованием вторичных подстанций шла и прокладка кабеля, их соединявшего. Хотя все барабаны кабеля на заводе испытывались и после прокладки его проводилось испытание проложенных участков, но дело это для завода «Севкабель» было еще новое, а потому после включения участков кабеля нередко происходили пробои как самого кабеля, так и чаще всего кабельных соединительных муфт. Борьба с авариями кабеля и устранение повреждений лежала в основном на мне. Много помогали и инженеры «Электроток», которые должны были принимать в эксплуатацию как вторичные подстанции, так и кабельную линию.

Крайне трудно было находить место аварии. Существующие приборы давали возможность определить место аварии с точностью около ± 5 метров. Раскапывать землю, уже замерзшую зимою, на таком расстоянии можно было лишь с большим трудом и с большой потерей времени. На помощь «Волховстрою» пришел проф. А. А. Чернышев. Он предложил, разработал и изготовил в мастерских Физико-технического института прибор, который дал возможность находить место аварий быстро и с достаточной точностью. После этого ликвидация аварий пошла значительно быстрее, да и количество их уменьшилось, так как слабые места в кабеле и соединительных муфтах постепенно выбивались. Должен сказать, что мне в это время пришлось много дней и ночей провести без отдыха и сна во время поисков мест аварий и их ликвидации.

Г. О. Графтио в 1926 г. был занят главным образом на Волхове, где заканчивался монтаж турбогенераторов. Постепенно они проходили испытания и включались в работу. Волховская станция должна была работать параллельно с ленинградскими паровыми станциями. Надо было испытать эту параллельную работу. Включение происходило на 1-ой электростанции «Электроток», где была и вторичная подстанция «Волховстрой», питавшаяся по кабельному кольцу от главной понижающей подстанции. Собрались руководящие инженеры «Волховстрой» и «Электроток». Г. О. Графтио был в это время на Волхове.

Была ночь, и все с волнением ждали момента включения станций на параллельную работу. Директор «Электроток» инж. А. А. Котомин сам провел синхронизацию станций и включил выключатель. Станции заработали в параллель. Это был волнующий, торжественный момент! Сейчас же позвонили на Волхов Графтио и сообщили ему, что включение станций на параллельную работу прошло хорошо, и услышали от него поздравление с успехом.

В эти дни (начало 1926 г.) руководителям и «Волховстрой», и «Электроток» много беспокойства и хлопот причиняли аварии, возникавшие то здесь, то там. Об авариях в кабельном кольце я уже написал, но к ним теперь прибавилась еще и аварии с трансформаторами, пришедшими из Харькова. Эти аварии волновали весь Ленинград и пресса все время писала о них. Например, в «Вечерней Красной газете» от 22 апреля 1926 г. была напечатана такая корреспонденция.

«Волховстроем» было заказано ГЭТу 17 трансформаторов для понижающих подстанций. Первые 4 трансформатора были изготовлены ГЭТом на

Харьковском заводе и доставлены в Ленинград. Один был установлен на электростанции “Красный Октябрь” и уже около 3-х месяцев работал исправно. Остальные же 3 трансформатора установлены были на Выборгской подстанции и все потерпели аварии. Выяснилось, что порча первого трансформатора произошла от короткого замыкания в сети по вине “Электроток”. Порча второго трансформатора произошла вследствие присутствия воды в змеевике и транспортировки трансформатора с водой в нижних трубах зимой. Третий трансформатор еще не вскрыт, и причины его повреждения еще не ясны».

Хочу к этому добавить, что и в первом трансформаторе после его вскрытия была обнаружена вода. Отправка трансформаторов зимою с невыпущенной из змеевиков водой являлась недопустимой небрежностью Харьковского завода.

Наступил день торжественного открытия Волховской ГЭС. На станцию прибыли представители правительства и ЦК партии, Ленинградской партийной организации и других общественных организаций. Я имел возможность присутствовать на этом торжестве и слышал все приветственные речи. Большое впечатление произвела на меня речь руководителя ленинградских большевиков – Сергея Мироновича Кирова. Она была на следующий день напечатана в «Ленинградской правде», и я хочу ее здесь привести.

«Вы все помните, как в тяжелые дни холода, голода, эпидемий и Гражданской войны был заложен первый камень на Волхове. Волховстрой явился первым экзаменом сложной и трудной работы на фронте хозяйственного строительства. Ленинградские рабочие празднуют сегодня большую победу, но этого строительства нам сейчас уже мало. Мы обязаны идти вперед и на опыте Волхова должны строить более мощные станции, и строить дешевле. Мы должны научиться так строить, чтобы избежать необходимости покупать оборудование за границей. Наше правительство делает так, чтобы все необходимое – от первого кирпича до сложной машины [-] было сделано собственными руками на наших заводах, и мы этого достигнем.

Сегодня Волховстрой дает энергию ленинградским заводам. Эта энергия с новой силой осветит Великий Октябрьский путь, и пролетариат всего мира, который вместе с нами празднует сегодня эту победу, получит возможность еще ярче и отчетливее видеть тот великий путь, по которому нас повел основоположник нашей партии – Ленин».

Волховская станция открыта, но работа Волховстроя еще не кончена. Надо было закончить монтаж 4-х генераторов, пустить в ход все ленинградские подстанции, хлопотать с авариями кабеля, которые долго еще не прекращались. Но самые тяжелые аварии произошли в мае 1927 г. на главной понижающей подстанции. 12 мая в 9 часов утра произошел взрыв масляного выключателя 35 кВ. Взрыв был настолько силен, что выключатель был разрушен. Взрывом было вырвано несколько оконных рам, сорвана с петель железная дверь в конце коридора. Все помещение масляных выключателей было закопчено. Взрывом были контужены находившиеся в коридоре инж. Сапелкин и чертежник Будаков. Будаков на другой день уже вышел из больницы, а Сапелкин должен был провести в больнице несколько дней.

Для выяснения причин взрыва была образована комиссия под председательством проф. М. А. Шателена. Конечно, был в ней и Г. О. Графтио, был в ней и я. Комиссия долго осматривала полуразрушенный выключатель и

не находила причины взрыва. Наконец, мне повезло. Я заметил на пластмассовой тяге бороздку, и я понял, что бороздка явилась следствием протекания по тяге тока утечки. Причиной его явилась недостаточная электрическая поверхностная прочность тяги. Под действием протекавшего по бороздке тока тяга разогрелась, и масло, в котором она находилась, вспыхнуло.

Такую аварию выключатель сам отключить не может, давление паров масла достигло недопустимой величины и произошел взрыв выключателя. Комиссия с моим объяснением согласилась, должен был согласиться с ним и представитель фирмы АСЕА, поставившей электрооборудование подстанции. Фирма изъявила готовность заменить разрушенный выключатель и разработать новую, более совершенную изоляцию. Потом во всех выключателях тяги были заменены. Пока эта замена была произведена, произошел взрыв еще одного выключателя, но, к счастью, при этом никто не пострадал – в помещении выключателей в момент взрыва никого не было. Пожары, возникшие после взрыва выключателей, были быстро потушены персоналом подстанции.

Моя работа на Волховстрое закончилась в марте 1927 года, и я вернулся в институт, в котором, впрочем, все эти годы я не прекращал работы...

References

- Aleksandr Mikhailovich Zalesskii (k 80-letiiu so dnia rozhdeniia) [Aleksander Mikhailovich Zalesskii (Towards the 80th Anniversary of His Birth)] (1973), *Elektrichestvo*, no. 2, p. 91.
- Aleksandr Mikhailovich Zalesskii [Aleksander Mikhailovich Zalesskii] (1976), *Elektrichestvo*, no. 8, p. 92.
- Graftio, G. O. (1928) *Volkhovstroj [Volkhovstroy]*. Moskva: RIO TSIK Soiuza SSR, pp. 5–6.
- Peek, F. W. (1920) *Dielectric Phenomena in High Voltage Engineering*. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Pik, F. V. (Peek, F. W.) *Dielektricheskie iavleniia v tekhnike vysokikh napriazhenii [Dielectric Phenomena in High Voltage Engineering]*. Moskva and Leningrad: Energoizdat.
- Ponomarev, N. N. (1922) Proizvodstvo farforovykh izoliatorov na russkikh zavodakh [Production of Porcelain Insulators at the Russian Factories], *Elektrichestvo*, no. 3, pp. 29–33.
- Shatelen, M. A., Mitkevich, V. F., and Tovlinskii, V. A. (eds.) (1928) *SET: Spravochnaia kniga dlia elektrotekhnikov [A Reference Book for Electrical Engineers]*. Leningrad: Kubuch, vol. 13, pt. 19, pp. 72–132.
- Zalesskii, A. M. (1924) *Rukovodstvo k rabotam v laboratorii obshchei elektrotekhniki [Manual for Working in A General Electrical Engineering Laboratory]*. Leningrad: Politekhnik.
- Zalesskii, A. M. (1926) Izoliatsiia linii elektroperedachi Volkhov – Leningrad [Insulation of Volkhov – Leningrad Power Lines], *Biulleten' Volkhovskoi gidroelektricheskoi silovoi ustanovki*, no. 5, pp. 20–28.
- Zalesskii, A. M. (1926) Rabota po postroike linii peredach, ponizhaiushchikh podstantsii i kabelnogo koltsa [Works for the Construction of Transmission Lines, Stepdown Substations and Cable Rings], *Biulleten' Volkhovskoi gidroelektricheskoi silovoi ustanovki*, no. 6, pp. 75–83.
- Zalesskii, A. M. (1932) *Konspekt kursa "Peredacha elektricheskoi energii" [Synopsis of the Course "Electric Energy Transmission"]*. Leningrad: LEMI.
- Zalesskii, A. M. (1957) Soveshchanie po reforme vysshei shkoly v iiule 1918 g. v Moskve (vospominaniia gelegata) [The Meeting on the Reform of Higher Education in Moscow in July 1918 (Memoirs of a Delegate)], *Trudy Leningradskogo politekhnicheskogo instituta*, no. 190, pp. 125–132.
- Zotov, P. I., and Tomskii, Iu. M. (comp.) (1976) *Pervenets elektrifikatsii: k 50-letiiu Volkhovskoi GES im. V. I. Lenina [The Firstborn of Electrification: Towards the 50th Anniversary of the V. I. Lenin Volkhov Power Plant]*. Leningrad: Energiia.

Received: May 3, 2023.