**05-036 ТС-1 8х2 пассажирский 4-дверный сочленённый троллейбус, первый в СССР, мест: сидящих 45, всего до 216, вес: снаряжённый 16 т, полный 28.95 т, два ДК-202Б 2х78 кВт, 53 км/час, из первой партии 28 экз., СВАРЗ г. Москва, 1959-61 г. в.**

****

 Начиная с 1930-х годов наиболее перспективным видом наземного городского транспорта был признан троллейбус. Но потребность в наземных перевозках была большая, и справиться с ней мог только подвижной состав большой вместимости. Если к трамвайному вагону можно было присоединить один или два прицепа без ухудшения ходовых качеств состава, то с троллейбусами, а тем более автобусами такой способ был менее приемлем. Значительное удлинение кузова делало бы машину менее маневренной и прочной. Оставался вариант с использованием прицепов. В 1960 году проходили испытания троллейбусных поездов из ведущей машины МТБ-82Д и прицепа, сделанного из кузовов списанных автобусов ЗиС-155. С увеличенной массой состава серийные двигатели с трудом справлялись, троллейбусы заметно больше стали изнашиваться, и все 4 прицепа были списаны уже в 1961 году. Но был и принципиально другой способ соединения тягача и прицепа, при котором они составляли бы единое целое - использование конструкции кузова с шарнирным сочленением. Именно по такой схеме в 1959 году специалисты Управления пассажирского транспорта Мосгорисполкома и кафедры электротранспорта Московского энергетического института спроектировали первый советский сочлененный троллейбус ТС-1 (Троллейбус Сочлененный, первая модель). За основу проекта был взят троллейбус Henschel Kässbohrer 562G.

 Производство нового троллейбуса было возложено на выпускавший ТБЭС и МТБЭС Сокольнический Вагоноремонтный завод - СВАРЗ. Троллейбус получился необычным как в техническом, так и в эстетическом плане. Благодаря высоким окнам и остеклённым боковым скатам крыши в салон проникало больше дневного света. В вечернее время троллейбус напоминал сияющий люминесцентными огнями прогулочный лайнер с палубой под плексигласовым куполом. Конструкторы позаботились и о водителе – пневмоусилитель руля существенно облегчал управление, а панорамные ветровые стекла обеспечивали хороший обзор. Каркас кузова состоял из нескольких больших блоков из стальных гнутых профилей различного сечения. Основную нагрузку принимала на себя жёсткая рама, сваренная из лонжеронов замкнутого коробчатого сечения и системы поперечных балок и связей. Как и немецкий прототип, ТС-1 имел четыре: 1-, 3- и 4-й управляемые с односкатной ошиновкой, для чего их связали тягами с шарнирным сочленением, а 2-й – ведущий с двухскатной ошиновкой. Впервые на отечественном троллейбусе применили управляемые мосты с независимой подвеской, гидравлическими амортизаторами и пружинами. Ведущий мост соединялся с рамой троллейбуса при помощи полуэллиптических рессор. Вес троллейбуса, приходящийся на вторую ведущую ось, составлял 40%, что было ниже, чем на 2-осных троллейбусах. При этом снаряжённая масса была ниже немецкого аналога на полтонны (16 т против 16,5 у Kässbohrer), а полная масса составляла 28,95 т (против 22,5 т у «немца»). К тому же ТС-1 был шире Kässbohrer на 200 мм. В рулевом управлении были применены рулевая колонка от ЯАЗ-214 с пневмоусилителем руля.

 Электрооборудование изготовил завод «Динамо», а электросхема была разработана кафедрой электротранспорта МЭИ. Электромеханическая часть троллейбуса представляла собой автоматическую реостатно-контакторную систему управления током РКСУ. Высоковольтная проводка была рассчитана на напряжение 550 В, а низковольтная проводка – на 24 / 12 В.

 Поскольку отечественная промышленность оказалась не в состоянии освоить тяговый электродвигатель большой мощности, пришлось комплектовать троллейбус двумя электродвигателями соединённых приводными контактами валов через полужёсткую муфту. На первом опытном образце был установлен электродвигатель Э-19 (два электродвигателя ДК-256А по 58 кВт), на последующих троллейбусах стояли электродвигатели Э-20 (два ДК-202 мощностью 78 кВт), а в конце выпуска ставили два 100-кВт мотора ДК-207А1.

Крутящий момент с электродвигателей передавался параллельными карданными валами МАЗ-200 на ведущий мост с двумя разнесёнными главными передачами с коническими центральными и бортовыми редукторами, соединёнными дифференциалом. После сборки ходовой части и установки электрооборудования, тягач и прицеп соединялись при помощи шарнирного узла сочленения. Узлы сочленения, выпускаемые по лицензии западногерманской фирмы Kässbohrer Fahrzeugwerke GmBH, приходили из Венгрии в сборе. Конструкция сочленения обеспечивала управление колёсами прицепа.

 Облицовка салона была выполнена из пластика, а фанерный пол покрывали резиновой дорожкой. Для осмотра и ремонта аппаратуры, а также агрегатов под днищем троллейбуса, были предусмотрены съёмные люки в полу кузова. Для перехода из тягача в прицеп механизм шарнирного сочленения закрыт поворотным кругом, на котором пассажиры могли находиться во время движения. Поворотный круг ограждался щитками с поручнями на круге, который препятствовал падению пассажиров во время движения. Сам узел сочленения от внешней среды защищал сильфон – гибкие защитные шторы, изготовленные из резины, армированной алюминиевыми профилями. Сильфон за схожесть с мехами получил в середине 1960-х своё прозвище – гармошка.

 Для скатов крыши использовалось оргстекло изумрудно-зелёного цвета. Три широкие ширмовые двери для пассажиров приводились электроприводом, но позже были заменены на пневмопривод. Служебная двустворчатая дверь в переднем свесе кузова использовалась, как правило, на выход. На всех подножках дверей была предусмотрена подсветка ступеней.

Планировка пассажирского салона предусматривала широкий проход и просторные накопительные площадки около дверей. Задняя площадка в прицепе была понижена по сравнению с центральным проходом на 120 мм, причём переход с площадки в салон выполнен в виде порога. Сиденья устанавливались по обеим сторонам салона и располагались на подиумах

 Испытания нового троллейбуса начались 25 апреля 1959 года. По итогам было принято решение о начале серийного производства. Первичная сборка кузова и основных агрегатов проходила на Московском троллейбусном ремонтном заводе. После первичной сборки на МТРЗ ночью полуготовые троллейбусы перегоняли на СВАРЗ, где производилась окончательная сборка. На заводе кузова обшивали дюралевыми листами, грунтовали и красили.

 В августе 1960 года в первый троллейбусный парк пришли первые 2 серийных троллейбуса. В конце 1960 года было изготовлено уже 10 машин, а в 1961 года - еще 10 машин из первой партии. Общее количество машин на конец 1961 года составляло 28 единиц. ТС-1 первой партии имели большие гнутые лобовые стекла, две фары из четырех вмонтированы в бампер. В дальнейшем форма передней части была изменена, и в остальных троллейбусах лобовое стекло состояло из четырех частей и было только две фары, установленные в лобовом листе кузова. В 1962 году было выпущено еще 15, в 1963 - 2, в 1964 - 3 троллейбуса ТС-1.

 В 1964 году в конструкцию выпускаемых машин были внесены изменения. Существенной модернизации подверглась ходовая часть: если у троллейбуса ТС-1 два параллельно установленных двигателя работали на один общий дифференциал второй ведущей оси, то у более позднего ТС-2 трансмиссия была упрощена и каждый из двигателей стал работать только на одно колесо (правое или левое), а дифференциал стал не нужен. Новая модель получила обозначение ТС-2. В 1964 году было выпущено 15, в 1965 - 27, в 1966 - 23, в 1967 - 22 троллейбусов.

 На СВАРЗе был разработан проект следующего сочлененного троллейбуса - ТС-3, но он не был реализован. Решено было оставить СВАРЗ ремонтным заводом, а производство сочлененных троллейбусов организовать на заводе имени Урицкого, обладавшего значительно большей производственной мощностью.

 Троллейбусы ТС по праву считаются настоящими московскими троллейбусами - они проектировались, производились, и работали в Москве. Однако, несколько машин вышло за столичные пределы. Поскольку интерес к вместительным машинам был во многих городах, а скромные производственные мощности СВАРЗа не могли обеспечить даже московские потребности, заводчане передали на предприятия других городов конструкторскую документацию. Но серийное производство машин не было налажено нигде. К 1 мая 1960 года образец троллейбуса ТС-1 был построен в Ленинграде. Позднее по типу ТС был построен троллейбус в Тбилиси.

 Троллейбусы ТС выпускались до середины 1967 года. Всего было построено 135 экземпляров. Их называли "пылесосами". Если ТС подъезжал к остановке, где ожидала толпа пассажиров, то всех "засосет", никого не оставит. Однажды, когда направляясь в парк, ТС высадил пассажиров на остановке "Гидропроект", подсчитали, что в нем ехало 402 человека, а ведь по заводской характеристике пассажировместимость ТС составляла 224 человека. Интересно, что первое прозвище троллейбусов было не «гармошка», а «пылесос»: сильфон напоминал гибкий рукав пылесоса, а цвет – корпус пылесоса. В киножурналах и статьях журналисты прозвище «пылесос» интерпретировали способностью ТС-1 заглатывать толпы пассажиров на остановках. На самом деле она отражала неудачную схему проветривания и отопления. "Крокодил", "колбаса" - и такие прозвища были у этих машин, явивших собой новое слово в отечественном троллейбусостроении.

 Большая вместимость троллейбусов сыграла медвежью услугу их скоростным качествам, из-за недостаточно мощных двигателей. Поскольку на тех же самых улицах, где работали ТС, встречались и другие типы троллейбусов (ЗиУ-5, МТБЭС, позже - ЗиУ-9), то периодически возникала ситуация, когда за едущим ТС выстраивалась вереница из 5-10 троллейбусов. Тогда водитель "крокодила" выходил из кабины, опускал токоприемники, и пропускал все томящиеся за **ТС** машины. Однако, через 10 остановок картина повторялась.

 Фактически в 1975 году эксплуатация троллейбусов ТС с пассажирами была прекращена. Причиной столь коротких сроков эксплуатации сочленённых троллейбусов ТС было электрооборудование завода «Динамо», выпущенное ограниченной серией, а также несовершенство ведущего моста, что приводило к длительным простоям троллейбусов. Оставались последние два экземпляра: инвентарный N 113 и инвентарный N 66, которые на линию уже не выходили. Первый из них иногда можно было видеть на улице в паре с опытным образцом сочлененного троллейбуса ЗиУ-10, построенным в феврале 1978 года - проводились их сравнительные испытания. Как и ТС, ЗиУ-10 имел узел шарнирного сочленения, заимствованный у автобуса Ikarus 280. Интересно, что более молодой ЗиУ значительно уступал своему предшественнику по вместимости. Да и в серию такие машины смогли запустить только несколько лет спустя, несмотря на значительно большие производственные возможности завода им. Урицкого. А второй экземпляр инвентарный N 66 (точнее, только первая его половина, на которую переставили штанги) использовался как тягач в пятом троллейбусном парке.

*О ленинградском ТС (встречается название ВАРЗ-1). https://vk.com/photo-17591553\_456239034*

 Всего завод ВАРЗ собрал две машины. Одну получили с Москвы полностью готовую, она была разделена на две части и их соединили на заводе, так как привезли по ж/д. Этот троллейбус на фото. А другую собирали уже на заводе. Второй кузов тоже пришёл с Москвы. ВАРЗ: покрасил, собрал и провел работы по монтажу оборудования и агрегатов, плюс салон, но он тоже пришёл со СВАРЗа. Троллейбусы получили номера №04 и №03. По полученной из Москвы документации было принято решение о сборке таких машин для нужд города около 50 единиц. На испытаниях машины показали себя очень хорошо, но из-за сложности с поставками оборудования с завода "Динамо" и узлов сочленения из Венгрии с завода "Икарус" дело так и не пошло. Также СВАРЗ передавал документацию Киевскому КЗЭТу и в Тбилиси. Машины отработали не много, около 6-7 лет, списали из-за отсутствие запчастей и сложности в обслуживании.

*Примечание*.

 Ещё в 1952 году немецкие инженеры-конструкторы Георг Вал, Ханс Шваб под руководством Отто Кессборера (сын основателя компании Kässbohrer – сконструировали и запатентовали узел сочленения, который установили сначала на автобус, а после на троллейбус. Особенность была в том, что в прицепе подруливала задняя ось или оси. При общей длине 17,5 м автобус или троллейбус мог не просто протискиваться в узких европейских улочках, а с лёгкостью заходить в крутые повороты, при этом сохраняя хорошую манёвренность и управляемость. За каких-то 3 года такая конструкция успела получить широкое распространение в Европе и за её пределами.

|  |
| --- |
| **ТЕХНИЧЕСКИЕ И ИСТОРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИТРОЛЛЕЙБУСА СВАРЗ-ТС-1 (СВАРЗ-ТС-2)** |
| Годы выпуска | 1959-64 (1964-67) |
| Годы пассажирской эксплуатации | 1959-75 (1964-75) |
| Всего выпущено машин | 48 (87) |
| Число мест для сидения / общее | 45 / 220 |
| Колесная формула | 8х2 |
| Мощность двигателя, л.с. / кВт | 2х78 / 2x110 |
| Частота вращения коленчатого вала, об/мин | 1200 |
| База, мм | 12340 |
| Длина / ширина / высота, мм | 17750 / 2700 / 2832 |
| Колея, передних / задних колес, мм | 2330 / 1940 |
| Снаряженная масса, кг | 16000 |
| Максимальная скорость, км/ч | 60 |

|  |
| --- |
| Сравнительные характеристики сочленённых троллейбусов |
| **Модель** | **Henschel Kässbohrer 562G** | **ТС-1** | **ТС-2** |
| Число мест для сидения | 47+2 кондуктора | 45+2 кондуктора | 46+1 кондуктор |
| Пассажировместимость, чел. | 180 | 180 | 180 |
| Габаритная длина по кузову, мм | 17 200 | 17 750 | 17 750 |
| Габаритная ширина, мм | 2500 | 2700 | 2700 |
| Габаритная высота, мм | 3000 | 3420 | 3420 |
| Снаряжённая масса, кг | 16 500 | 16 000 | 16 500 |
| Полная масса, кг | 22 500 | 28 950 | 28 950 |
| Макс. скорость, км/ч | 70 | 53 | 65 |
| Двигатель | Siemens, D602А 110 кВт | Э-20, 2х78 кВт | ДК-207А1, 2х100 кВт |
| Электрооборудование | Siemens | Динамо | Динамо |
| Мосты | ZF | СВАРЗ | СВАРЗ |
| Шарнирно-сочленённый узел | Kässbohrer Fahrzeugwerke GmbH |