

БИБЛИОТЕКА
УРАЛЕН

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА ЗАКАВКАЗСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

— и —
ТБИЛИССКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА имени В. И. ЛЕНИНА

Доц. Сехниашвили Г. М.

**К ИСТОРИИ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
ТЯГИ НА ЗАКАВКАЗСКОЙ
ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ**

г. ТБИЛИСИ
1955 год

МЕЛОЗИТАРНОЕ
УХРАНЕНИЕ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА ЗАКАВКАЗСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

— и —

ТБИЛИССКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА имени В. И. ЛЕНИНА

Доц. Сехниашвили Г. М.

X

К ИСТОРИИ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ТЯГИ НА ЗАКАВКАЗСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

г. ТБИЛИСИ
1955 год

Принято 1992 г.

Г. М. Сехниашвили
доцент

К ИСТОРИИ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ТЯГИ НА ЗАКАВКАЗСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ.

Со стороны трудящихся нашей Родины проявляется значительный интерес к истории науки и техники. Это и понятно, так как научное изучение любого вопроса требует хотя-бы беглого исторического взгляда на его развитие. Необходим анализ возникновения изучаемого явления, главных этапов его развития и с точки зрения этого развития смотреть чем данная вещь стала теперь и какие перспективы развития имеет в будущем.

Из всех отраслей техники доминирующее значение имеет развитие электроэнергетики, без которой невозможно продвижение к коммунизму. Общеизвестно учение В. И. Ленина о роли электрификации: «Коммунизм—это есть Советская власть плюс электрификация всей страны»¹⁾.

В частности крупное значение приобретает и развитие электрического транспорта, составляющего неотъемлемую и весьма существенную часть электрификации всего народного хозяйства.

Велика роль русских электротехников в деле создания и развития электрической тяги. Б. С. Якоби еще в 1838 г., впервые, применил электрическую тягу для передвижения водного транспорта, а в 1880 г. Ф. А. Пироцким были проведены испытания первого в мире электрического трамвая — положившие начало электрической тяге на железных дорогах. Несмотря на то, что русским электротехникам принадлежат многие выдающиеся изобретения и научные исследования способствующие развитию мировой науки и техники, тем не менее в старой, царской России, в условиях господства в ней монополистических союзов иностранных капиталистов, развитие электрической тяги происходило чрезмерно медленно, не выходя за пределы города. Неоднократные попытки, со стороны передовой инженерно-технической общестственности, внедрить электрическую тягу как на пригородных, так и магистральных железных дорогах, результата не имели, ввиду отсутствия поддержки со стороны правительственных кругов.

¹⁾ В. И. Ленин — Сочинения, 4-е издание, т. 31. Госполитиздат, 1950 г.

Вопрос электрификации тяги на железных дорогах неразрывно был связан с созданием электроэнергетической базы, требовавшей значительных капиталов и материальных вложений.

Проводившиеся еще на начальном этапе технико-экономические расчеты установили, что и при сооружении электростанций предназначенных для питания электрифицированных железнодорожных линий, электрическая тяга оказывалась наиболее эффективным мероприятием, для увеличения их пропускной и провозной способности.

Именно в таком разрезе и возник первоначально вопрос электрификации Сурамского перевала — участка Хашури — Зестафони Закавказской железной дороги, еще в конце прошлого века.

Железнодорожная линия Зестафони — Хашури — Тбилиси была введена в эксплуатацию, на паровой тяге, в 1872 году, при этом Сурамский перевал в районе расположения главного тоннеля, первоначально имел еще более крутую и трудную трассу (с уклонами доходившими до 50‰), чем в настоящее время, сильно ограничивавшую пропускную способность железнодорожной магистрали Баку — Батуми. Поэтому еще в начале девятых годов прошлого столетия возник вопрос об увеличении его пропускной способности.

С этой целью была осуществлена частичная реконструкция этого участка, с сооружением нового тоннеля, введенного в эксплуатацию в 1890 г.

Это мероприятие лишь частично и не на длительное время решило вопрос. Через несколько лет вновь возникла необходимость изыскания новых, более радикальных способов увеличения пропускной и провозной способности Сурамского перевала.

С этой целью еще в конце девятых годов прошлого столетия было сделано предложение электрифицировать Сурамский перевал на базе использования гидроэлектроэнергии.

В связи с этим следует отметить, что после первой в России низконапорной Охтенской гидроэнергетической установки, осуществленной в 1896 г., при участии выдающегося русского электротехника Р. Э. Классона, на курорте Боржоме 15-го января 1899 г. была пущена в эксплуатацию вторая — высоконапорная, горная гидроэлектростанция, послужившая особенно убедительным доказательством огромной технико-экономической эффективности использования гидроэлектроэнергии.

Аналогично Охтенской электрической сети, в Боржоме была применена система трехфазного тока напряжением 2000 в. Здесь была сооружена разветвленная линия электропередачи с пятью понизительными трансформаторными подстанциями.

Полная расчетная мощность Боржомской гидроэлектростанции составляла 1350 л. с. В 1899 году была введена в эксплуатацию первая очередь мощностью 140 л. с.

В составленном в 1899 г. техническом отчете, озаглавленном «Электричество в Боржоме», подчеркивается: «следует только пожелать,

чтобы в Боржоме, где так удачно, впервые в России, практически применены Пельтонова колеса и водяная сила с таким значительным падением (500 фут.), таковая получила бы соответственное и выгодное применение, к разработке и выделке природных богатств, которыми так щедро одарен Боржом...»¹⁾.

В том же отчете указывалось, что Боржомский район «...может располагать громадной водной силой в несколько сот тысяч лошадиных сил», и предлагалось использовать эту гидроэлектроэнергию для освещения Тифлиса и для питания нагрузок электрической тяги на Закавказской железной дороге. В первую очередь, несомненно, имелась в виду электрификация Сурамского перевала, начальный пункт которого — Хашури находится в 30-ти км. от Боржоми.

Таким образом еще в 1899 г. было сделано первое предложение по созданию гидроэлектроэнергетической базы для питания нагрузок электрической тяги не только Сурамского перевала, но также и других участков Закавказской железной дороги.

Однако это предложение, как и ряд других проектов создания мощных электростанций в Грузии, не были осуществлены.

Развитие электроэнергетики в Грузии протекало чрезвычайно медленно, путем сооружения мелких, преимущественно, частно-предпринимательских тепловых электрических станций.

Суммарная мощность всех электростанций, установленных в Тифлисе до Великой Октябрьской Социалистической революции составляла всего лишь 5500 квт.

Значительно хуже обстояло дело с развитием электроэнергетики в других городах Грузии: Кутаиси, Батуми, Поти и др.

Разнообразные предложения и проекты создания мощных энергетических баз в Грузии оставались без внимания.

Отсутствие необходимой электроэнергетической базы оставляло открытым и вопрос электрификации тяги на магистральных железнодорожных участках. В этом направлении делались лишь тщетные попытки.

Так в 1910 году в Петербурге была организована специальная контора для проведения изысканий и разработки проекта электрификации Сурамского перевала.

В 1911 году на Сурамский перевал была направлена специальная экспедиция, которая на месте произвела соответствующие изыскательские работы, на основании технического задания разработанного с участием проф. А. В. Вульфа, основоположника советской школы электрогазовиков. Был даже составлен проект электрификации Сурамского перевала к осуществлению которого намечалось приступить в 1913 г.,

¹⁾ Ф. Ф. Мольденгауер — Электричество в Боржоме, С-Петербург, 1899 г.

однако на этом деле и ограничилось. В царской России не было электрифицировано ни одного километра ни пригородных, ни магистральных железных дорог.

Положение коренным образом изменилось лишь после Великой Октябрьской социалистической революции.

Основные наметки плана ГОЭЛРО, разработанные по указанию В. И. Ленина, четко определили пути перевооружения всех отраслей народного хозяйства на основе их электрификации. Было запланировано равномерное, рациональное размещение электроэнергетического хозяйства и производительных сил в стране с учетом интересов национальных районов, новых промышленных комплексов и т. д.

Огромное значение электрификации железных дорог придавал В. И. Ленин. Он еще в 1920 г. указывал, что при составлении плана народного хозяйства необходимо: «...Обращение особого внимания на электрификацию промышленности и транспорта...»¹⁾

Для осуществления широкой электрификации, по всей стране стала создаваться электроэнергетическая база.

С сентября 1922 года, в Грузии, развернулось строительство Земо-Авчальской гидроэлектростанции имени В. И. Ленина (ЗАГЭС), осуществлявшееся одновременно с сооружением первого советского гидроэлектростроительства — Волховстроя. 26-го июня 1927 года, ЗАГЭС был пущен в эксплуатацию, обусловив крупный перелом в деле перевооружения народного хозяйства республики на базе использования электрической энергии.

В 1923 году, при управлении Закавказской железной дороги было создано специальное бюро электрификации Сурамского перевала, объединявшее первые в СССР специализированные проектную и строительно-монтажную организации по электрификации тяги на магистральном железнодорожном участке.

Работа указанного бюро началась с изыскательских работ по сооружению гидроэлектростанции Шаоригэс и Ткибулигэс, одну из которых вначале предполагалось использовать для питания электротяговых нагрузок Сурамского перевала. Одновременно производились изыскания и по сооружению гидроэлектростанции Рионгэс, к строительству которой и было приступлено в первую очередь. Риевская гидроэлектростанция им. В. И. Сталина, была специально предназначена для нужд электрической тяги и ферромарганцевой промышленности.

Создание электроэнергетической базы, позволило практически осуществить и электрификацию тяги на магистральных участках Закавказской железной дороги и в первую очередь на Сурамском перевале, являющемся первым электрифицированным магистральным железным дорогой СССР.

¹⁾ В. И. Ленин — Сочинения, 4-ое издание, т. 27, Госполитиздат, 1950 г.

На Закавказской же железной дороге была электрифицирована также и первый в СССР пригородный железнодорожный участок Баку — Сабунчи — Сураханы, на Аншеронском полуострове, эксплуатировавшийся с 1880 года на паровой тяге.

Строительно-монтажные работы на этой ветке были начаты в 1924 году, а 6-го июля 1926 года началась эксплуатация электровагонных секций. Здесь была применена система постоянного тока напряжением 1200 в.

Электрификация Баку-Сабунчинской ветки оказала большое влияние на последующее развитие в СССР пригородного движения на электрической тяге и представляла весьма важный этап, предшествовавший развитию электрической тяги на магистральных железнодорожных участках, по системе постоянного тока, значительно более высокого напряжения — 3000 в.

Вслед за пуском в эксплуатацию электрифицированной пригородной линии Баку — Сабунчи — Сураханы, на Закавказской дороге, с 1927 года развернулись новые, значительно более сложные работы по электрификации тяги на магистральном железнодорожном участке — Сурамском перевале, имеющем исключительно сложный, сильно пересеченный рельеф местности, с крутыми уклонами. Трасса изобилует кривыми малого радиуса, суммарная протяженность которых составляет 52 % от общей длины участка.

Электрификации тяги предшествовало обстоятельное изучение систем тока, необходимых параметров электровозов и преобразовательных агрегатов для тяговых подстанций и др.

В решении этих принципиальных вопросов, имевших, с точки зрения развития электрической тяги на магистральных железных дорогах, общесоюзное значение принимали непосредственное участие такие выдающиеся ученые нашей страны как А. В. Вульф, Г. О. Графтио, А. Б. Лебедев, В. А. Шевалин, А. Е. Алексеев, Д. К. Минов и др.

К разрешению ряда специальных вопросов связанных с конструированием электротягового оборудования были привлечены лучшие силы заводов «Динамо», «ХЭМЗ», «Электросила», Коломенского машиностроительного, «Электрозавод», «Электроаппарат» и др., а также Центрального научно-исследовательского института по электрификации железных дорог НКПС.

Окончательный выбор параметров электротягового оборудования и оформление заказов на их поставку осуществлялись через центральный отдел электрификации железных дорог НКПС.

Все стадии проектирования электрификации тяги на Сурамском перевале на основании уточненных характеристик оборудования в основном производились на месте, работниками бюро электрификации Сурамского перевала.

Этим же бюро были выполнены все изыскания и им же осуществлялось руководство строительно-монтажными работами.

Потребовалось проведение сложной и упорной, творческой, работы для преодоления многих трудностей встречавшихся в процессе изысканий, проектирования и строительства, которая на высоком уровне была выполнена исключительно собственными силами советских специалистов, преимущественно местными кадрами, которые лишь в условиях советского строя получили возможность изучить такую сложную отрасль техники, какой является электрический транспорт и руководить крупным и ответственным строительством.

Изыскания, проектирование, строительство и пуско-наладочные работы, связанные с электрификацией тяги на Сурамском перевале были осуществлены при непосредственном творческом участии и руководстве инженеров Закавказской железной дороги Н. Г. Карумидзе, В. А. Самехвалова, М. А. Хевсуриани, С. Н. Левина, Д. Р. Какабадзе, И. А. Топчишвили, Г. М. Сехнишвили, Н. С. Месхи, В. Д. Мдивани, В. Л. Чанкотадзе, М. З. Тоидзе, В. С. Полетаева, А. В. Воронина, А. С. Микаберидзе, П. М. Тавадзе, Н. В. Габашидзе, Н. В. Мачавариани, И. О. Сталь, В. В. Михайлова, Г. Г. Гуюмова, О. И. Прилипко, Е. Э. Михельсона, М. П. Гурьева, Н. А. Букреева, Г. И. Оникашвили, Н. В. Орлова, Н. Ф. Дементьева, Д. К. Магалашвили, Г. З. Лохвицкого и других.

На строительно-монтажных работах выросли многочисленные кадры производителей работ, техников, бригадиров, мастеров и высококвалифицированных рабочих, блестяще освоивших новую технику и непосредственно участвовавших в большой созидательной работе по электрификации Сурамского перевала.

В числе их следует отметить Е. Г. Джибладзе, Ш. С. Орджоникидзе, Г. К. Сахвадзе, В. Г. Хабеишвили, С. М. Чкоидзе, Г. М. Мchedлидзе, Ш. П. Челидзе, С. А. Церцвадзе, Г. С. Буксинаидзе, М. В. Гамбашидзе, М. И. Хинчакадзе, Н. К. Сахвадзе, А. В. Мchedлидзе, Г. Д. Чубабриш, И. И. Ломсадзе, А. Гегешидзе, Н. К. Бирбичадзе, К. А. Чанидзе, В. И. Баткуашвили, И. А. Лазарашвили, М. Г. Кавтарадзе, Д. К. Гелашвили, Ш. Г. Бебиашвили, В. З. Элисашвили, А. М. Лабадзе, С. А. Хуберова и многих других.

Немалую помощь оказал строительству электротягострой ВЭО, выполнивший под руководством Д. К. Минова ряд основных работ по проектированию контактной сети и организовавший производство арматуры для контактного оборудования магистральных железных дорог, впервые использованной для сложных и тяжелых условий Сурамского перевала, обусловленных обилием крутых кривых и наличием разнообразных искусственных сооружений.

На Сурамском перевале была применена система постоянного тока напряжением 3000 в, принятая для электрификации первоочередных линий магистральных железных дорог СССР. В свое время это решение было наиболее прогрессивным.

В комплексе работ по электрификации тяги на Сурамском перевале, входило также и сооружение первой в Грузии и одной из первых в

Союзном масштабе, 110 киловольтной линии передачи ЗАГЭС — РИОНГЭС, на металлических опорах, для питания электроэнергией как тяговых подстанций, так и районных нагрузок.

Сооружение этой 110 киловольтной линии передачи, районного значения, запроектированной и построенной Бюро Электрификации Закавказской ж. д., представляет крупный вклад Министерства путей сообщения в дело развития не только электрической тяги, но и вообще энергетики страны.

Для изготовления металлических опор линии передачи и контактной сети, в Тифлисе, в 1928 году был создан специальный завод металлических конструкций (ЗМК), выросший затем в крупное предприятие республики.

В первой половине 1932 г. основные строительно-монтажные работы были закончены.

1-го июля 1932 г. была поставлена под напряжение 110 киловольтная линия передачи, питающая тяговые подстанции.

1-го августа 1932 г. напряжение было подано в контактную сеть Сурамского перевала, после чего начались пробные поездки.

16-го августа 1932 г. на Сурамском перевале было открыто движение на электрической тяге.

Эта дата является исторической для развития электрической (электровозной) тяги на магистральных участках железных дорог Советского Союза.

Перевод Сурамского перевала на электрическую тягу ознаменовал крупную победу отечественной электротехнической промышленности и транспортного машиностроения.

На Сурамском перевале успешно начали работать мощные магистральные, шестиосные, советские электровозы, изготовленные на Московском заводе «Динамо» им. С. М. Кирова в кооперации с Коломенским машиностроительным заводом им. В. В. Куйбышева.

На тяговых подстанциях были пущены в эксплуатацию двигатель-генераторы сконструированные и изготовленные Харьковским электро-механическим заводом им. И. В. Сталина, специальные тяговые трансформаторы электрозавода им. В. В. Куйбышева, масляные выключатели завода «Электроаппарат» и т. д.

Несмотря на то, что электроподвижной состав и многое электро-тяговое оборудование изготовлялись нашей промышленностью впервые, тем не менее при приемочных испытаниях, а затем в процессе эксплуатации, были установлены их исключительно высокие качества. Электротяговое оборудование и электроподвижной состав были изготовлены с учетом применения рекуперативного торможения. По этим соображениям в качестве преобразователя трехфазного тока в постоянный, с номинальным напряжением 3300 в., был выбран двигатель-генератор, обеспечивающий простой переход из режима питания контактной сети

в режим возвращения электроэнергии, через тяговые подстанции, в сеть трехфазного тока при рекуперативном торможении поездов.

Широкое применение на Сурамском перевале рекуперативного торможения, позволило добиться не только весьма существенной экономии электроэнергии, которая, как показали подробные исследования, производившиеся на основании практических замеров и расчетов, доходила до 22% от потребляемой, но также в условиях горных участков, значительно повысить безопасность движения, при следовании поездов под уклон.

При рекуперации значительно уменьшается также износ колодок.

До перевода Сурамского перевала на электрическую тягу, все движение обслуживалось паровозами серии Э, при этом применялась тройная и четверная тяга. В последнем случае два паровоза ставились в голове состава, третий в средней части (в двух третях от головы), а четвертый следовал толкачем.

При такой расстановке паровозов, сильно осложнялась работа по формированию поездов, а также локомотивных и поездных бригад.

При электрической тяге, два электровоза водят поезда более тяжелые, чем возили паровозы при четверной тяге и проходят при этом перегон с самым трудным подъемом в два с половиною раза быстрее.

На Сурамском перевале один электровоз практически заменил три паровоза серии Э.

С начала же введения здесь электрической тяги, начались первые поездки первенца советского электровозостроения — электровоза ВЛ 19—01, которому было присвоено имя В. И. Ленина и который непрерывно и бесперебойно работает по настоящее время. Этот электровоз имеет повышенную часовую скорость по сравнению с электровозами серий Сс и С, а именно 37 км/ч. против 30,5 км/час.

В Хашурском электровозном депо, на электровозе ВЛ 19—01 было дополнительно смонтировано оборудование для рекуперации, под руководством Н. Г. Карумидзе и Г. В. Птицына.

Для Сурамского перевала, нашей промышленностью были изготовлены шестисосные электровозы серии Сс — с формулой ходовых частей 0—3с+3с—0 имеющие часовую мощность 2040 квт., при напряжении в контактной сети 3000 в.

На Сурамском перевале работали также электровозы и других серий ПБ 21—01, СК, ВЛ 22 и ВЛ 22 м. Как известно модернизированные электровозы ВЛ 22 м имеют повышенную мощность — 2400 квт, при часовом режиме.

Решительно все серии магистральных советских электровозов, проходили испытания на Сурамском перевале, включая и восьмиосный электровоз Н8 Новочеркасского электровозостроительного завода имени С. М. Буденного.

Контактная сеть на Сурамском перевале была смонтирована на металлических опорах.

Для обслуживания тяговых подстанций и контактной сети был организован участок энергоснабжения с конторой, мастерской и складами, а также построены дежурные пункты контактной сети.

Для обслуживания электровозов в Хашури было сооружено новое электровозное депо.

Введение электрической тяги сперва на Сурамском перевале, а затем и других магистральных участках Закавказской ж. д., потребовало создание базы для заводских ремонтов электровозов и электровагонных секций.

С этой целью на Тбилисском паровозовагоноремонтном заводе имени И. В. Сталина, под руководством Ш. С. Логуа был создан специальный цех для ремонта электроподвижного состава, пущенный в эксплуатацию с 5/V—1933 г. обслуживавший электрифицированные участки, вплоть до пуска в эксплуатацию нового Тбилисского локомотиворемонтного завода.

В создании цеха участвовали инженеры С. Н. Кочхоев, Л. Г. Абелишвили, В. Л. Жвания, мастера Б. А. Гаврилов, И. Тюрин и др.

После окончания на Сурамском перевале строительно-монтажных работ и доставки под напряжение высоковольтной линии передачи, тяговых подстанций и контактной сети развернулись исключительно подробные технические испытания, решительно всех элементов электротягового хозяйства, которые сопровождались научно-исследовательскими работами и детальным изучением большого и разнообразного комплекса вопросов, связанных вообще с развитием электрической тяги магистральных железных дорог.

Многие испытания и исследования продолжались на Сурамском перевале в течение длительного времени и в процессе эксплуатации электрической тяги.

Это и вполне понятно, если учесть, что Сурамский перевал можно рассматривать как первую экспериментальную, практическую базу, с исключительно подходящими для исследований условиями профиля.

На опыте Сурамского перевала изучались и проверялись многие вопросы связанные с развитием электрической тяги.

Поэтому Сурамский перевал привлекал внимание широких кругов научно-технической общественности.

В целях изучения различных технических вопросов и участия в проведении разнообразных испытаний электроподвижного состава и элементов энергоснабжения на Сурамском перевале побывали выдающиеся ученые — электротехники нашей страны: А. Б. Лебедев, Б. И. Шенфер, В. А. Шевалин, Д. К. Минов, А. Е. Алексеев, Н. Н. Костромитин, Л. М. Пиотровский, В. Е. Розенфельд, В. Б. Медель, А. И. Москвитин и другие, а также конструкторы и другие инженерно-технические работники заводов — изготовлявших электротяговое оборудование, работники различных научно-исследовательских институтов и многих высших технических учебных заведений и др.

Необходимо отметить, что В. А. Шевалиным была разработана методика приемочных испытаний электровозов.

В качестве членов приемочных комиссий участвовали К. И. Шенфер, Д. К. Минов, В. Б. Медель, Л. М. Пиотровский, А. И. Москвитин, Н. М. Фетисов, М. Д. Трейвас и др.

Д. К. Миновым была разработана программа приемочных испытаний контактной сети. Под его руководством были проведены так же ряд испытаний электровозов.

От Закавказской ж. д. деятельное участие в приемных испытаниях принимали: В. А. Самохвалов, И. Г. Карумидзе, М. А. Хевсурiani, Г. М. Сехиашвили, И. А. Тончишвили, Д. Р. Какабадзе, М. З. Тоидзе, А. В. Воронин, А. С. Микаберидзе и др.

От центрального научно-исследовательского института железнодорожного транспорта НКПС участвовали: И. Н. Шляхто, В. А. Раков, Н. М. Ливенцев, М. И. Брагин, В. А. Забродин и др.

Участие принимали также и представители заводов поставлявших электроподвижной состав и оборудование для тяговых подстанций.

С начала же эксплуатации успешно освоили вождение поездов, первые электровозные машинисты: И. Д. Ткешелашвили, А. И. Сакварелидзе, М. И. Абесада, В. Н. Франчук, Ш. Г. Битадзе, В. Э. Кикнадзе и другие.

С течением времени значительно пополнились кадры электровозных бригад, среди которых выдвинулись прекрасные мастера вождения поездов.

В организации работы Ханурского электровозного депо большую работу проделали первые мастера и бригады: В. К. Гагидзе, А. А. Масхарашвили, В. С. Гегенава, Л. М. Квирия, В. И. Майсурадзе, Р. М. Барисашвили, Д. С. Квантришвили, Г. Г. Мачхanelи, Н. А. Барбакадзе, К. А. Гамгонидзе и др.

На опыте Сурамского перевала учились и воспитывались многочисленные кадры работников магистральных участков Пермской, Томской, Мурманской и других дорог сети, электрифицированных позже.

Опыт Сурамского перевала передавался и путем посылки на другие дороги работников Закавказской ж. д.

Эксплуатация электрической тяги на Сурамском перевале, убедительно доказала ее несомненные преимущества перед другими видами тяги.

Электрическая тяга характеризуется исключительно высокой технико-экономической эффективностью.

Капиталовложения потребовавшиеся для электрификации Сурамского перевала, были полностью окуплены в течение всего лишь около 4 лет, при этом были сэкономлены многие сотни тысяч тонн ценного жидкого топлива, сжигаемого на паровозах с низким использованием.

При электрической тяге наилучшим образом обеспечиваются усло-

вия для развития курортно-дачного и пригородного пассажирского движения.

Опыт, приобретенный при электрификации Сурамского перевала, сыграл большую положительную роль в развитии электрической тяги на магистральных железнодорожных участках СССР.

Со времени введения электрической тяги на Сурамском перевале, в его развитии произошли исключительно большие сдвиги.

Наконец богатый опыт проектирования, монтажа и эксплуатации.

Выковались опытные кадры работников электрической тяги, показывающих образцы работы и обогащающих электрический транспорт новыми изобретениями, усовершенствованиями и производственными достижениями, имеющими исключительно большое значение для его развития. Следует однако отметить, что далеко не все достижения практики, в области электрической тяги в достаточной степени изучены и обобщены.

Опыт проектирования, строительства и эксплуатации зачастую совсем не освещается в публикуемой литературе, либо рассматривается весьма слабо, несмотря на то, что в нем имеется очень много существенных достижений, обеспечивающих значительную экономию капиталов и материаловложений, при электрификации новых участков. В проектах электрификации железнодорожных участков не мало различных оригинальных инженерных решений, имеющих научную ценность.

Тоже можно сказать и относительно богатого накопленного опыта строительно-монтажных работ и эксплуатации различных объектов электропутьного хозяйства.

Сравнительно недостаточно обобщен опыт машинистов-тяжеловесников, тающий в себе большие резервы наиболее эффективного использования электровозов.

С этим вопросом связано повышение коэффициента сцепления, выбор оптимальных параметров тяговых двигателей и др.

Совершенно недостаточная научная база создана в вопросах ремонта электроподвижного состава, несмотря на наличие богатого накопленного опыта.

Можно привести не мало примеров, когда достижения практики опережают научные исследования.

Развитие электрического транспорта обуславливается как трудами работников науки так и практики — работниками проектных, строительно-монтажных организаций и заводов, а также эксплуатационным персоналом.

Поэтому научное обобщение и углубление достижений практики, всех эксплуатационных участков железных дорог МПС СССР имеет весьма актуальное значение.

Со времени введения электрической тяги на Сурамском перевале;

электрификация магистральных железных дорог СССР сильно продвинулась вперед.

В частности на Закавказской ж. д. был электрифицирован ряд новых магистральных железнодорожных участков, для которых все проектно-изыскательские работы были выполнены на месте, проектным бюро службы электрификации Закавказской ж. д., которое самостоятельно существовало по 1950 г., а затем после укрупнения проектных организаций слилось с Кавказским Государственным проектно-изыскательским Институтом Железнодорожного Транспорта (Кавгипротранс проектом).

Проектным бюро службы электрификации Закавказской ж. д., на основе систематического изучения эксплуатации, способов производства строительно-монтажных работ и новейших достижений техники, непрерывно совершенствовались методы проектирования, обуславливающие удешевление строительства и экономию материалов.

Так, например, со времени электрификации Сурамского перевала, за счет совершенствования проектирования, вес опор контактной сети уменьшился до полутора и более раз. Значительно облегчены фундаменты опор контактной сети; существенно усовершенствованы конструкции узлов контактной сети. Проектным бюро были разработаны проекты первых в СССР передвижных тяговых подстанций, напряжением 6; 10; 35 и 110 кв со стороны переменного тока.

Первая передвижная тяговая подстанция была введена в эксплуатацию с 1-го сентября 1942 г., а в 1943-44 гг. были смонтированы еще три передвижные тяговые подстанции, для продолжительной работы взамен стационарных.

На основе опыта первой передвижной тяговой подстанции ЗКВ ж. д. Министерством путей сообщения с 1950 г. был организован монтаж аналогичных передвижных подстанций напряжением до 35 кв, в заводских условиях.

Проектным бюро были проведены исследования вопросов вписывания шестикосных электровозов $0-3_0+3_0-0$, в кривые радиусом 120 м., при отсутствии переходных кривых, предшествовавшие электрификации исключительно трудного горного участка, с кривыми указанного радиуса при уклонах до 46%.

В 1947-48 гг. были запроектированы комплектные щиты управления и трехкиловольтные комплектные ячейки, для тяговых подстанций, специальные обходные фидерные линии, позволившие сократить количество тяговых подстанций.

Много других оригинальных решений было принято, при проектировании тяговых подстанций, электровозных депо и других объектов электрической тяги.

В течении многих лет проектным бюро службы электрификации ЗКВ ж. д. руководил Г. М. Сехниашвили, являющийся автором ряда проектов на электрификацию тяги, различных участков ЗКВ ж. д.

В числе ведущих опытных проектировщиков следует отметить инженеров: И. А. Топчишвили, И. А. Букреева, Ш. А. Дибичадзе, К. В. Ломидзе, Н. В. Орлова, Н. Б. Галустяна, Е. В. Блеткину, Б. В. Месседа, Ф. Н. Дементьева, М. П. Гурьева и др.

Действительное участие в проектировании, в течении нескольких лет, принимал также Л. Г. Абелишвили, предложивший оригинальные способы некоторых расчетов, использованных при разработке проектов.

Немало усовершенствований внесено и в способы производства строительно-монтажных работ.

За период эксплуатации, на Закавказской ж. д., электрической тяги, электровозные машинисты, работники электродепо и участки энергоснабжения непрерывно совершенствовали производственные процессы эксплуатационную работу, ломая старые нормы и добиваясь новых успехов.

На всех электрифицированных участках дороги непрерывно повышались нормы весов поездов, улучшалось использование электровозов и электровозных секций.

Установленные, за последний период, веса грузовых поездов на Сурамском перевале до 2 раз превышают первоначально установленные нормы, а многими машинистами тяжеловесниками проводятся поезда и значительно большего веса.

Аналогичные достижения имеются и на других электрифицированных участках дороги. Возведение тяжелых поездов возглавили машинисты, первоначально работавшие на пассажирском электровозе ИБ 21-01, — С. П. Куртанидзе, И. А. Джанапашвили и В. Н. Франчук.

Хороших показателей в работе добились также электровозные машинисты-тяжеловесники горных участков М. Н. Ткешелашвили, Г. И. Лабадзе, Н. И. Лабадзе, М. И. Шияшвили и др. и равнинных участков Г. Г. Богерадзе, Н. А. Масловский, О. К. Ликликадзе, Е. В. Бахтадзе, Г. Н. Чахунашвили, Д. Н. Перадзе, О. Ч. Меладзе и др.

В целях содержания локомотивов в наилучшем состоянии, сокращения простоя и удешевления их эксплуатации, по инициативе машинистов Хашурского электродепо, электровозные бригады сами начали производить периодические осмотры оборудования электровозов, используя эксплуатационные простои в основном депо и пунктах оборота.

Это мероприятие осуществлено с 1935 г. сначала в электродепо Хашури, а затем и в Тбилиси за истекший период, включая и годы Великой Отечественной войны, давая государству значительную экономию.

Сюда сыграло большую положительную роль в отношении повышения квалификации электровозных бригад, освоения ими методов депо-ского осмотра и лучшего изучения самого электровоза.

Хорошие показатели работы имеют машинисты пассажирских

электровозов А. И. Манджавидзе, С. С. Элисанвили, Г. А. Ломидзе, В. С. Сахелашвили, Ш. Г. Битадзе, Г. В. Хизанашвили, В. Л. Ропяк, Р. З. Рижмадзе и др.

В результате повышения квалификации и умелого ухода за локомотивами, электровозные бригады добились существенного увеличения межремонтных пробегов электровозов.

Пересначенные установленные нормы систематически пересматривались в сторону повышения.

Так, например, на первом этапе развития электровозной тяги пробеги между периодическими осмотрами были установлены 3000 км, теперь они увеличены в шесть раз и как было отмечено выше на Закавказской ж. д. многие электровозные бригады сами производят их, что исключает специальные простои электровозов на ремонтных стойлах электростанции.

Сперва после двух поездов с поездами, электровозы проходили текущий осмотр, который затем полностью был упразднен.

Первые нормы между подъемочными ремонтами составляли 60000 — 80000 км, теперь они доведены до 160000 км, причем многими передовыми машинистами достигнуты пробеги 220000—250000 км, а в отдельных случаях даже свыше 300000 км.

Так, например, машинисты О. И. Луговой и Н. И. Мехиладзе добились пробега электровоза от среднего ремонта до среднего, без промежуточного подъемочного — 339000 км, машинист А. Л. Табидзе — 336000 км., машинист Г. А. Ломидзе — 306000 км. и т. д.

Машинист Г. С. Касрелишвили перевыполнил на 120000 км норму пробега установленную для капитального ремонта (1.600.000 км), отказавшись на протяжении этого пробега от двух промежуточных подъемочных ремонтов.

Аналогичные успехи достигнуты и многими другими машинистами.

Непрерывно совершенствовались также и методы эксплуатации тяговых подстанций и контактной сети. И здесь имеется много достижений практиков-новаторов.

В течение Великой Отечественной войны 1941—1945 гг., коллективом работников электрической тяги Закавказской ж. д. была проделана немалая работа по освоению производства в электровозных депо и мастерских участков энергоснабжения, деталей контактной сети, различного оборудования и аппаратуры тяговых подстанций, некоторых запасных частей электровозов, свинцовых аккумуляторов и др.

Во время войны, на Закавказской ж. д. продолжалась электрификация новых участков, принявшая более широкий размах в послевоенный период.

В совершенствовании эксплуатационной работы электрифицированных участков и электрификации новых магистральных участков Закавказской ж. д. деятельное участие принимали бывший начальник службы электрификации ЗКВ ж. д. Ш. С. Логуа, Н. Г. Карумидзе,

М. А. Хевсуриани, Г. М. Сехинашвили, Д. Р. Какабадзе, М. З. Тоидзе, И. А. Топчишвили, Г. И. Яралов, А. Н. Тамразов, Г. В. Сихарулидзе, Г. З. Джинкариани, Б. З. Вейнштейн, З. В. Полу-хидзе, К. Г. Бадришвили, Н. И. Ермаков, В. В. Мельников, Г. И. Они-кашвили, Г. Д. Степанов, И. И. Зерекидзе, И. А. Джанарашвили, В. А. Чопикашвили, А. А. Пайчадзе, И. Л. Квелидзе, И. М. Тавадзе, Л. А. Барнабишвили, А. А. Габеркорн, А. В. Агладзе, Н. А. Барбакадзе, К. Д. Рагим-заде, К. А. Гвазава, Б. А. Рыбин, Г. Г. Гуюмов, Э. А. Суб-ханвердиханов, Ю. Г. Вардояни, Т. А. Хубова, М. С. Контридзе, А. Н. Лежава, Г. Г. Гудавадзе, И. М. Лазарашвили, К. И. Алборов, Ш. А. Ца-цебашвили, Н. И. Цицкишвили, В. К. Гагидзе, В. Г. Магалашвили, Г. А. Метившвили, М. Г. Кавтарадзе, А. Г. Насуашвили и многие дру-гие.

В деле электрификации Закавказской железной дороги ведущая роль принадлежит также руководству дороги и главному управлению электрификации и энергетического хозяйства МПС.

Электрификация магистральных железных дорог имеет не только чисто транспортное, но и крупное народно-хозяйственное значение.

В условиях социалистического хозяйства, электрификация желез-ных дорог не может не учитывать и не способствовать электрификации прилегающих районов.

Такие города как Гори, Хашури и многие другие пункты в Грузии, включая их промышленность получали и продолжают получать электро-энергию от тяговых подстанций; электрификация железных дорог обуславливает также и электрификацию прилегающих к ним районов.

Этот фактор обычно не отражался в технико-экономических рас-четах прилагаемых к проектам электрификации магистральных желез-ных дорог, но он имеет исключительно большое народнохозяйственное значение, характеризующее дополнительную технико-экономическую эффективность электрификации.

Перевод новых участков на электрическую тягу способствует также и электрификации различных производственных процессов, разнообразного хозяйства самих железных дорог, максимальному внедре-нию автоматизации, развитию новых предприятий.

В 1949 г. введен в эксплуатацию первый в СССР Тбилисский локомотиворемонтный завод (ЛРЗ), предназначенный для производства всех видов заводских ремонтов электровозов, тепловозов и электровагон-ных секций, а также изготовления различных запасных частей электро-подвижного состава.

Тбилисский ЛРЗ является одним из крупнейших локомотиворе-монтных заводов Союза.

Активную деятельность, связанную с созданием завода проявили Д. А. Чичинадзе, Д. Г. Мамацашвили, Ш. С. Логуа, А. Д. Хо-джашвили, С. П. Чхеидзе, А. Г. Цомая и др.

В связи с электрификацией ЗКВ ж. д. в Тбилиси в 1949 г. был организован электротехнический завод (ТЭЗ), изготовляющий детали контактной сети, различное комплектное оборудование для тяговых подстанций, автоматические комплектные посты секционирования, металлические конструкции и др.

Завод был создан в 1902 г. сначала для обслуживания железнодорожного телеграфа и телефона.

Решение вопросов связанных с электрификацией магистрального железнодорожного транспорта, немыслимо без фундаментальной подготовки высококвалифицированных кадров специалистов. При царизме, в Закавказье не было ни одного высшего учебного заведения, их вообще было крайне мало в старой царской России. Поэтому высшее образование могли получать преимущественно немногие представители привилегированных классов.

Положение коренным образом изменилось после Великой Октябрьской социалистической революции, обеспечившей расцвет культуры национальной по форме и социалистической по содержанию.

Лишь благодаря Советской власти, впервые в истории Грузии была создана возможность получить высшее техническое образование на родном языке.

Подготовка инженеров специалистов по электрической тяге, первоначально была организована в 1922 г., при Тбилисском Государственном университете, на электромеханическом отделении политехнического факультета, под общим руководством профессора А. И. Дидебулидзе, впоследствии действительного члена академии наук Грузинской ССР.

В 1928 году политехнический факультет государственного университета был объединен с Тбилисским политехническим институтом на базе которых был создан государственный политехнический институт Грузии имени В. И. Ленина.

В 1930 году из политехнического выделился в самостоятельное высшее техническое учебное заведение Тбилисский институт инженеров железнодорожного транспорта имени В. И. Ленина (ТБИИЖТ).

Сначала при институте факультета электрического транспорта не было.

Инженерные кадры для магистральной электрической тяги Закавказской ж. д., в основном, комплектовались из окончивавших электротехнический факультет Грузинского политехнического института им. С. М. Кирова, которым в течении первого периода практической работы приходилось переквалифицироваться. Такое положение было ненормальным.

С 1945 г. в ТБИИЖТе при помощи Главного Управления Учебными Заведениями и Главного Управления Электрификации железных дорог Министерства Путей Сообщения, а также Министерства высшего

образования СССР, организована подготовка инженеров специалистов электрической тяги, сначала при механическом факультете, а затем, с 1950 г. на вновь созданном факультете электрического транспорта.

Большая работа, связанная с организацией при ТБИИЖТе сперва специальности, а затем факультета электрического транспорта была проделана начальником института М. Г. Кобахидзе, Ш. С. Логва, В. С. Полетаевым, Г. М. Сехниашвили, Л. Г. Абелишвили. Существенную помощь в решении организационных вопросов оказывал член-корреспондент Академии наук СССР А. Е. Алексеев.

При факультете созданы: современная тяговая лаборатория, позволяющая испытывать тяговые двигатели магистральных электровазов, лаборатория электроподвижного состава, электромашинная, электрических и магнитных измерений, теоретических основ электротехники и другие.

С организацией, при ТБИИЖТе, факультета электрического транспорта, была создана деловая связь научных работников-специалистов электрической тяги с работниками производства. Совместно были разработаны ряд актуальных научно-исследовательских вопросов, связанных: с увеличением пропускной способности электрифицированных участков, уменьшением износа рельсов и бандажей колесных пар электровазов в условиях горных участков, с широким использованием рекуперации на участках не оборудованных инверторными преобразователями, исследованием инверторных преобразователей в условиях эксплуатации, обобщением передового опыта работы новаторов, совершенствованием эксплуатации устройств электрической тяги и т. д.

Многие из указанных вопросов успешно внедрены в жизнь.

Расположение института в непосредственной близости от электрифицированных участков, различных по профилю и климатическим условиям и имеющих разнохарактерное оборудование, создает исключительно благоприятные условия для проведения различных научно-исследовательских работ и для повышения качества подготовки инженерных кадров — специалистов электрического транспорта.

Инженеры электротяговой специальности, окончившие ТБИИЖТ успешно работают на электрифицированных участках разных железных дорог и заводах, многие из них работают на руководящих должностях.

Научно-исследовательская работа по вопросам электрического транспорта проводится и в энергетическом институте Академии Наук Грузинской ССР.

Так изучением вопросов влияния блуждающих токов на подземные металлические сооружения и разработкой методов их защиты от электролитического разъедания и искрообразования, занимаются научные сотрудники Б. Г. Лордкипанидзе и Л. Н. Тавдгеридзе.

Ряд научных исследований в области электрического транспорта проведены А. Г. Абелишвили, так например: графическое определение потребления энергии поездом, расчет контактных проводов на нагревание, расчет весов поездов с учетом использования инерции, метод энтур средних тяговых нагрузок и его приложения и др.

А. И. Мухелишвили были проведены некоторые исследования режима нагрузок электрической тяги.

Следует также отметить, что еще в период электрификации Сурамского перевала, в 1930 г. на ЗКВ ж. д. была организована опытная станция Центрального научно-исследовательского института по электрификации железных дорог НКПС.

В 1932 г. на базе опытной станции был организован Закавказский филиал научно-исследовательского института.

За период 1932—1935 гг. филиал провел различные научно-исследовательские работы по защите трубопроводов от электролитического разъединения тяговыми токами, исследованию динамической разгрузки осей электропоездов, изучению нагрева тяговых двигателей, исследованию работы тяговых двигателей в двигательном режиме при независимом питании обмотки возбуждения, изучению износа механических частей электропоездов и установлению соответствующих норм, изучению перенапряжений в системе постоянного тока напряжением 3300 в. и др.

В 1935 г. филиал был переведен в Москву и объединен с центральным научно-исследовательским институтом по электрификации ж. д. НКПС.

Работа в филиале проводилась под руководством И. О. Сталь, А. В. Воронина, Г. М. Сехниашвили, А. Г. Караева и др.

Взамен филиала на ЗКВ ж. д. была организована лаборатория.

В настоящее время лаборатория занимается пуско-наладочными работами, на вновь электрифицируемых участках, а также и работами экспериментально-исследовательского характера.

В дополнение к вышеизложенному, приводятся некоторые памятные даты по развитию электрической тяги в Закавказье.

Памятные даты по развитию электрической тяги в Закавказье:

1899 г. Сделано первое предложение по созданию в Боржомском ущелье гидроэлектростанции, для снабжения электроэнергией Тифлиса и электрификации тяги на Закавказской железной дороге.

1904 г. На электрическую тягу переведена городская железнодорожная сеть Тифлиса, заменившая конку эксплуатировавшуюся с 1883 г.

1911 г. Проведены первые работы по изысканию размещения гидроэлектростанции для питания нагрузок электрической тяги на

Сурамском перевале, трассированию высоковольтной линии электропередачи и предварительному выбору размещения тяговых подстанций.

1924 г. Вступил в эксплуатацию трамвай в Баку.

1926 г. 6 июля вступила в эксплуатацию на электрической тяге, пригородная дорога на Аншеронском полуострове Баку — Сабунчи — Сураханы.

1927 г. Начались, организованные Министерством Путей Сообщения строительно-монтажные работы по электрификации тяги на Сурамском перевале и сооружению первой в республике, 110 киловольтной линии передачи районного значения.

1932 г. Пущена в эксплуатацию первая в Закавказье 110 киловольтная линия передачи Загс — Рюнгс, на металлических опорах, районного значения, построенная Министерством Путей Сообщения в связи с электрификацией Сурамского перевала.

1932 г. 16 августа, впервые в СССР была введена электрическая тяга на магистральном железнодорожном участке Сурамском перевале.

— В Ереване вступил в эксплуатацию трамвай.

1934 г. На электрическую тягу переведен участок Тбилиси — Хашури ЗКВ ж. д.

1935 г. На Сурамском перевале введено производство работ на контактной сети под напряжением 3300 в.

1936 г. На электрическую тягу переведен участок Зестафони — Самтредиа ЗКВ ж. д.

1937 г. На Аншеронском полуострове электрическая тяга продлена от Сабунчи до Бузовны.

— На участке Хашури — Боржом Закавказской железной дороги были установлены опытные напряженно-армированные железобетонные опоры контактной сети.

Опыт эксплуатации этих опор по настоящее время, показал их высокие технические качества. Опоры имеют значительные технико-экономические преимущества перед металлическими при их массовом, механизированном изготовлении.

1937 г. В Тбилиси введено троллейбусное движение.

1940 г. На электрическую тягу переведен участок Хашури — Боржом ЗКВ ж. д.

1942 г. В Баку введено троллейбусное движение.

— Пущена в нормальную эксплуатацию электрокационная секция СДМ напряжением 3300 в. Секция была смонтирована на Закавказской ж. д., с использованием вагонов секции СДР бывшей ранее на напряжении 1650 в.

- 1948 г. На электрическую тягу переведен горный участок Риони — Ткибули.
- 1949 г. На электрическую тягу переведены участки Тбилиси—Акстафа и Самтрелиа — Поти и введен в эксплуатацию вновь электрифицированный участок Сурахаи—Кала—Бузовны.
- Введен в эксплуатацию, первый в СССР, Тбилисский локомотиворемонтный завод (ЛРЗ), предназначенный для производства всех видов заводских ремонтов электровозов, тепловозов и электровагонных секций.
- В Ереване и Кутаиси началась эксплуатация троллейбусов.
- 1952 г. Электрическая тяга введена на горном участке Санани — Лениакан.
- 1953 г. Электрическая тяга введена на участке Самтрелиа—Батуми, чем завершена электрификация западной части магистрали Баку — Батуми.
- Электрическая тяга введена на Баку — Баладжарском узле и введен в эксплуатацию вновь построенный электрифицированный участок Кала—остров Артема.
- 1954 г. Электрическая тяга введена на участке Муха-Цхакая—Сухуми.
- 1955 г. Пущена в эксплуатацию, высокогорная, гидроэлектростанция Шаоригас, построенная Министерством Путей Сообщения, для обеспечения электроэнергией электрифицированных участков Закавказской ж. д.

В данной статье приведен весьма краткий обзор развития электрической тяги в Закавказье.

Очевидно, что для составления полной картины развития электрического транспорта в масштабе СССР должны быть отражены все основные достижения и богатый опыт электрифицированных участков и других дорог МПС.

Должна получить необходимое отражение работа всех ВТУЗов, научно-исследовательских институтов, заводов и лабораторий, в которых проводятся научные исследования и эксперименты по вопросам электрической тяги.

Это имеет большую актуальность в связи с тем особенно широким размахом, который приобретает развитие электрической тяги в СССР в настоящее время.