



**Светлана Кривоносова**

# **СТАЛЬНОЙ ПУТЬ К ЗВЕЗДАМ**

**Об авторе этой брошюры**

**КРИВОНОСОВА  
СВЕТЛАНА ВАЛЕРЬЯНОВНА**



Родилась в 1959 году в Архангельске. Детство прошло в далеком таежном поселке Зеленоборск Коми АССР. Закончила Брянский строительный техникум им. профессора Жуковского по специальности архитектура. После окончания учебы в 1978 году работала в институте «Гидроэлектрострой» города Ташкента.

В город Дружковку Донецкой области приехала в 1979 году. Работала художником-конструктором на Дружковском машиностроительном заводе. В 2000 году принимала непосредственное участие в создании нового заводского музея. С 2003 года является заведующей музеем истории Дружковского машиностроительного завода.

Состоит во Всеукраинской ассоциации работников музеев технического профиля, созданной при Государственном политехническом музее в Киеве. Имеет ряд публикаций: материалы в сборнике научных статей «Исследования из истории техники», изданном в Киеве в 2004 году, очерк о предприятии в «Энциклопедии промышленной Украины» (2007 год), статьи об истории города и завода в местных и областных периодических изданиях. Ведет целенаправленную краеведческую работу. На базе опубликованных ранее материалов готовит к изданию книгу об истории города с момента основания и до наших дней.



**Светлана Кривоносова**

# **СТАЛЬНОЙ ПУТЬ К ЗВЕЗДАМ**



МОСКВА  
Издательство «Железнодорожное Дело»  
2008

УДК [061.5:629.4](470+571)(084.11)(084.121)(091)  
ББК 65.305.424.2(2)-03  
К82

### **ЖД-Коллекция №13**

Приложение к альманаху «Железнодорожное Дело»

Издается с 1996 года

АВТОР: С. Кривоносова

Главный редактор А. Мясников

Технический редактор М. Антонюк

Переводчики резюме Х.-Ш. Хоссфельд, Е. Щеглова

Выпускающий редактор В. Боченков

Компьютерная верстка Н. Горшков, Н. Караваев

Корректор Г. Гарина

Кривоносова Светлана Валерьяновна

К82 Стальной Путь К Звездам: [ист. очерк] / Кривоносова С. В. —

М. : Железнодорожное Дело, 2008. — 56 с. : ил. — (ЖД-Коллекция; №13)

ISBN 5-93574-021-4

Исторический очерк посвящен неизвестным страницам истории Дружковского машиностроительного завода. Более 30 лет сотрудники предприятия разрабатывали специальные локомотивы для химических производств и космодромов, удовлетворявшие самым жестким требованиям. Взрывобезопасные аккумуляторные электровозы специального назначения были разработаны конструкторами, входившими в группу проектирования электровозов широкой колеи специального конструкторского бюро завода. Очерк основан на архивных материалах из заводского музея и воспоминаниях участников работ, впервые представленных вниманию широкой аудитории.

Брошюра содержит ряд неопубликованных ранее уникальных фотографий и чертежей из фондов заводского музея. Издание рассчитано на широкий круг читателей, интересующихся историей создания и производства железнодорожной техники.

The following essay sheds the light on the unknown moments in the history of the Druzhkovskiy mechanical-engineering factory. For more than 30 years experts of the factory developed special locomotives that fulfilled the strictest requirements for chemical industries and space launch complexes. Special blast proof accumulator locomotives were developed by engineers from the company's special designing department group developing wide-gauge electric locomotives.

The essay is mainly based on the information from the factory's museum archive and the project participants' memoirs, presented to the mainstream audience for the first time. A detailed description is given for the process of building of several electric locomotive models and special machines, as well as their structure, purpose and exploiting nuances. The history of some dropped locomotive projects is also covered.

УДК [061.5:629.4](470+571)(084.11)(084.121)(091)  
ББК 65.305.424.2(2)-03

Все права защищены. Никакая часть данного издания, ни все издание целиком не могут быть перепечатаны, скопированы любым способом, сохранены в виде печатных форм, диапозитивов, либо на электронных носителях информации.

Публикация данных материалов, полностью или частично, в любых средствах массовой информации, в том числе размещение в Интернете или других компьютерных сетях, допускается только с письменного разрешения автора и издательства «Железнодорожное Дело». Нарушители будут преследоваться по закону.

**Мнение редакции по некоторым вопросам может не совпадать с мнением автора.**

All rights reserved. No part of the given edition, neither the edition taken in its entirety can be reprinted, copied in any way, kept in printed forms, slides or on electronic data carriers.

The publication of the given materials, in full or in part, in any mass media, including the Internet is allowed only by written permission of the author and the "Zheleznodorozhnoye Delo" Publishing House. Law proceedings will be instituted against the infringers.

© Издательство «Железнодорожное Дело», 2008

© С. Кривоносова, автор, 2008

© Е. Спевакова, дизайн серии, 2000

ISBN 5-93574-021-4



Вы держите в руках брошюру уже знакомой читателям серии «ЖД-Коллекция». За несколько лет эти познавательные издания стали узнаваемыми и привычными.

Тем не менее, об этом выпуске можно с полным правом сказать, что он вышел впервые, и повторить это несколько раз.

Впервые будет рассказано о серии совершенно неизвестных широкому кругу читателей локомотивов. Впервые рассказ пойдет о работе железнодорожного транспорта на стыке двух, казалось бы, несовместимых стихий: земной тверди и космических высот. Впервые станет понятно, насколько прочно незримыми нитями сфера высоких технологий, можно сказать, вершина деятельности человечества — освоение космоса, связана и зависит от сугубо земной, такой близкой и знакомой всем нам железнодорожной отрасли.

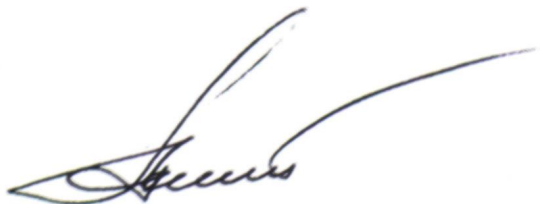
В 1984 году мне, в качестве врача основной экспедиции на орбитальной станции «Салют-7», довелось совершить космический полет. Подготовка заняла почти семь лет, а сам полет длился без малого 8 месяцев. Это было неповторимое и, возможно, самое яркое событие в моей жизни.

В те годы мало кто упоминал о том, что все ракеты-носители и космические аппараты в нашей стране свое предстартовое путешествие на земле проделывают по железнодорожному пути. «Стальной путь к звездам» — удивительно точное название того, что происходит на космодроме в последние дни и часы перед запуском. Не водный, не бетонный или заасфальтированный, а именно стальной. Ведь не зря к стартовой позиции подходит железнодорожная колея, по которой специальные локомотивы ведут космические составы. Вот об этих необычных локомотивах и пойдет речь в брошюре.

Мне же эта тема близка еще и по другой причине. Так сложилось, что мой «стальной путь», подводя меня к порогу Вселенной, продолжился и после завершения космического полета.

И тем приятнее и почетнее представить вам эту брошюру, с помощью которой вы сможете познакомиться с локомотивами, исправно работающими на пороге космоса, там, где заканчивается стальной путь и начинается бездна Вселенной.

Вице-президент  
ОАО «Российские железные дороги»,  
Летчик-космонавт СССР,  
Герой Советского Союза



Олег Атьков

Этот материал рассказывает о неизвестных страницах истории завода, о создании и изготовлении взрывобезопасных аккумуляторных электровозов специального назначения, которые разрабатывали конструкторы завода, входившие в группу проектирования электровозов широкой колеи специального конструкторского бюро (СКБ).

Этой работой, а также вводом машин в эксплуатацию, их испытаниями, техническим обслуживанием и доработкой на объектах заказчика Дружковский машиностроительный завод занимался без малого 30 лет. Успешно, качественно и всегда в установленные сроки он выполнял заказы Министерства обороны СССР, Министерства оборонной промышленности СССР, Министерства общего машиностроения СССР, вносил свою лепту в укрепление мощи страны, в развитие космонавтики.

Энтузиазм, знания и опыт, ответственность, чувство долга и сознание сопричастности к большому, важному государственному делу, любовь к заводу, полное взаимопонимание между сотрудниками и хорошая организация работ помогли конструкторам СКБ в чрезвычайно сжатые сроки создавать новую, непрофильную для завода, сложнейшую, уникальную технику, не имеющую аналогов в СССР и обеспечивающую с высоким качеством и степенью надежности выполнение возложенных на нее функций.

Творческий труд заводских конструкторов, их высокий профессионализм и ответственное отношение к делу, равно как и технических специалистов и рабочих, приумножили славу завода, подняли его авторитет.



# **ДРУЖКОВКА – РОДИНА УНИКАЛЬНЫХ ЛОКОМОТИВОВ**

Полвека назад, в 1957 году, с запуском первого искусственного спутника Земли началось освоение космического пространства. С тех пор телевизионные кадры старта очередного космического аппарата стали настолько привычными и обыденными, что внимание обывателя могут привлечь лишь нештатные ситуации, которые, хоть и редко, но иногда все же возникают при запуске. Еще реже нам показывают, как происходит подготовка ракеты-носителя к запуску. Между тем, практически все отечественные ракеты-носители с установленными на них космическими аппаратами проделывают свой последний путь по поверхности Земли к стартовой позиции по железной дороге. В большинстве случаев эти перевозки выполняются обычными локомотивами или же локомотивами, переоборудованными по специальным требованиям. Ярким примером таких локомотивов являются тепловозы ЗМ62П-0001...-0003 для передвижения транспортно-установочных агрегатов (ТУА) типа 17Т12 или 17Т332 многоразовой космической системы «Энергия-Буран», изготовленные в 1988 году на Луганском тепловозостроительном заводе. Тогда по двум параллельным путям синхронно двигались два локомотива. Известно, что подобный ТУА типа 11У25 ракеты-носителя Н-1 вывозили на старт два двухсекционных локомотива

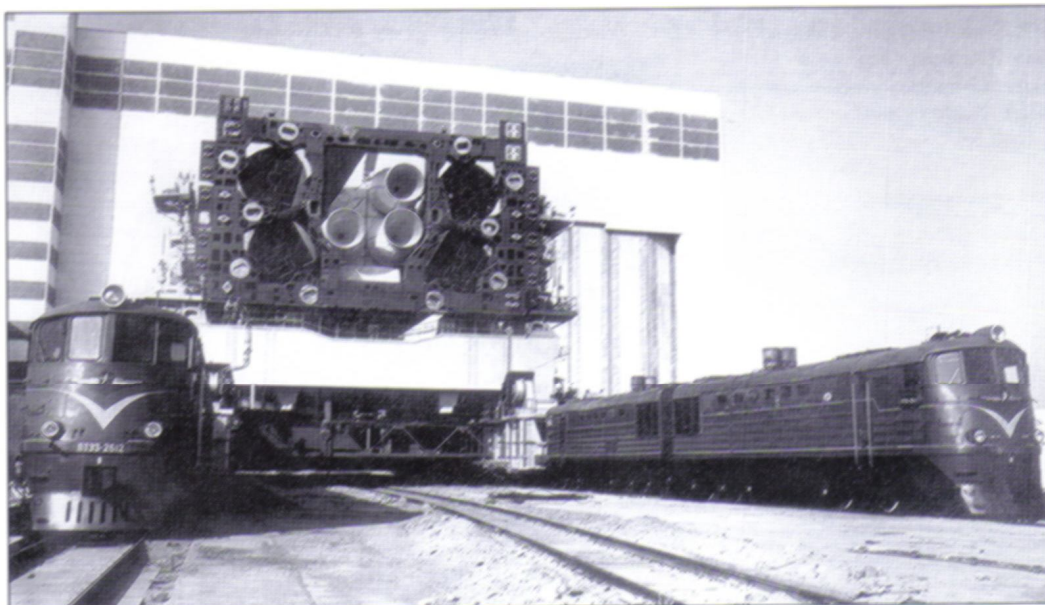
ПТЭЗ по двум параллельным железнодорожным путям, расположенным на расстоянии 20 м один от другого. Но сейчас речь пойдет не об этих, также очень интересных и по-своему уникальных машинах.

Предварительную подготовку ракеты и космического аппарата производят в монтажно-испытательном корпусе (МИК), здесь космический аппарат пристыковывают к ракете. Затем ракета-носитель на ТУА по железнодорожной колее вывозится на стартовую позицию (СП), где заправляется топливом и окислителем и уже окончательно готовится к старту. Этот короткий путь, длиной максимум в несколько десятков километров, для отдельных типов ракет потребовал создания специальных локомотивов, предназначенных для передвижения ТУА.

Только сейчас появилась возможность рассказать об этих уникальных локомотивах, построенных на Дружковском машиностроительном заводе, что находится в небольшом, красивом и уютном городе Дружковке Донецкой области Украины.

Историю этого предприятия стоит рассмотреть подробнее. Днем рождения Дружковского машиностроительного завода принято считать 29 апреля 1893 года. В этот день основанное французскими промышленниками «Донецкое общество железодобывающего и сталелитейного про-

Тепловозы ПТЭЗ-2512 и 2513 вывозят транспортно-установочный агрегат ракетно-космической системы «Энергия-Буран» из монтажно-испытательного комплекса.  
Фото с сайта [www.buran.ru](http://www.buran.ru).





Тепловозы ПТЭЗ вывозят транспортно-установочный агрегат ракетно-космической системы «Энергия-Буран» на стартовую позицию.  
Фото с сайта [www.buran.ru](http://www.buran.ru).

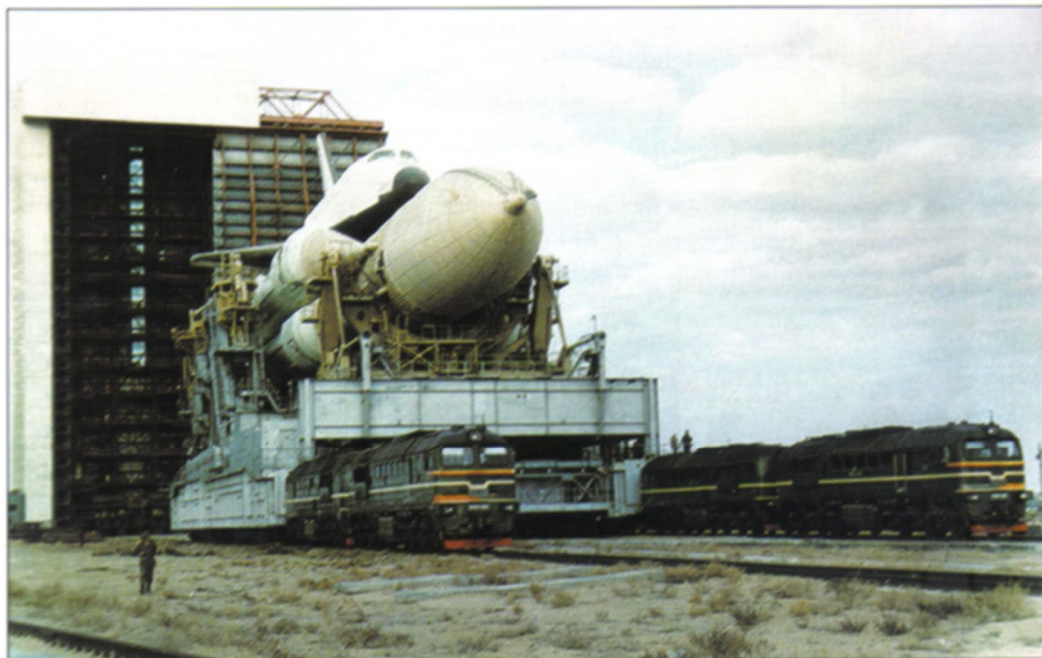


изводства» заложило чугунолитейный и сталелитейный завод на берегу реки Кривой Торец в Дружковке. Завод быстро развивался. В мае 1894 года была задута первая домна, а в 1895 году заводом было произведено свыше 2 миллионов пудов чугуна. В 1897 году на предприятии вступили в строй мартеновская печь, металлопрокатный и проволочный станы. Дружковский завод начинал свою историю как рельсопрокатный, и основной его продукцией были рельсы. В 1895 году здесь работали 1419 человек, а в 1904 — уже 2908 человек.

Кроме чугуна и стали, Дружковский завод изготавливал рельсы различных типов для паровых, конных и электрических железных дорог. В 1889 году на Всемирной выставке в Париже в павильоне России был представлен 100-метровый рельс Дружковского завода.

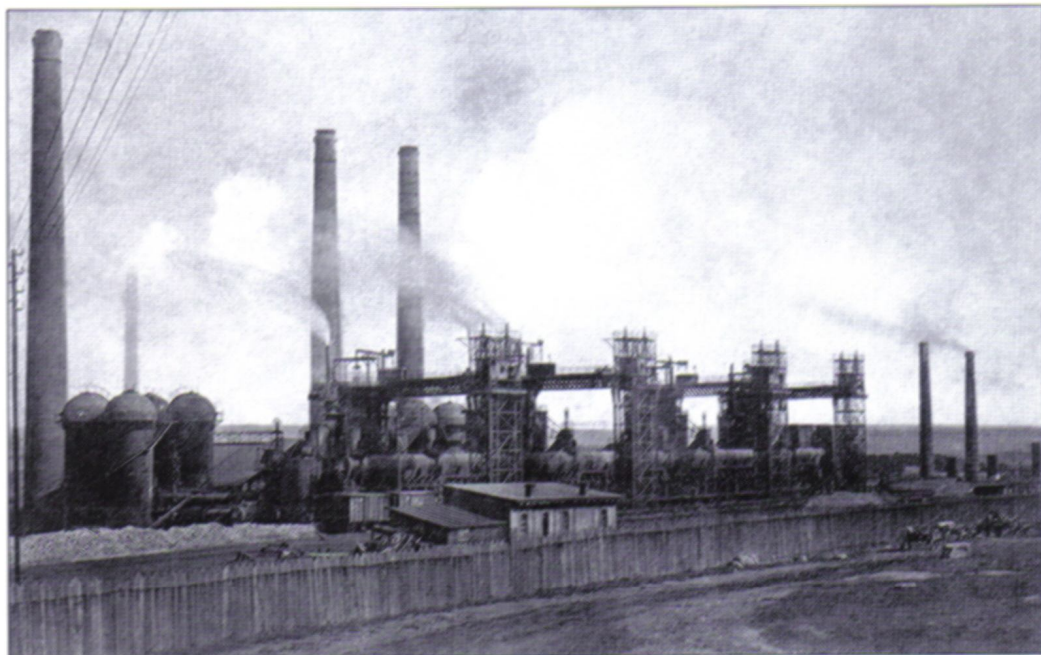
Дружковке повезло. В 1896 году на металлургическом заводе начинал трудовую деятельность будущий писатель Александр Иванович Куприн. Работал в качестве... весовщика. В газете «Киевлянин» 16 мая 1896 года был опубликован его очерк, посвященный Дружковскому заводу, под названием «Рельсопрокатный завод». Предприятие, стоявшее в то время на самом передовом уровне технического развития среди других металлургических заводов юга России, произвело на молодого писателя неизгладимое впечатление. Чем Куприн и поспешил поделиться с читателями очерка. Александр Иванович писал: «...Интерес он представляет не в смысле громадности или сложности своего устройства, а в том отношении, что его рельсопрокатные машины являются последним словом технической науки».

Отработка операций вывоза универсальной транспортной ракетно-космической системы «Энергия-Буран» тепловозами ЗМ62П с использованием макетно-технологических изделий.  
Фото с сайта [www.buran.ru](http://www.buran.ru).

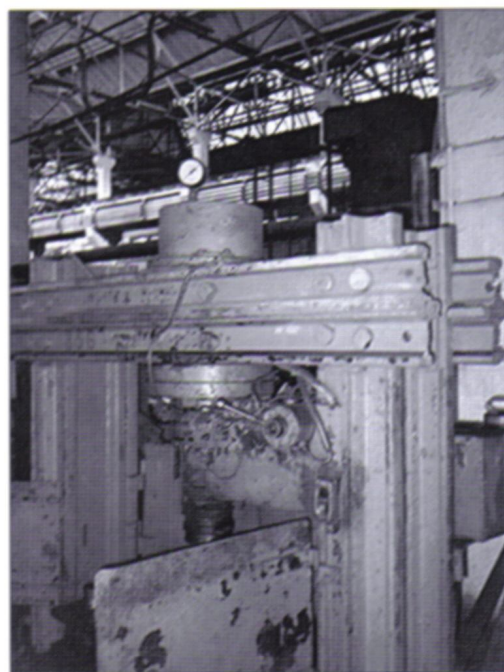




Завод Донецкого общества  
железнодорожного  
и сталелитейного производства  
в Дружковке. Начало XX века.  
Репродукция с открытки  
из коллекции автора.



Пресс из частей рельсов  
разных столетий.  
Фото из коллекции автора.



Также имелась информация следующего содержания: «На днях Дружковским заводом для Нижегородской выставки изготовлен колоссальный рельс более 9 сажень длиною (около 20 м), весящий около 300 пудов (чуть меньше 5 т) и изогнутый змеевидно. Это изделие производилось в строжайшем секрете, который, впрочем, оказался *sekret de polichinel*». В том же году, под влиянием тех же впечатлений молодым прозаиком была написана первая классическая повесть «Молох», в которой удивительно точно отражены дружковская местность, специфика завода, взаимоотношения иностранных промышленников с рабочими, быт и дух того времени, и даже... любовь.

Весной 1898 года бельгийские промышленники создали «Торевское сталелитейное и механическое анонимное общество», которое построило на территории бывшего Дружковского сахарного завода, принадлежавшего графу Борисову, Торев-

Станция Дружковка  
Южных железных дорог.  
Начало XX века.  
Репродукция с открытки  
из коллекции автора.





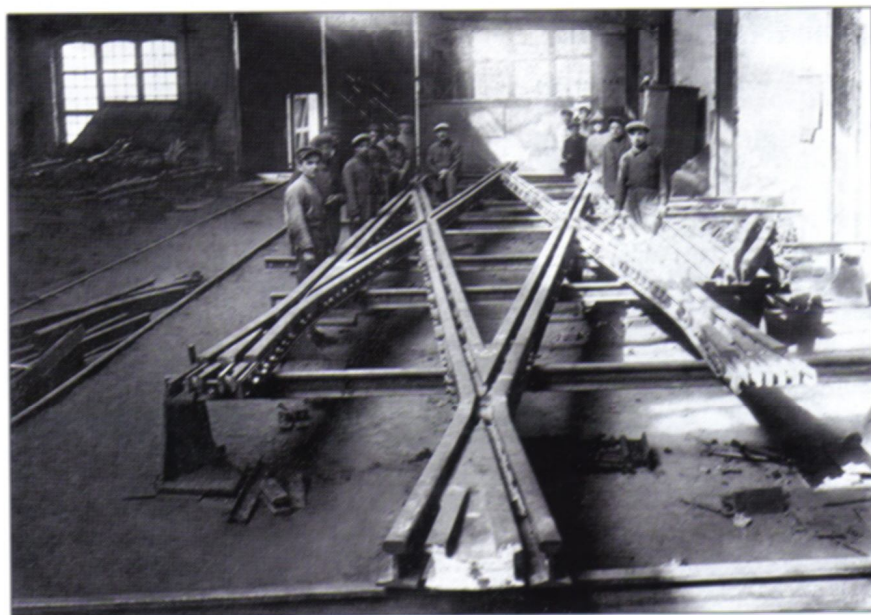
*Здание сахарного завода, построенное в 1873 году и сохранившееся на территории современного предприятия. Фото из коллекции автора.*



*Строительство ветки завода Донецкого общества. 1906 год. Фото из фондов музея Дружковского машиностроительного завода.*



*Стрелочный цех. 1930-е годы. Фото из фондов музея Дружковского машиностроительного завода.*



кий сталелитейный и механический завод, начавший изготавливать оборудование для железных дорог: стрелочные переводы, пружины, рессоры и т.п.

Первая мировая война помешала дальнейшему профильному производству желез-

нодорожных изделий. Донецкий и Торецкий заводы перешли на выпуск оборонной продукции. Революция и гражданская война внесли полный хаос в их работу. Четыре домны были «закозлены» и больше не подлежали восстановлению. Оборудование, техническое оснащение самого высокого уровня вывезли и передали другим заводам. Так прекратило свое существование предприятие, на котором работали высококлассные специалисты не только России, но и Франции и Бельгии.

Одним из акционеров Донецкого общества был Григорий Григорьевич Елисеев. Тот самый Елисеев — хозяин гастрономических магазинов Москвы, Санкт-Петербурга, шоколадной фабрики «Бавария» и конного завода в Дружковке, получивший титул Потомственного дворянина в 1913 году. Недалеко от металлургического завода находилось его имение Марусино, куда Елисеев приезжал в последний раз в 1919 году. Отсюда он эмигрировал во Францию.

Место, где обосновались иностранные специалисты — поселок Гавриловка — считалось цивилизованным островком среди других рабочих поселков Дружковки. Многие старинные сооружения сохранились до наших дней: церковь, «французская колония», контора последнего директора Линдера, здание бывшего сахарного завода и другие.

После революции 1917 года заводы в Дружковке были остановлены и постепенно разграблены. Но уже в августе 1920 года на базе заводов Донецкого и Торецкого обществ создается единый Торецкий сталелитейный и механический завод с подчинением его Центральному правлению тяжелой индустрии в Харькове. Завод изготавливал оборудование для шахт и железных дорог. В 1935 году на нем работало 4837 человек. С 1920 по 1938 год предприятие носило наименование «То-



Станция Дружковка. 1917 год.  
Фото из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного  
завода.

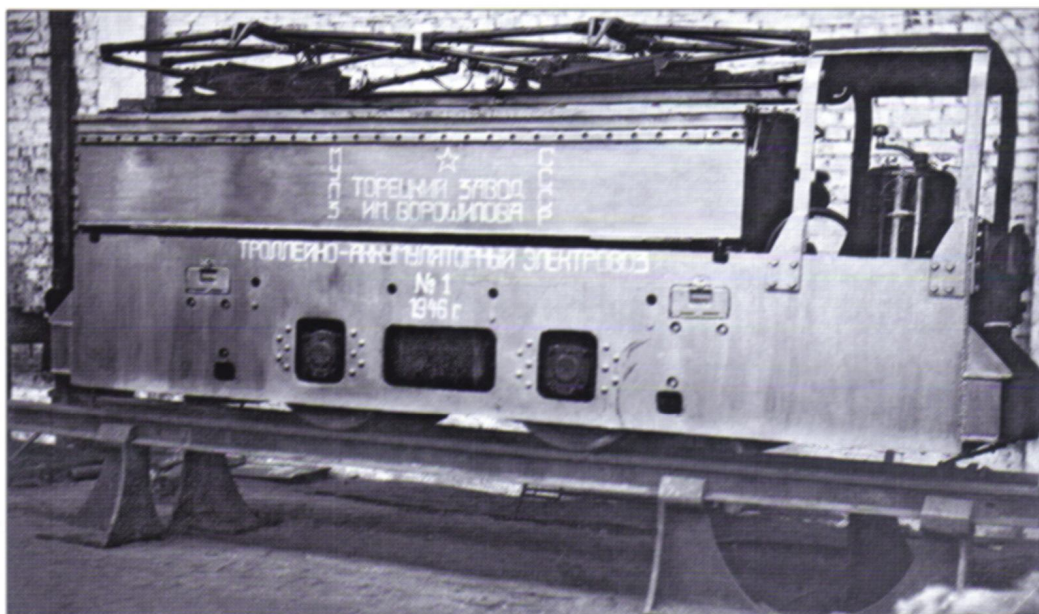


рецкий сталелитейный и механический завод им. Ворошилова».

В 1938 году производство переходит в подчинение сначала Наркомату, а затем Министерству угольной промышленности СССР и становится заводом угольного машиностроения с наименованием «Государственный союзный Торецкий машиностроительный завод им. Ворошилова Министерства угольной промышленности СССР». Тогда же были построены первые шахтные электровозы I-АЛТ-1Г «Лилипут». До войны выпускались аккумуляторные шахтные электровозы типа II-АР и троллейные (контактные) типа ТЛ-1. В начале 1941 года предприятие насчитывало в своем составе 24 цеха и изготавливало платформы на гусеничном ходу для торфяной промышленности, погрузоч-

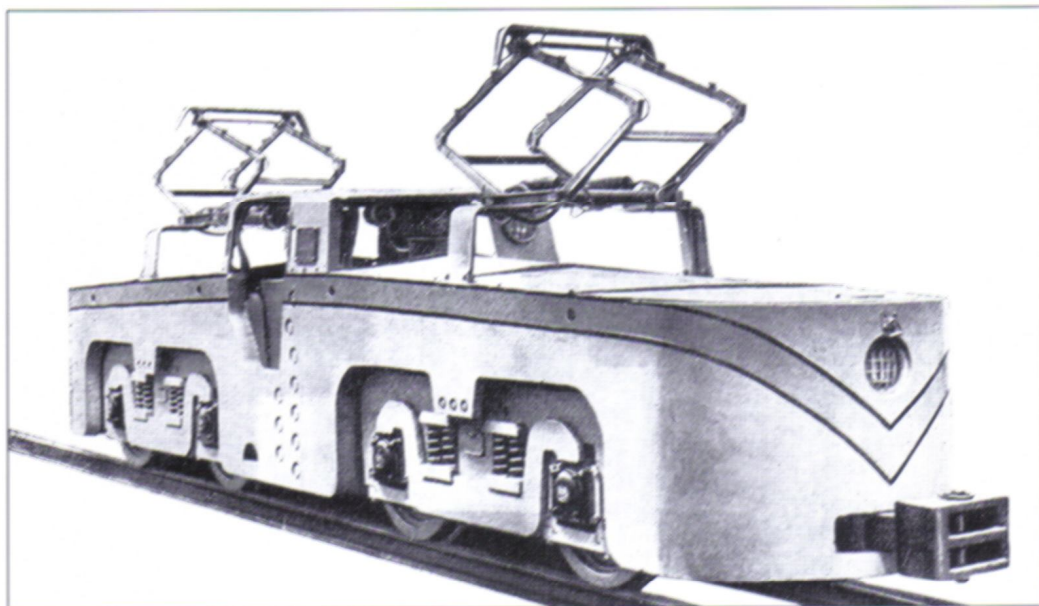
ные машины АМ-2, экскаваторы системы Рикмана, думпкары, оборонную продукцию. Численность работающих составила 5602 человека. Нападение Германии на Советский Союз 22 июня 1941 года прервало работу предприятия. Эвакуация завода в поселок Александровский Пермской области завершилась 11 октября 1941 года. В ноябре на Урал прибыли три эшелона с людьми и станками. Эвакуированное оборудование разместили на площадях Александровского машиностроительного завода. Поскольку места для него не хватило, в сжатые сроки на окраине территории завода выстроили два временных деревянных корпуса. Сооружали их круглые сутки, ночью — при свете прожекторов. В январе 1942 года оборудование Торецкого завода дало первую продукцию для нужд фронта.

Троллейно-аккумуляторный  
шахтный электровоз II-ТАР-1,  
построенный в 1946 году.  
Фото из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного  
завода.

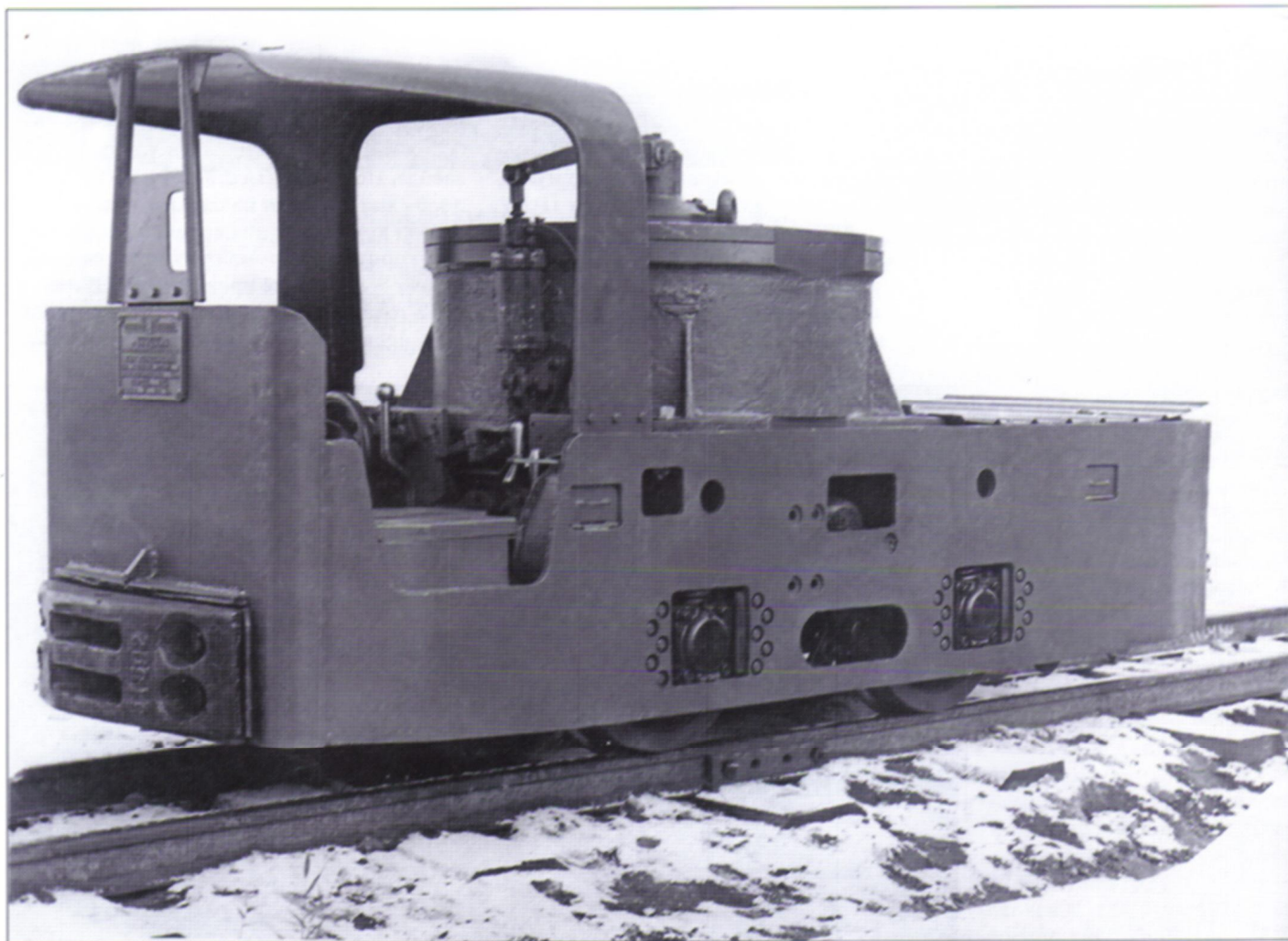




Контактный шахтный  
электровоз 25КР.  
Фото из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного  
завода.



Шахтный гирвоз ГР-4.  
Фото из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного  
завода.

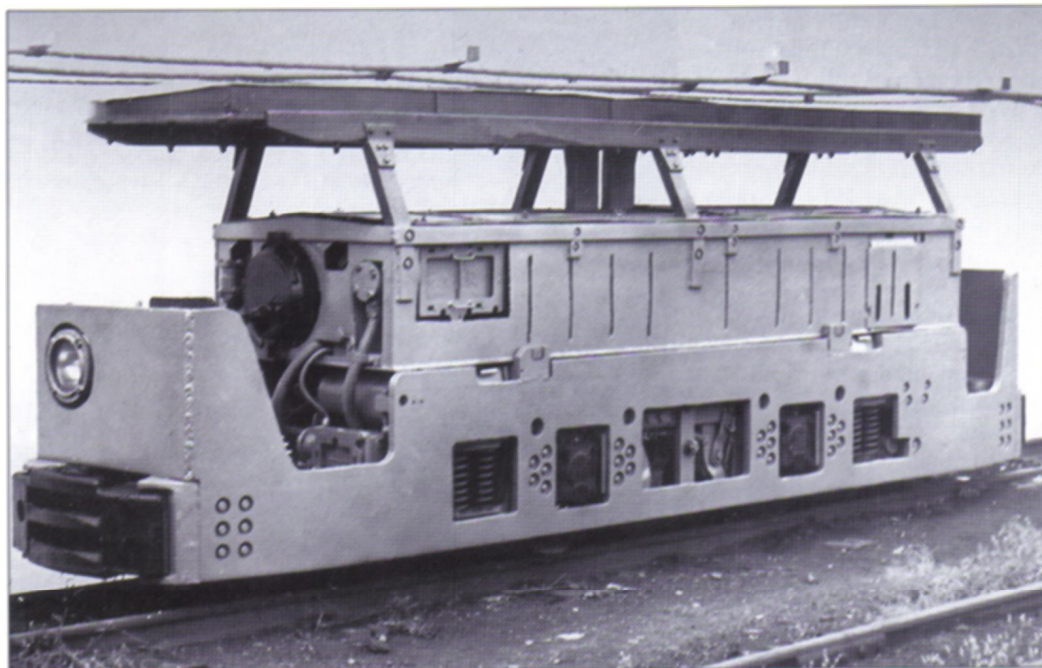


В октябре 1943 года, после освобождения Дружковки от фашистских оккупантов, машиностроительный завод начал восстанавливаться на прежнем месте, и уже к началу 1945 года этот процесс был полностью завершен. Тогда же была выпущена первая партия троллейных шахтных электровозов типа П-ТР. Ежемесячно строилось 18–20

локомотивов. В послевоенные годы шло быстрое техническое перевооружение завода, осуществлялась его реконструкция, возводились новые цехи. В 1946 году были выпущены два опытных образца троллейно-аккумуляторных электровозов П-ТАР-1. Но производились они недолго и в ограниченном количе-



Высокочастотный шахтный  
электровоз ЭРВ-4.  
Фото из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного  
завода.

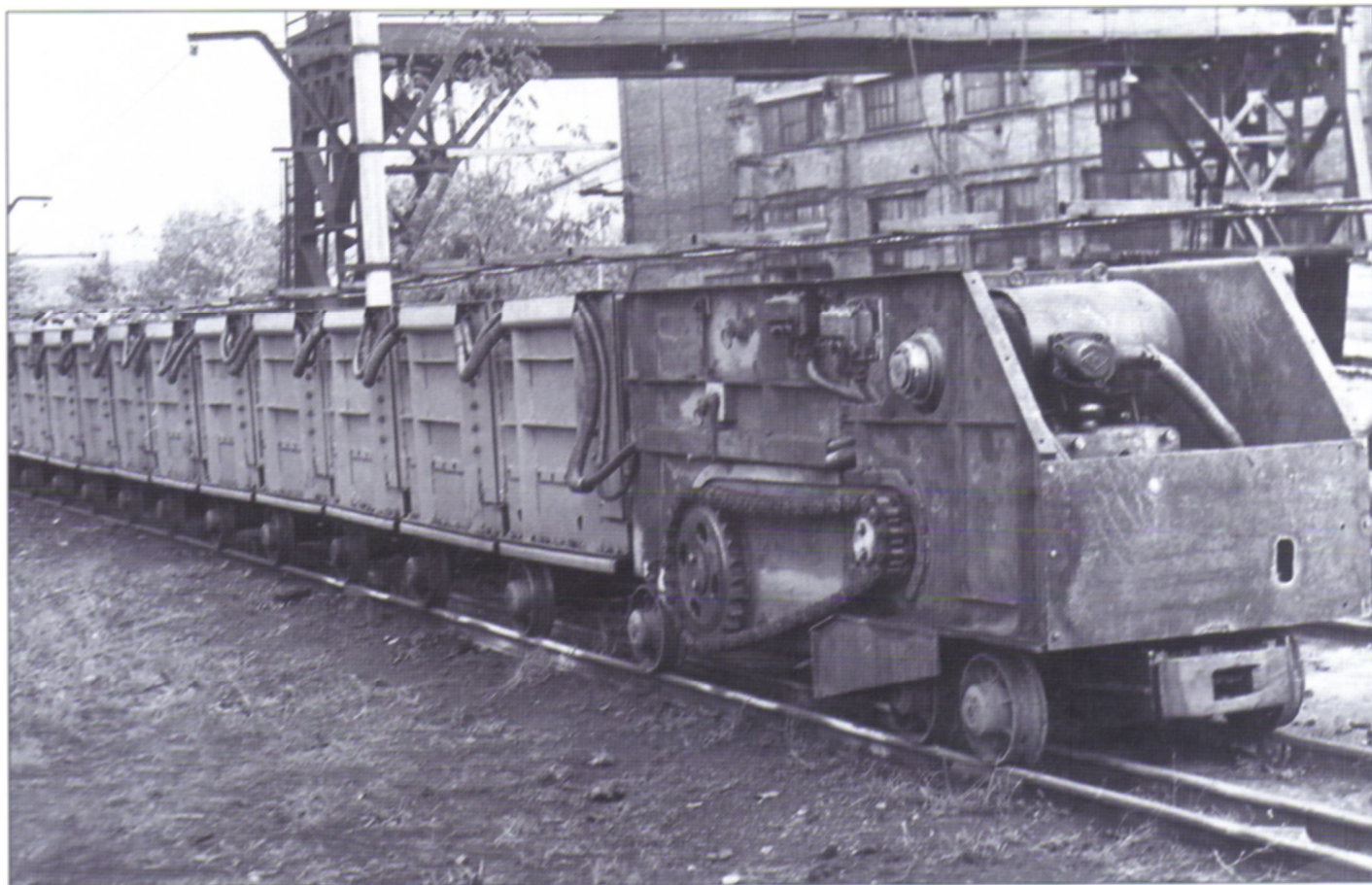


стве из-за конструктивных недостатков: в 1947 году — 19 единиц, в 1948 — 27. В 1947–1948 годах была внедрена полуавтоматическая и автоматическая сварка в вагонеточном и стоечном производстве, создан участок отливки вагонеточных колес. В 1949 году с завода ушла опытная партия принципиально новых конденсаторных электровозов КЭ-1 в количестве 25 единиц, в 1951 году были изготовлены

50 подобных электровозов улучшенной конструкции КЭ-2.

В конце 1950-х годов завод приступил к освоению выпуска гидравлических и механизированных крепей. Эти изделия до настоящего времени являются основным видом производимой предприятием продукции. В 1958 году на международной выставке в Брюсселе за крепь М77 заводу был присужден Гран-при с вручением большой

Бункерный поезд БПК.  
Фото из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного  
завода.





Здание заводоуправления.  
Фото из коллекции автора.



золотой медали. В эти же годы на заводе был создан и затем освоен в серийном производстве принципиально новый шахтный локомотив, использующий энергию вращающегося маховика — гировоз. Конструкция гировоза была защищена авторским свидетельством на изобретение № 121754 от 1 сентября 1959 года «Локомотив с аккумулятором энергии в виде вращающегося маховика». Помимо этого, на заводе разрабатывались бункерный поезд для под-

земного транспорта, вращающаяся автосцепка, обеспечивающая безотцепочную разгрузку вагонеток на вагоноопрокидывателях. В 1958 году для работы под землей на предприятии был создан самый мощный четырехосный 25-тонный электровоз — 25КР. Постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР № 562 от 26 мая 1960 года «О мерах по улучшению технико-экономических показателей работы угольной промышленности на основе комплексной механизации

Донецкие проходные  
Дружковского  
машиностроительного завода.  
Фото из коллекции автора.





и автоматизации производственных процессов» была установлена специализация завода на выпуске аккумуляторных рудничных электровозов, шахтных вагонеток, механизированной крепи. Стоит заметить, что этим же постановлением Александровский машиностроительный завод — еще один крупнейший в СССР производитель шахтных локомотивов, был специализирован на изготовлении контактных рудничных электровозов. В 1960-е годы на предприятии вступают в строй ряд новых цехов: механосборочные, экспериментальный, инструментальный, модельный, кузнечный. В 1962 году из цехов завода были выпущены первые в стране высокочастотные электровозы типа ЭРВ-4 и 4,5-ЭРВ, использовавшие бесконтактный способ передачи электроэнергии для питания тяговых электродвигателей. В конце января 1966 года на производстве был заложен блок цехов № 1 — «завод в заводе», который был сдан в эксплуатацию 1 января 1975 года.

За это время предприятие несколько раз меняло свое наименование. С 1957 по 1964 год — Государственный союзный Торецкий машиностроительный завод им. Ворошилова Сталинского совнархоза. С 1964 по 1966 год — Дружковский машино-

строительный завод управления угольного машиностроения Донецкого совнархоза. С 1966 по 1971 год — Дружковский машиностроительный завод управления угольного машиностроения Министерства тяжелого энергетического и транспортного машиностроения. В 1971 году к названию завода добавилось почетное — «имени 50-летия Советской Украины».

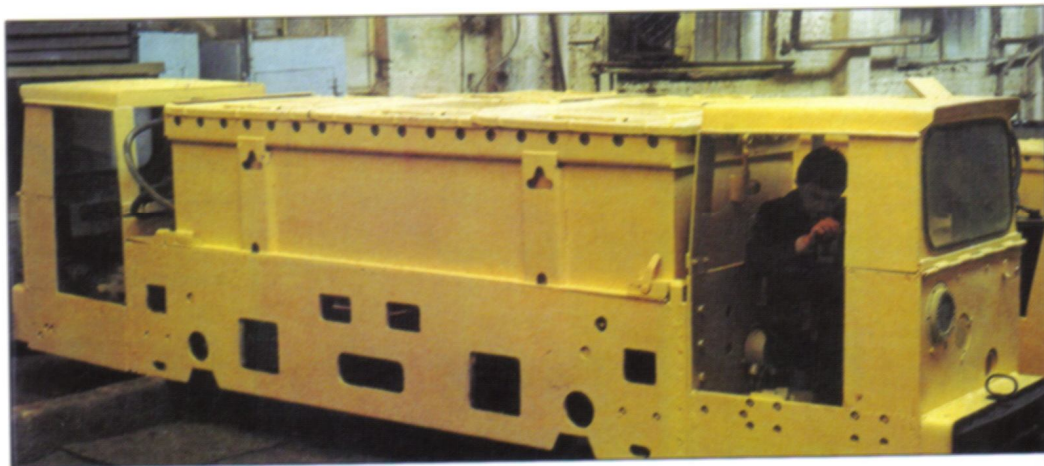
Предприятие было удостоено высшей награды СССР — ордена Ленина (13 февраля 1971 года), и в течение 20 лет носило звание орденоносного — Дружковский ордена Ленина машиностроительный завод имени 50-летия Советской Украины государственного объединения «Союзглемаш» Министерства угольной промышленности СССР. В августе 1979 года состоялась закладка электросталеплавильного цеха, который дал первую плавку в декабре 1987 года. В 1980-е годы завод перешел на изготовление нового типа механизированных гидравлических крепей: КД-80, КД-90, МТ; освоил выпуск щитовых агрегатов для крутого падения угольного пласта АНЩ и АЩМ. В 1991 году предприятие было переподчинено Министерству угольной промышленности Украины, а в 1996 году

Вид Дружковского  
машиностроительного  
завода с вертолета.  
Фото из коллекции автора.





Сборка аккумуляторного  
электровоза АРП-14.  
Фото из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного  
завода.



Аккумуляторный электровоз  
АРВ-10ГЭ на выставке  
горно-шахтного оборудования  
в Донецке. 2004 год.  
Фото из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного  
завода.



акционировано, когда и получило свое нынешнее наименование — ОАО «Дружковский машиностроительный завод».

Сегодня основная продукция завода — оборудование для подземного транспорта: аккумуляторные и контактные электро-

возы, дизелевозы, гирозы, вагонетки для перевозки людей и грузов и гидравлические крепи для пологого, наклонного и крутого падения угольных пластов. На предприятии освоено производство товаров народного потребления.

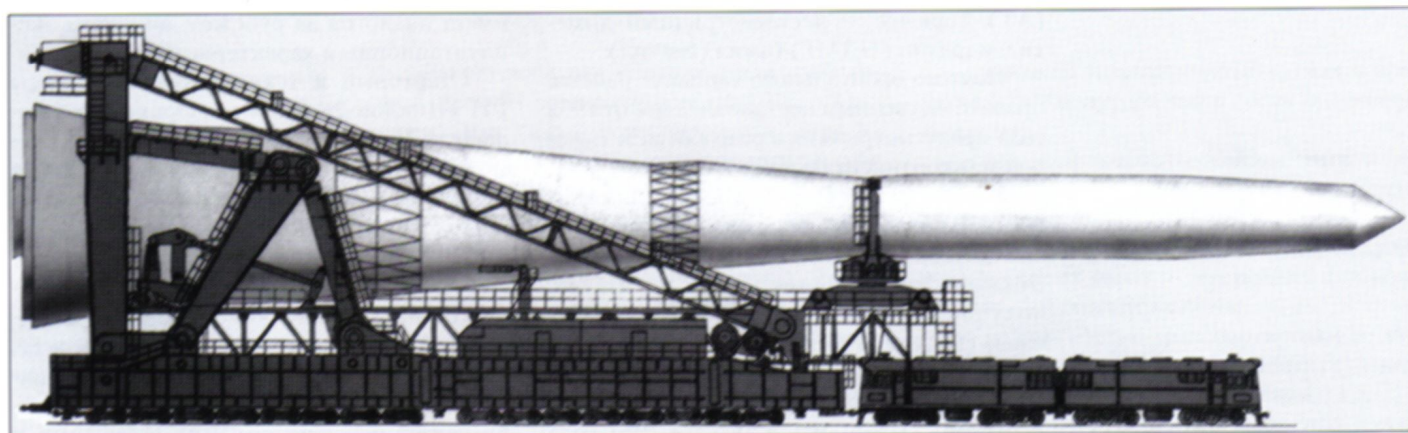


# РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЯХ

В рамках создания чисто «космических» ракет-носителей (РН) можно выделить два направления. Первое связано со строительством носителей сверхтяжелого

ным стартом на базе различных стратегических ракет.

Самый заметный вклад в развитие этого направления внесло научно-произ-



Транспортно-установочный агрегат ракеты-носителя Н1.  
Рисунок из коллекции автора.

Установка ракеты-носителя  
Н1 (11А52) на стартовую  
позицию.  
Фото из коллекции автора.



(уникального) класса, разработки их осуществлялись в знаменитой «королевской» фирме. Первенцем в 1968 году оказалась РН Н1, форсированный вариант которой был выбран для реализации советской лунной программы Н1-ЛЗ. Создание такой РН с грузоподъемностью около 100 т, несомненно, было эпохальным событием в отечественном ракетостроении. Но, к сожалению, по ряду причин эти планы потерпели неудачу, и об Н1 надолго «забыли», тщательно скрыв даже факты ее строительства и четырех состоявшихся пусков, пусть даже и неудачных. И все же, опыт создания Н1 пригодился и был использован в сверхтяжелой РН «Энергия» и ее «младшем собрате» — тяжелом носителе «Энергия-М», судьбу которых, несмотря на признанные успехи, предопределил распад СССР и начавшийся после этого кризис в экономике.

Второе «конверсионное» направление возникло в 1961 году. Оно было связано с разработкой РН легкого класса с назем-

водственное объединение (НПО) «Южное» на Украине, где были созданы РН «Циклон-2А», «Циклон-2» и «Циклон-3» на базе ракет Р-36 и Р-36М. Эти РН и сегодня, спустя 20–30 лет, остаются наиболее совершенными носителями в своем классе.

Это направление было связано с созданием максимально отвечающих разноплановым «космическим» требованиям универсальных и экологически безопасных РН. Потребность в них наиболее остро стала ощущаться к середине 1980-х годов в связи с расширением задач и объемов запусков, удовлетворить которые парк «конверсионных» РН уже не мог. Первенцем РН нового поколения явился созданный в НПО «Южное» носитель XXI века «Зенит», который обладает уникальными эксплуатационными характеристиками, высокой экономичностью и минимальным влиянием на окружающую среду. Он задумывался как базовый для разработки унифицированного ряда РН различного класса. В настоящее время продолжается планомерное освоение данной РН.



# РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ЦИКЛОН»

Ракета-носитель «Циклон-2» была разработана в ОКБ-586, ныне Конструкторское бюро «Южное» (КБЮ), под руководством Михаила Кузьмича Янгеля на базе тяжелой глобальной ракеты Р-36 (Орбитальной). Постановление правительства о создании ракеты Р-36-О вышло 16 апреля 1962 года, а в декабре 1965 года начались ее летно-конструкторские испытания. Ракета Р-36-О использовала самовоспламеняющееся, с высококипящими компонентами топливо: окислитель — азотный тетроксид (АТ), горючее — несимметричный диметилгидразин (НДМГ) (амил+гептил).

Помимо орбитального варианта ракеты, правительственным постановлением от 1962 года предусматривалась разработка и тяжелой межконтинентальной ракеты Р-36.

Ракеты Р-36 и Р-36-О послужили основой при создании космических носителей для запуска спутников военного назначения. Эскизное проектирование этих носителей, получивших впоследствии названия «Циклон» (по терминологии КБЮ «Циклон-2А») и «Циклон-2», началось в марте 1966 года.

Летно-конструкторские испытания РН «Циклон» состоялись в августе 1967 года (было 8 пусков, все успешные), а РН «Циклон-2» — в августе 1969 года. В дальнейшем применялась только РН «Циклон-2». Данный носитель отличается беспрецедентной надежностью. К 1 июля 2006 года запущено 106 РН. Все пуски — успешные.

Второго января 1970 года было принято постановление о разработке трехступенчатого варианта носителя на базе РН «Циклон-2». Его летно-конструкторские испытания проходили с 24 июня 1977 года по 12 февраля 1979 года (6 пусков) на космодроме Плесецк. «Циклон-3» был принят на вооружение и до сих пор эксплуатируется в космических войсках.

При создании ракетно-космического комплекса «Циклон» были внедрены новые методы организации работ по подготовке к пуску РН. Толчком к этому послужила страшная трагедия, разыгравшаяся 24 октября 1960 года на 41-й площадке Байконура во время подготовки запуска прототипа стратегической ракеты Р-16, разработанной в КБЮ. При взрыве ракеты на старте сгорели 59 человек, включая главкома РВСН, главного маршала артиллерии Митрофана Ивановича Неделина. Еще 32 ракетчика скончались от ожогов в госпитале. Чудом оставшийся тогда в живых М.К. Янгель сформулировал упорно внедряемую затем в жизнь КБЮ концепцию «безлюдного» старта, нашед-

шую яркое воплощение в РКК «Циклон» и «Зенит». Совместно с разработчиком стартового комплекса — КБ Транспортного машиностроения (КБТМ), днепропетровским конструкторам удалось полностью автоматизировать процесс подготовки и пуска этих РН. Создание автоматизированного ракетно-космического комплекса «Циклон» вывело отечественное космическое ракетостроение к середине 1960-х годов на новый качественный уровень. И до настоящего времени этот комплекс не имеет аналогов за рубежом по своим эксплуатационным характеристикам.

Стартовый и технический комплексы РН «Циклон-2» были развернуты на площадках № 90 и № 92 «левого» фланга космодрома Байконур. А для ракеты-носителя «Циклон-3» наземный комплекс расположился на космодроме Плесецк.

Производство всех основных элементов РН «Циклон-2» и «Циклон-3» осуществляется на Украине: конструкции и двигательной установки — в Днепропетровске, а системы управления — в Харькове. Данное обстоятельство в современных условиях делает перспективы этих добротных и исключительно надежных РН «Циклон-2» и «Циклон-3» достаточно туманными.

Длина первой ступени РН «Циклон-2» составляет 18,9 м, диаметр — 3,0 м, сухая масса — 6,4 т, стартовая масса — 122,3 т. Длина второй ступени — 9,4 м, диаметр — 3,0 м, сухая масса — 3,7 т, стартовая масса — 49,3 т.

Подготовка РН «Циклон-2» осуществляется на техническом и стартовом комплексах. После сборки и проведения горизонтальных испытаний в МИКе технического комплекса РН укладывается на ТУА типа 11У215 (или 11Т145 для РН «Циклон-3»). По агрегату проложены все необходимые коммуникации для связи РН с наземными системами. Эти коммуникации подсоединяются к РН, а вторые их концы размещены на плате, установленной в торце агрегата. Они снабжены разъёмными устройствами, которые на пусковом столе автоматически пристыкуются к ответным разъёмам коммуникаций стартовых систем. Транспортировка РН на стартовый комплекс осуществляется на этом агрегате.

На стартовом комплексе РН «Циклон-2» устанавливается в вертикальном положении на пусковой стол. С ней проводится цикл предстартовых проверок, заправка компонентами ракетного топлива и пуск. Уровень автоматизации по циклу предстартовой подготовки и пуска РН «Циклон-2» и «Циклон-3» составляет 100%, а в целом



по работам на комплексе — не менее 80%. Единственной опасной ручной операцией является повторное подключение запорочных коммуникаций в случае отмены пуска.

Пуск РН «Циклон-2» осуществляется с простого пускового стола. При этом все сгораемые элементы сосредоточены на плате транспортно-установочного агрегата и удаляются со стартовой позиции вместе

с ним. Пусковой стол и другие агрегаты не требуют проведения ремонтных работ после пуска РН.

На стартовом комплексе «Циклон» применены современные средства управления и контроля и впервые организован процесс управления подготовкой и пуском РН по единой программе в полностью автоматическом режиме, начиная с подвода ТУА с РН к пусковому столу.

## РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ЗЕНИТ»

Ракета-носитель «Зенит» стала «лебединой песней» днепропетровского КБ «Южное». Этот самый совершенный в мире на сегодняшний день носитель воплотил в себе весь богатейший опыт отечественной ракетно-космической отрасли и самые передовые идеи. Замысел предусматривал создание РН, обладавшей, в первую очередь, уникальными эксплуатационными свойствами:

- возможностью заблаговременной подготовки к применению с последующим длительным нахождением в готовности к пуску;

- высокой оперативностью пуска (за время не более полутора часов после получения команды);

- высокой экологической чистотой и нетоксичностью всех используемых компонентов и газов;

- высокой безопасностью проведения всех пусковых работ путем реализации концепции «безлюдного» старта;

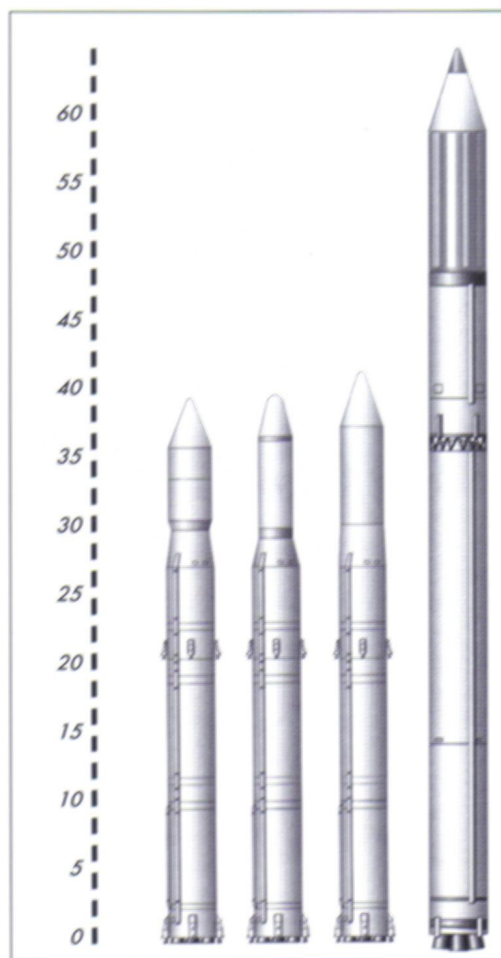
- возможностью транспортировки по железной дороге полностью собранных ступеней без остановки встречного движения и т.д.

Новый носитель создавался под руководством академика Владимира Федоровича Уткина. Решение о разработке РН «Зенит» было принято в марте 1976 года, почти одновременно с постановлением правительства о создании многократной космической системы «Энергия-Буран». Во многом такое совпадение было вызвано тем, что в качестве боковых блоков МКС как раз и предполагалось использовать доработанные первые ступени РН «Зенит». При этом опережающая отработка данной ракеты являлась обязательным условием успешного создания МКС. Кроме того, РН «Зенит» задумывалась как универсальный базовый носитель — основа целой серии перспективных РН различных классов. Учитывалось и то, что данная РН использует нетоксичные компоненты топлива — жидкий кислород и керосин РГ-1.

Первоначальными планами предусматривалось строительство комплекса РН «Зенит» только на космодроме Плесецк. Однако, вследствие того, что все производственные мощности специализированных организаций в то время были сосредоточены на космодроме Байконур, где создавался комплекс многократной космической системы, первый «зенитовский» старт был оперативно сооружен на Байконуре (площадка № 45). «Плесецкий» же старт «Зенита» не достроен до сих пор.

Летные испытания носителя начались в марте 1985 года. Первый пуск был проведен 13 апреля этого же года. Тринадцатое число «не подвело» — хотя на 410 секунде полета и

Габаритные размеры ракет-носителей «Циклон» и «Зенит». Рисунок из коллекции автора.





произошла авария, однако цель первого пуска (уход РН со старта) была достигнута. Проходили летные испытания «Зенита» достаточно трудно — из тринадцати первых пусков два оказались аварийными. Научно-технический совет космодрома дал отрицательное заключение по результатам летных испытаний, а акт Государственной комиссии о приеме «Зенита» на вооружение в 1989 году был подписан с особым мнением руководства Байконура.

Дальнейшие события показали, что такая позиция испытателей космодрома была оправданной и имела под собой реальную основу. При четырнадцатом пуске 4 октября 1990 года произошла крупная авария. Из-за отказа на третьей секунде полета маршевого двигателя первой ступени РН упала в газодульный пусковой прибор, взорвалась и полностью разрушила старт, последний не восстановлен до сих пор. Потребовалась срочная доработка РН и, прежде всего, маршевого ракетного двигателя первой ступени. На это ушло около двух лет. Последующие пуски доработанной РН проводились со второго сохранившегося пускового устройства стартового комплекса.

Создание РН «Зенит» явилось результатом совместной напряженной работы многих организаций и предприятий. С учетом сложившейся кооперации, основные комплектующие элементы к этой РН изготавливаются, в основном, на предприятиях России и Украины. Сборка осуществляется на Южном машиностроительном заводе в Днепропетровске. После распада СССР носитель стал «украинским», но производить и эксплуатировать его самостоятельно, без участия России, Украина не может.

В настоящее время активно воплощается в жизнь проект «Си Лонч», в котором заняты США, Россия, Норвегия и Украина. Пуски РН «Зенит» производятся из района мирового океана, близкого к экватору, со специального плавучего старта, смонтированного на бывшей морской буровой установке.

Подготовка РН «Зенит» к запуску осуществляется на техническом и стартовом комплексах. В МИК технического комплекса отдельные ступени и головной обтекатель доставляются железнодорожным транспортом. После проведения необходимых проверок,

сборки РН, пристыковки к ней космического аппарата и головного обтекателя, РН «Зенит» перегружается на специальный ТУА типа 11Т225. На этом агрегате полностью собранная и проверенная РН может храниться длительное время в высокой степени готовности к пуску, возможно уже через полтора часа после поступления соответствующей команды. Хранение готовой к вывозу на старт РН может производиться в МИКе или в специальных пристартовых хранилищах. При поступлении команды на пуск ТУА с РН доставляется на стартовый комплекс, при этом транспортировка носителя осуществляется в автоматическом режиме специальным локомотивом.

На старте РН устанавливается в вертикальное положение, заправляется компонентами ракетного топлива и сжатыми газами, проверяется и запускается. Все работы производятся в автоматическом режиме. На стартовом комплексе полностью исключены ручные операции по обслуживанию РН «Зенит», как при подготовке ее к пуску, так и при снятии с пусковой установки, если таковой не состоялся. В составе оборудования стартового комплекса имеются роботизированные агрегаты, которые, отработав программу автоматизированного управления, сами устанавливают РН на пусковой стол и подсоединяют к ней все необходимые коммуникации от наземных систем. Причем они могут повторять эти операции многократно, в том числе на заправленной РН, с целью слива компонентов топлива.

На стартовом комплексе РН «Зенит» отсутствуют изделия разового применения, сгорающие при пуске; после пуска ремонт пусковой установки не требуется. Новую ракету можно запускать уже через несколько часов после предыдущей. В процессе подготовки и пуска РН «Зенит» на стартовом комплексе занято незначительное число операторов.

Первая и вторая ступени ракеты имеют цилиндрическую форму. Длина первой ступени составляет 33,0 м, ее диаметр — 3,9 м. Сухая масса ступени около 28 т, а стартовая — почти 353 т. Длина второй ступени — 10,4 м, диаметр — 3,9 м. Сухая масса ступени около 8 т, стартовая — почти 90 т.



# **КАК СОЗДАВАЛИСЬ НЕОБЫЧНЫЕ ЭЛЕКТРОВОЗЫ**

Но вернемся к основной теме нашего рассказа — удивительным локомотивам, о которых до настоящего времени не было известно практически ничего. Если не считать редких фотографий со стартовых позиций, на которых где-то на заднем плане изредка можно было рассмотреть то ли вагон, то ли локомотив с весьма непритязательным обликом. И лишь лет пять назад в сугубо специализированных изданиях, посвященных запуску космических аппаратов, либо в юбилейных

Все началось в далеком уже 1963 году. После нескольких аварий на химических комбинатах, случившихся при межцеховых перевозках особо опасных веществ, специалистам удалось установить, что причиной этих аварий стали обычные локомотивы, оставлявшие после себя следы масла, дизтоплива, исторгавшие из выхлопной трубы горячие отработанные газы, и перенасыщенные искрящим электрооборудованием. Срочно потребовался локомотив, который не мог

*Агрегат 11Т125. 1967 год.  
Фото из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного  
завода.*



глянцевых изданиях, выпущенных к очередным круглым датам космодромов, предприятий и конструкторских бюро ракетно-космической отрасли, стало возможным отыскать редкое упоминание о неких безымянных электроаккумуляторных тягачах и агрегатах. Еще реже на страницах печати мелькали сложные буквенно-цифровые индексы обозначения типа этих самых тягачей и агрегатов. И только в прошлом, 2007, году были расставлены все точки над «і». Разрозненные элементы вдруг сложились в настолько яркую картинку, что обо всем этом невозможно стало умалчивать. Тем более, что касается это нашей весьма недавней общей истории.

стать детонатором мгновенной химической реакции — а, попросту говоря, взрыва. Как ни странно, но такие локомотивы существовали уже много десятков лет, но работали они на узкой колее глубоко под землей. Аккумуляторные электровозы повышенной надежности или во взрывобезопасном исполнении уже давным-давно передвигали составы вагонеток в шахтах, опасных по взрыву газа и пыли. А основным поставщиком таких локомотивов для угольной отрасли был Дружковский машиностроительный завод. Тем более, что упомянутое выше постановление властных инстанций Советского Союза вполне определенно подтвердило это буквально



за три года до начала нашей истории. Ему и поручили создать нечто подобное, но для широкой колени. Этим локомотивом стал аккумуляторный электровоз Т20-01. На стенке кабины машиниста крепилась точно такая же литая овальная заводская табличка из чугуна, как и на его шахтных «собратях». Всего было выпущено два таких электровоза, в 1964 году. Об их судьбе известно очень мало — лишь место работы, но о том, сколько они прослужили на этом месте, какие грузы им довелось перевозить по строго охраняемой заводской территории, сведений нет. Осталась только фотография из фондов музея завода, где они были созданы.

Спустя два года подобный локомотив срочно потребовался уже в другом месте. А именно там, где приходилось перевозить не просто опасное химическое вещество, а это самое вещество, заправленное в баки ракеты-носителя, стоимостью многие миллионы тогда еще совсем не «деревянных», а полновесных советских рублей. Да в придачу с не менее ценным космическим аппаратом, установленным на этой ракете. О срочности работ говорит всего лишь один-единственный факт: первая партия, теперь уже не электровозов, а агрегатов (однако суть от этого не меняется) из трех единиц была изготовлена в том же 1966 году, когда техническое задание и было выдано заказчиком предприятию. Локомотив получил безликое наименование «агрегат», да еще и сложный индекс в обозначении — 11Т125, впрочем, посвященные поймут, «откуда ветер дует» и где еще можно встретить подобные аббревиатуры.

Но это далеко не все. Машина должна была отвечать нескольким обязательным требованиям. Во-первых, не пылить и не искрить. Во-вторых, работать в диапазоне скоростей от 2 м/мин до 14 км/ч (233,3 м/мин). Минимальная скорость требовалась для безопасной и безаварийной стыковки систем транспортно-установочного агрегата, в просторечии «установщика», с системами стартовой позиции. Установщик с величайшей точностью должен был стыковаться своими специальными разъемами с ответными электрическими, гидравлическими, пневматическими и прочими штуцерами, розетками и патрубками. В-третьих, агрегат должен был работать 10 лет без капитального ремонта с коэффициентом надежности 0,9996 — из 10 000 рабочих циклов допускалось лишь четыре отказа! В-четвертых, и это самое главное, машина должна была быть взрывобезопасна. То есть, если даже внутри любого установленного на ней электроаппарата произойдет взрыв, то он не должен был вызвать взрыва ракеты, находившейся рядом. В то время локомотива широкой колени, отвечавшего подобным требованиям, попросту не существовало.

Техническое задание, полученное заводом, было выдано на основании совместного постановления ЦК КПСС и Совета минист-

ров СССР и, соответственно, находилось под контролем этих двух, всесильных в то время, верховных органов власти. Оно обязывало завод сконструировать и изготовить подобные машины, что и было сделано. Вы видите их на фотографиях. Пусть вас не смущает кажущаяся простота агрегатов. Это — уникальное творение, сложность которого скрывалась за внешне непритязательной оболочкой. Дружковские электровозы отвечали всем предъявленным требованиям.

Как создавались эти электровозы, следует рассказать подробнее. На заводе была организована специальная конструкторская группа, которая спроектировала агрегат. Чтобы представить объем работ, выполненный этим коллективом, достаточно вспомнить историю проектирования и постройки автомобиля КамАЗ. Этот широко известный автомобиль разрабатывался и доводился «до ума» почти два десятка лет. Были задействованы громадные конструкторские коллективы. Публикации о будущем грузовике в журналах «Техника молодежи» и «Наука и жизнь» тех лет буквально набили оскомину своим читателям.

Невероятно, но факт: всего за три года, если вести отсчет с момента начала проектирования электровоза Т20, никому не известной группой конструкторов были созданы, а Дружковским машиностроительным заводом построены два таких электровоза, которые, уж поверьте, были гораздо более сложными и уникальными, чем тот же КамАЗ.

Два, потому что вскоре после отгрузки электровозов Т20 заказчикам — Каменскому химкомбинату в Ростовской области и Пермскому химкомбинату, в 1964 году изготовленная машина «приглянулась» прибывшим на завод представителям предприятия п/я № 727 (впоследствии п/я А-1701, затем КБТМ), подчинявшегося Министерству общего машиностроения — им нужен был тягач для вновь создаваемого ракетно-космического комплекса (РКК). Завод дал согласие на выполнение этого заказа. Техническое задание (ТЗ) было получено заводом 12 октября 1965 года. Ему предстояло разработать, изготовить, собрать и наладить на объекте заказчика агрегат 11Т125. Каждая часть этого обозначения несла определенную информацию: цифра «11» свидетельствовала о том, что речь идет о космических исследованиях; буква «Т» — транспортное средство; цифра «125» обозначала номер данного изделия в перечне наземного стартового оборудования.

ТЗ содержало много сложных, необычных, ранее не решаемых задач, новых не только для конструкторов и технологов, но и для завода в целом. Одна из проблем состояла в том, что вся конструкторская документация должна была разрабатываться с учетом требований используемой в военной промышленности нормативно-технической документации (НТД). Они регламентировали все виды работ — от выполнения чертежей до проведения испытаний. Одновременно начались



изучение НТД и разработка проекта. Была проделана сложная и кропотливая работа. Уже 29 октября 1965 года на техническом совете предприятия п/я № 727 был рассмотрен и утвержден эскизный проект, представленный Дружковским машиностроительным заводом.

В кратчайшие сроки предстояло создать совершенно новую конструкцию, лишь внешне похожую на электровоз Т20, да и то в основном по компоновке узлов. Создать не опытный, а рабочий образец машины, надежной, удобной и простой в управлении, безотказно выполняющей возложенные на нее функции в составе ракетно-космического комплекса.

Вся группа конструкторов работала как единое целое, самоотверженно и новаторски, в две смены, без выходных, на пределе своих возможностей, помня, что они не имеют права на ошибку, на срыв сроков проектирования.

Вспоминает бывший руководитель этих работ В.Б. Мамонтов: «Труд конструктора — творческий процесс, интересный и захватывающий, но требующий большого напряжения нервной системы, интенсивной работы «компьютера» человека. Мы постоянно были «под высоким напряжением», работали, не считаясь со временем, и уходили домой поздно, чаще по заводскому гудку, но извещающему не конец нашего рабочего дня, а начало обеденного перерыва второй смены. Физическую работу легко определить визуально, а иногда и по звуку. Например, вы слышали визг шины или скрип уключин, и вам становится ясно: человек пилит дрова или гребет на лодке, то есть работает. Но кому дано слышать визг и скрип напряженно работающего мозга? Какую бы сложную задачу мысленно ни решал человек, скрипа мозговых извилин не слышно! Вот если бы он звучал, какой скрежет, гул стоял бы в нашей рабочей комнате, где мы создавали агрегат 11Т125».

В процессе проектирования было подготовлено огромное количество технической документации, которая согласовывалась и утверждалась с военными представителями на заводе, в различных организациях, войсковых частях. И вот заводчан вызвали в одно московское, внешне ничем не приметное учреждение, для входа в которое требовался специальный пропуск, трижды проверяемый бдительными военными по дороге в зал заседаний. На стене висел громадный сетевой график размером около 3 на 5 метров. Именно на нем были обозначены все составные части создаваемого ракетного комплекса. Они обозначались кружками, а линии, их соединяющие, определяли функциональную взаимосвязь и необходимое время изготовления — по годам, месяцам, дням. Задержка в изготовлении одного агрегата (строительного объекта) тормозила создание всего комплекса. Но отчитываться о срыве хода работ представителю Дружковского машзавода — главному кон-

структору В.Б. Мамонтову — не пришлось. Создание агрегата 11Т125 опережало сроки, установленные графиком.

В марте 1966 года конструкторы завершили разработку рабочего проекта агрегата. Осталось согласовать документацию с Всесоюзным научно-исследовательским светотехническим институтом (ВНИСИ). Однако институт отказался от взаимоотношений с Дружковским заводом. Потребовалось около двух месяцев, чтобы решить все правовые, организационные и технические вопросы и привлечь ВНИСИ к сотрудничеству, согласовать с ним проект, внести в ряд узлов агрегата изменения по полученным замечаниям. Проект был выдан в производство 11 мая 1966 года.

Путь от изучения ТЗ и до оформления «калек» тушью, путь, за который был разработан сложнейший проект, был пройден за полгода. Прежде чем дойти до цехов, документация преодолела много этапов: «белки» (выполненные карандашом чертежи на ватмане) были скопированы на кальку (прозрачную бумагу), проверены, исправлены, согласованы и утверждены. Обретя подписи, сданы в отдел светокопировальных машин и многократно отпечатаны на специальную рулонную бумагу. Их вручную обрезали, скомплектовали, разложили по назначению и отправили в технологические отделы и цеха. А технологи, механики, сварщики, металлурги, термисты приступили к разработке технологии, необходимой для изготовления изделия, снабжая каждый чертеж технологическим процессом, привязанным к определенному станку. Во всех звеньях темп работы был высок, отношение к ней ответственное и творческое. В инструментальном, модельном и других цехах началось изготовление оснастки, сложной и трудоемкой. Она была спроектирована специалистами технологических служб, которые также доказали свое высокое профессиональное мастерство и ответственное отношение к работе. Бесспорно, только благодаря своевременному обеспечению цехов оснасткой, завод смог уложиться в установленные правительством сжатые сроки изготовления агрегатов. Способствовала этому и коммерческая служба, в срок и в полном объеме поставлявшая в цеха все необходимые материалы и комплектующие. Работа шла споро и дружно, конструкторы практически «жили» в цехах, помогая решать возникающие проблемы, зачастую не относящиеся к их компетенции. К примеру, вопросы организации труда, материально-технического обеспечения и др.

К документации претензий не имелось. Конструкторам было приятно слышать от одного из мастеров цеха металлоконструкций такую оценку их работы: «Я никогда ранее не испытывал подобного удовлетворения, как от сборки вашей сложной машины: все сходится, ладится, совпадает. Не работа — удовольствие!»





*Агрегат 11Т125 доставляет на стартовую позицию ракету-носитель «Циклон-2» с космическим аппаратом перед запуском с космодрома Байконур. 28 мая 2004 года. Фото предоставлено издательством «Рестарт».*

Такое качество инженерной продукции сохранялось группой создателей специальных электровозов широкой колеи и при разработке всех последующих машин и вспомогательного оборудования. Они никогда не опускали планку ответственности и требовательности, дорожили высокой оценкой труда и доверием заказчика. Домом для главного конструктора проекта и ведущих конструкторов были не только цеха, но и отдел, где их ждала очень трудоемкая и новая, по сути, работа.

Вспоминает В.Б. Мамонтов: «...В этот период для нас, конструкторов, наступили особенно трудные времена. Требовалось наше постоянное присутствие в цехах, увеличился объем и сложность решаемых с военной приемкой вопросов, и в то же время к моменту завершения сборки агрегатов требовалось окончить разработку всех эксплуатационных документов, а их насчитывалось более двух десятков. Если на электровоз Т20 мы подготовили практически лишь два емких документа — техническое описание и инструкцию по эксплуатации, то на агрегат 11Т125 к ним добавилось множество других. Руководствуясь ими, обслуживающий персонал — солдаты со средним, а то и с неполным средним образованием, должны были знать и уметь все: из каких узлов и систем состоит машина, как они работают, когда, как и в какой последовательности осматривать, настраивать или ремонтировать их, какие использовать материалы и запасные части, в каких ящиках их находить, и многое другое. Все это должно было быть написано языком простым и ясным, доходчивым для не шибко грамотного человека — подобные требования содержались в многочисленных нормативных документах, которые предварительно надо было изучить. И опять мы засиживались в отделе до темноты, до ряби в глазах, пытаясь завершить в срок и эту трудоемкую работу. Я и ведущие конструкторы составляли тексты, а вся группа чертила иллюстрации, многочислен-

ные таблицы, схемы, рисунки. Надо было не только разработать документы, но и оформить их: напечатать, сверить тексты и исправить допущенные ошибки, размножить и переплести. Огромную по объему работу выполняли сотрудники отдела технической документации. В завершение уже готовые документы необходимо было согласовать, а затем утвердить в многочисленных организациях, в том числе в Министерстве обороны, в войсковых частях, включая и ту, в которой предстояло эксплуатировать агрегат.

Мы преодолели и эти трудности. Об их масштабах говорит такой факт: один экземпляр документов, сложенный на стуле, образовал стопку высотой около полуметра!»

После завершения сборки первого агрегата завод приступил к его испытаниям. Они прошли успешно, результаты радовали: фактические параметры полностью соответствовали заданным — об этом свидетельствовали записи в установленных на агрегате регистрирующих и других приборах, многочисленные измерения. Расчеты, конструктивные решения оказались верны, что говорило о высоком качестве исполнения задания, начиная от разработки чертежей и заканчивая изготовлением всех деталей, узлов и агрегата в целом, о высоком потенциале завода, о мастерстве всех его работников.

В конце года агрегаты были полностью изготовлены и испытаны по утвержденной программе на заводских путях. А в начале 1967 года три единицы агрегатов 11Т125 в разобранном виде, в сопровождении представителей завода покинули территорию предприятия, направляясь на еще никому не известную станцию Тюра-Там. Мало кто знал, что это — ракетно-космический испытательный полигон Байконур.

Состав из шести груженых платформ и вагона-теплушки тронулся в путь без фанфар, по-деловому и буднично, хотя знаменовал событие огромной важности: Дружковский машиностроительный завод с честью справился



со срочным и ответственным государственным заказом, выполнив его своевременно и качественно, еще выше подняв свой авторитет.

Доставив груз по назначению, представители завода сдали его заказчику на ответственное хранение. Приступить к сборке, наладке и испытаниям в условиях эксплуатации не было возможности — не все участники создания РКК уложились в установленный срок. На ракетной площадке № 90 полным ходом шло строительство. Вызов на автономные испытания агрегатов 11Т125 пришел лишь во второй половине июля 1967 года. Провести испытания электровозов и сдать их правительственной комиссии отправилась бригада во главе с Виктором Борисовичем Мамонтовым — техническим руководителем, уполномоченным решать от имени завода все вопросы и подписывать любые документы.

Из рассказа главного конструктора проекта В.Б. Мамонтова: «Тем летом температура воздуха в тени не опускалась ниже +42°C, на солнце — +70°C. Ночью невозможно было уснуть из-за среднеазиатской жары. Изматывала не только работа, но и психологическое состояние во время испытаний. Слишком велика была ответственность за каждый узел электровоза, за каждый винтик на нем.

Правительственная комиссия приняла готовый, испытанный агрегат 11Т125, а он был сдан первым из всего оборудования комплекса, без замечаний. Приближался момент первого запуска ракеты-носителя, назначенного на 25 октября 1967 года. Но точного времени (часов, минут) мы не знали. А днем раньше состоялся вывоз ракеты на старт. Агрегат медленно повез ее, уложенную на ТУА. Стыковка его со стартовым оборудованием прошла успешно, и, когда автоматика в командном центре выдала подтверждение, что все в норме, наш тягач расстыковался и был отведен в свое сооружение — укрытие, штатную работу он выполнил без замечаний. Я же не знал, что делать в первую очередь — надо было подписать многочисленные акты качества за каждый этап работы: выезд, движение до стрелки, после нее, стыковку и т.д. В то же время не мог уехать домой, не проверив правильность обслуживания агрегата, не дав нужных наставлений, советов — агрегат переходил в распоряжение военных, солдат боевого расчета. До конца дня успел все сделать и, довольный собой, уехал в гостиницу.

Набегавшись и переволновавшись за день, я крепко уснул. Но недолго пришлось отдыхать; в середине ночи раздались громкие удары кулаком в дверь и возгласы патруля: «Эвакуация! Всем покинуть гостиницу!». На этот раз я уходил в холодную, темную ночь с каким-то подъемом, с желанием — ведь догадывался: должна стартовать наша ракета! Район эвакуации находился на небольшой возвышенности, примерно в 3,5–4 км от площадки № 90, от ее стартовой позиции.

Было очень холодно, но я не жалел, что решил понаблюдать за стартом со стороны, а не как член боевого расчета, с монитора в бункере командного пункта.

Чтобы не замерзнуть, мы развели костер из всякого строительного хлама. Греясь у огня, все мы постоянно смотрели в сторону площадки № 90. Когда же небо начало сереть, появились признаки рассвета, и стали видны очертания старта и стоящей на стартовом столе ракеты, мы не спускали с нее глаз. Видно ее было очень хорошо, так как она находилась, по отношению к нам, на востоке и как бы подсвечивалась отблеском зарождающейся утренней зари. Когда небо начало алеть, кто-то не выдержал и выдал тайну, назвав точное время старта. До него оставалось совсем немного. Мы забыли о холоде, о кострах, перестали разговаривать: все напряженно смотрели на ракету. Вдруг ее окутало густое рыжее облако дыма, из него вырвалось пламя, которое стремительно оторвало от земли и понесло ракету вверх — сначала вертикально, а потом по пологой дуге, изгибающейся в сторону востока. Лишь через несколько секунд мы услышали негромкий хлопок, а потом рокот двигателя. Он усиливался, вызывая ощутимую вибрацию воздуха, заглушая все звуки, в том числе и наше ликование. Я, как и все, прыгал, что-то кричал. Рокот, ощущаемый каждой клеточкой моего тела, и вид ракеты, стремительно поднимающейся на огненной, тонкой, как лезвие ножа, струе, вызывал во мне восторг и переполняющую все мое существо радость. И в этот момент, в момент наивысшего ликования, ракета вдруг осветилась лучами восходящего солнца, не видимого нами, прятанного еще где-то далеко-далеко за горизонтом. Пламя двигателей как бы потускнело, зато ракета стала четко видимой — ослепительно белой стрелой, стремительно несущейся в космос. Эффект был потрясающий! Волею людей, благодаря их напряженному, кропотливому труду, она за считанные секунды вырвалась из мрака ночи к свету, к Солнцу, к звездам. Было радостно сознавать, что в успешном старте есть доля моего труда, труда моих коллег и рабочих нашего завода».

Запуск был произведен без единого сбоя и замечания, что было бесспорным успехом. «Наземка» — наземный стартовый комплекс сработал на «отлично». Включение двигателя РН и ее подъем, независимо на какую высоту, свидетельствовали о правильности монтажа и надежности всех ее систем. Для всех, абсолютно для всех участников испытаний успех стал большим праздником эффективного труда — сверхнапряженного, качественного и добросовестного. На орбиту РН «Циклон» был выведен спутник «Космос-185».

Эксплуатируемые на Байконуре агрегаты 11Т125, по требованию заказчика, в 1974–1975 годах были оборудованы системой «Сатурн-1», системой автоматического управления при



Таблица 1.  
Выпуск аккумуляторных  
электровозов и агрегатов  
Дружковским  
машиностроительным  
заводом по годам.

Тип	1964	1967	1969	1976	1981–1982	1983–1985	1990	Всего
T20	2	—	—	—	—	—	—	2
11T125	—	3	—	2	—	—	2	7
T30	—	—	8	—	—	—	—	8
11T186	—	—	—	—	5	6	—	11

движении от МИКа до СП. Разработал ее Киевский институт автоматики (автор — к.т.н. М.Н. Гуманюк), а изготовил завод «Красный металлист» в городе Конотоп. Система успешно прошла испытания, с триумфом была продемонстрирована впервые прибывшей на полигон американской военной делегации, после чего у наших военных интерес к ней пропал. Со временем ее демонтировали.

Дважды агрегаты были модернизированы с учетом требований заказчика и технологических возможностей завода (в 1976 и в 1990 годах). Поставлены они были на космодром Плесецк. Работают до настоящего времени.

В 1980 году не все главные участники создания уникального тягача, а лишь некоторые из них, получили правительственные награды. Они распределялись «сверху», поэтому, как всегда, их не хватило достойным. Все создатели агрегата 11T125 ушли на пенсию и в «благодарность» за трудовой подвиг живут небогато, разделяя тяготы рядовых пенсионеров, а многих из них уже нет в живых.

В конце 1977 — начале 1979 года Дружковский машиностроительный завод получил проекты двух ТЗ на разработку агрегата для нового РКК: Т186 и тягача ЗФ-65ЭТВ, входящего в комплекс ЗФ-65, предназначенного для погрузки (разгрузки) баллистических ракет на атомные подводные лодки. Заводские конструкторы унифицировали все требования, предложили свой вариант машины, отвечающей по техническим параметрам условиям обоих ТЗ. Эта машина получила обозначение «агрегат 11T186». По сути, заводу необходимо было создать новую машину, электрическая и пневматическая системы и ряд основных узлов которой в корне отличались от предшественника — агрегата 11T125. От него были использованы лишь общая компоновка да некоторые несложные вспомогательные узлы.

Поскольку необходимо было перевозить груз массой уже не 100, а 350 т, то требовалось увеличение мощности машины, а, значит, увеличение количества аккумуляторных батарей. К тому же они должны были быть изготовлены во взрывобезопасном исполнении, что повлекло за собой увеличение габаритов агрегата. «Выросшие» в мощности и размерах тяговые электродвигатели потребовали изменения конструкции редукторов и увеличения размеров ходовой тележки, а необходимость включения в электрическую схему элементов автоматического управления агрегатом (отвод от стартовой позиции и остановка в заданном месте) — специаль-

ных схем и блоков автоматики. Были и другие новшества и изменения. Работа усложнялась тем, что со многими техническими решениями конструкторы столкнулись впервые. Началась новая напряженная творческая работа. Все повторилось — сжатые сроки, повышенные требования, неусыпный контроль, сверхурочные работы. И опять была одержана самая настоящая трудовая победа — менее чем через год из ворот сборочного цеха на заводские испытания вышел первый изготовленный агрегат 11T186. А потом была отгрузка его на Байконур, проведение автономных испытаний, по их результатам — срочная доработка блока автоматики. Эти агрегаты и сейчас доставляют на старт одни из лучших в мире ракеты-носители «Зенит».

В 1989 году группа конструкторов СКБ Дружковского завода по решению правительства и по заказу Главкосмоса разработала эскизный проект модернизированного агрегата 11T186, получившего обозначение ЭТ (электротягач), для запуска ракет с международного космодрома на мысе Йорк полуострова Кейп-Йорк в Австралии. Машину дружковских специалистов ждали в южном полушарии, но в связи с распадом Советского Союза работы над проектом были прекращены.

В процессе автономных и комплексных испытаний агрегатов, их эксплуатации, возникновения дополнительных требований заказчика завод осуществил ряд доработок и изменений, повышающих их надежность и качество, оптимизировал систему автоматики: модернизировал тормозную пневматическую систему, что позволило одновременно тормозить не только тягач, но и ТУА; разработал, изготовил и смонтировал в МИКе заказчика стационарную компрессорную установку, благодаря которой время подготовки агрегата к движению было сведено к нулю, а также установку для приготовления и заливки в аккумуляторные батареи электролита. Совместно с КБТМ было найдено и реализовано в «металле» решение сложнейшей проблемы — разработана система контроля подготовки агрегата к работе в автоматическом режиме. Все задачи выполнялись в срок, быстро, качественно, и на заводе, и на объекте заказчика — на Байконуре и в Северодвинске.

Над созданием электровозов-тягачей-агрегатов трудилось много людей, вспомнить их всех теперь невозможно. Но во имя справедливости необходимо назвать хотя бы некоторых из них — они были причастны к большому и настоящему делу.



# ЭЛЕКТРОВОЗ Т20

Аккумуляторный электровоз массой свыше 20 т, предназначался для транспортировки на химических комбинатах подвижного устройства для технологической перевозки твердого ракетного топлива — трансбордера массой до 100 т по железнодорожным путям. Был оборудован системой автоматического управления с дистанционного пункта. На электровозе устанавливались четыре тяговых электродвигателя мощностью по 11,2 кВт.

Техническое задание было выдано заводу в 1963 году Министерством оборон-

ной промышленности СССР (предприятие п/я № 1164) на основании распоряжения ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 5 сентября 1962 года № 934-405. Рабочие чертежи электровоза разрабатывались силами отдела подземного транспорта (начальник А.А. Мельников) и отдела электропривода (начальник В.Ф. Ершов) специального конструкторского бюро (СКБ) Дружковского машиностроительного завода в 1963 году. В 1964 году были изготовлены два опытных образца электровозов.

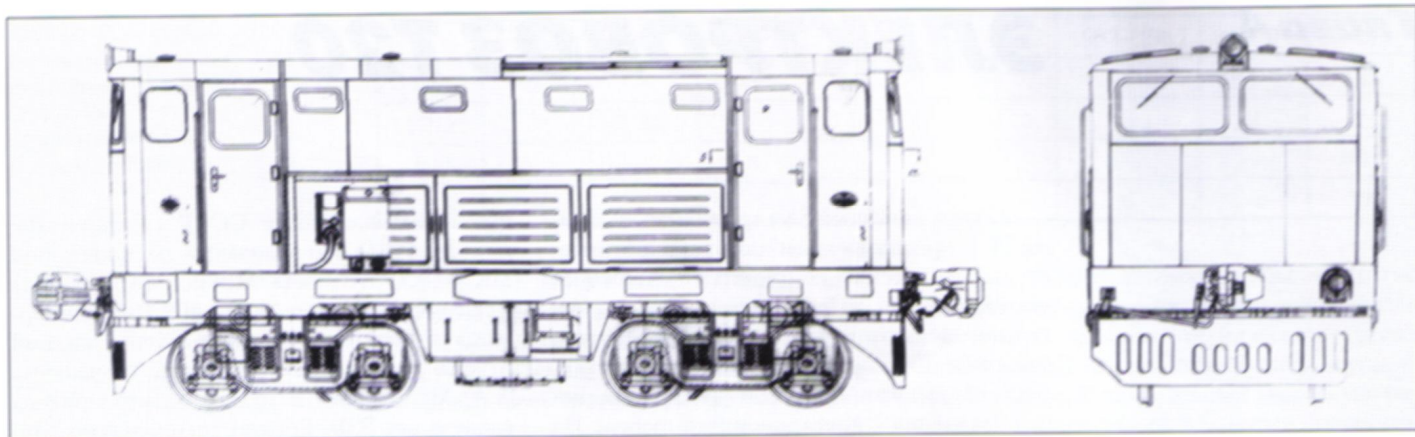
Электровоз Т20-01. 1967 год.  
Фото из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного  
завода.



Таблица 2.  
Основные технические  
характеристики электровоза Т20.

Характеристики	Значение
Сцепной вес, тс	20
Масса транспортируемого состава, не более, т	100
Скорость движения конструктивная, не более, м/с (км/ч)	...
Количество и тип аккумуляторных батарей	2 х ...
Количество и тип тяговых электродвигателей	4 х ЭДР-10
Часовая мощность тягового электродвигателя, кВт	11,2
Номинальное напряжение, В	110
Минимальный радиус проходимых кривых, м	50
Величина межзарядного пробега, не менее, км	...
Основные размеры:	
длина (по осям автосцепок), мм	8375
ширина, мм	2765
высота (от УГР), мм	3480
жесткая база, мм	4000
жесткая база тележки, мм	1500
ширина колеи, мм	1520





Электровоз Т20. 1969 год.  
Чертеж из личного  
архива В. Мамонтова.

Главный конструктор проекта — А.А. Нор.  
Ведущий конструктор проекта — В.Б. Ма-  
монтов.

Основные участники работы: Ю.П. Матю-  
шенко, Г.Г. Ступин, И.Н. Билозирка, Ю.П. Гри-  
горов, А.У. Могилев, Д.В. Креймер, В.С. Та-  
расенко, Л.Н. Мушкина, Н.А. Солоненко,  
Н.А. Мамонтова, В.В. Отделенцев, В.К. Варич,  
В.И. Калинин, А.В. Покорный, С.М. Жидаев и др.

Начальник СКБ машиностроительного  
завода — Д.Т. Носачев.

Ведущие технологи: А.М. Марчен-  
ко (ОГТ — Отдел главного технолога),  
М.С. Дроздова (ОГС — отдел главного спе-  
циалиста), А.С. Киприянова (ОГМет — от-  
дел главного металлурга), Г.С. Терчинская  
(ЦЗЛ — Центральная заводская лаборато-  
рия).



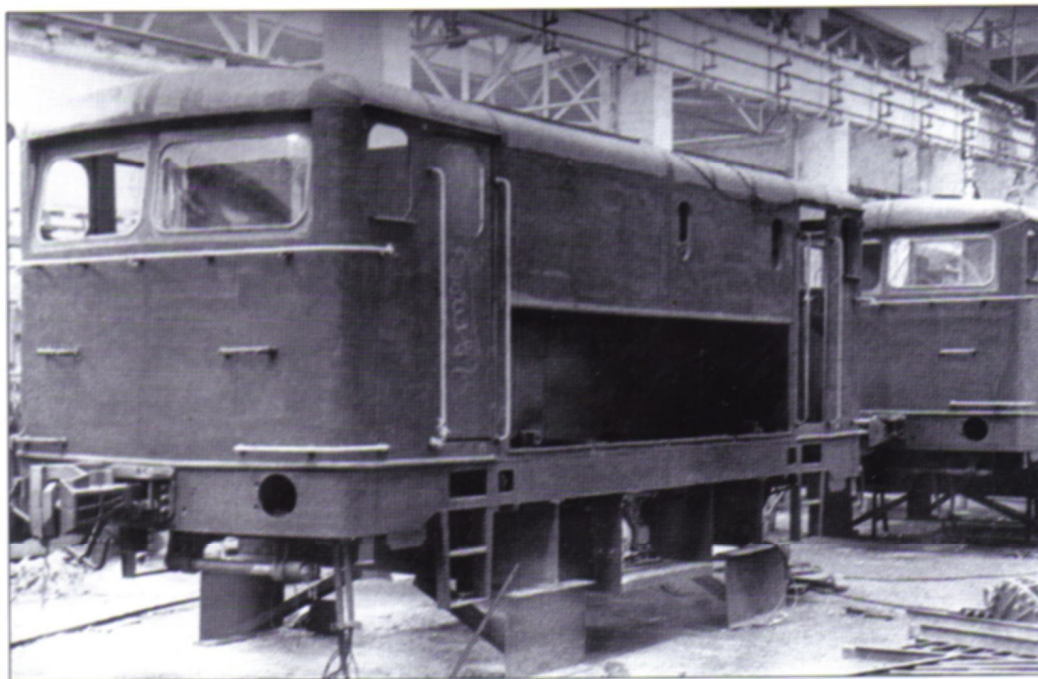
# **АГРЕГАТ 11Т125**

Аккумуляторный локомотив массой до 30 т, предназначался для доставки ТУА с ракетой-носителем от МИКа до СП в составе ракетно-космического комплекса (РКК) «Б» и «Ш» (объект 334Б-90, город Ленинск, космодром Байконур) и РКК

«Интеркосмос» (объект 500/526, город Мирный, космодром Плесецк).

Техническое задание было выдано в 1966 году Министерством общего машиностроения предприятию п/я № 727, по поручению Министерства обороны

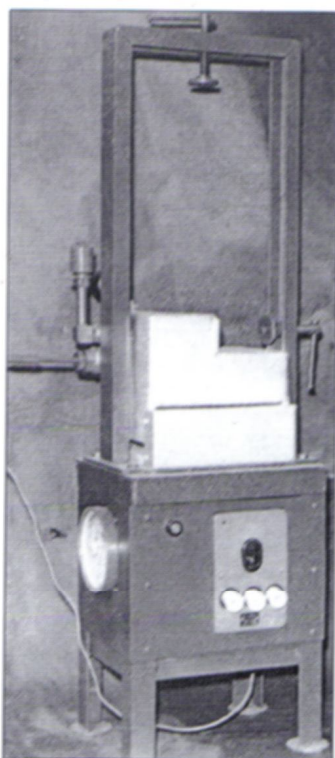
*Агрегаты 11Т125  
в сборочном цехе завода.  
1976 год.  
Фото из личного  
архива В. Мамонтова.*



*Агрегат 11Т125.  
Фото из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного завода.*







Установка для ремонта резиновых чехлов.  
Фото из фондов музея Дружковского машиностроительного завода.

Установка для промывки аккумуляторов щелочного типа ТКН, ТЖН и ТЖНК.  
Фото из фондов музея Дружковского машиностроительного завода.

СССР на основании Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 24 августа 1965 года № 651-224. Рабочий проект в сжатые сроки был выпущен силами отделов подземного транспорта (начальник А.В. Покорный) и электропривода (начальник С.М. Жидаев) СКБ Дружковского машиностроительного завода в 1966 году (начальник СКБ завода Г.М. Яновский).

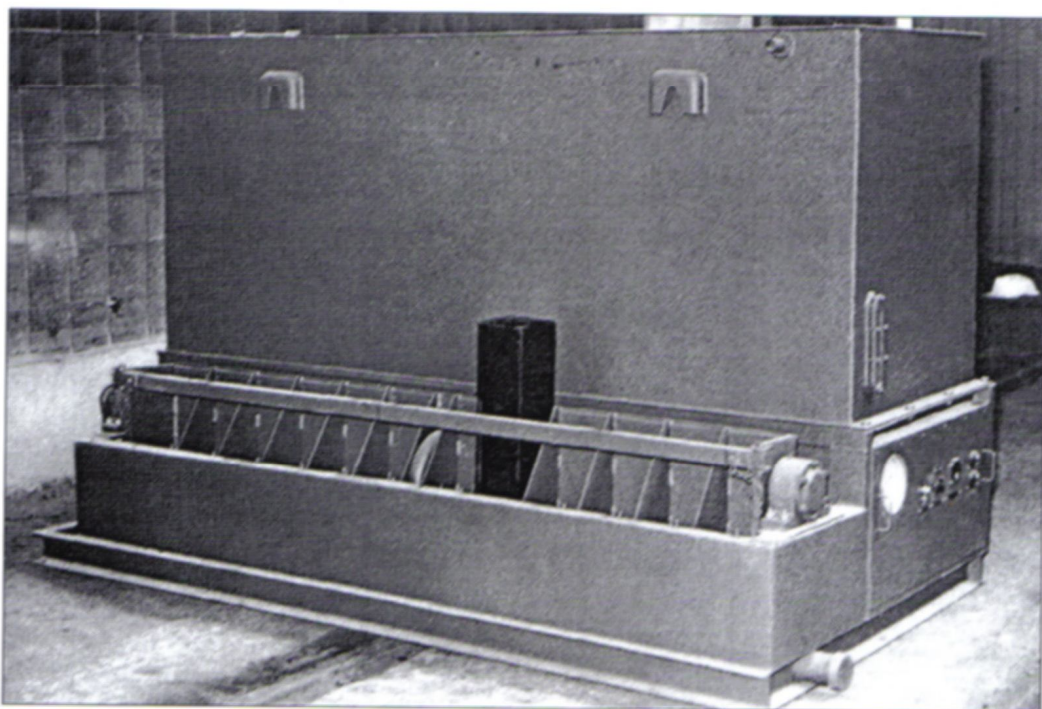
Первая партия агрегатов в количестве трех единиц была отгружена заказчику в 1967 году, вторая, в количестве двух единиц — в 1976 году, третья, две единицы — в 1990 году. Локомотивы были предназначены для доставки на СП космодрома Бай-

конур ракет-носителей типа 11К69 «Циклон-2» и «Циклон-2К», начало запусков соответственно 1967 и 2006 годы, ТУА типа 11У215. Электровозы, отправленные в Плесецк, доставляли на стартовую позицию ракеты-носители типа 11К68 «Циклон-3», начало запусков — 1977 год, ТУА типа 11Т145.

Главные конструкторы проекта — В.Б. Мамонтов, Ю.П. Матюшенко.

Ведущие конструкторы проекта — Г.Г. Ступин, И.Н. Билозирка, В.П. Цыкалов.

Основные участники работы: конструкторы В.С. Тарасенко, Д.В. Креймер, А.А. Григоров, А.У. Могилев, Л.Н. Мушкина, В.В. Отделенцев, Н.А. Солонен-



Агрегат 11Т125 доставляет на стартовую позицию ракету-носитель «Циклон-3». Космодром Плесецк.  
Фото из фондов музея Дружковского машиностроительного завода.



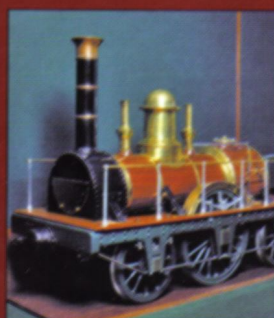


# **Центральный музей железнодорожного транспорта Российской Федерации**

**Основан в 1813 году**

Центральный музей железнодорожного транспорта Российской Федерации — это один из старейших технических музеев в мире. Более 60 тысяч предметов, поступивших в его фонды с 1813 года по настоящее время, рассказывают о транспортной науке и железнодорожной технике. Уникальные модели, хранящиеся в музее, демонстрировались на многих международных и отечественных выставках XIX и XX веков. Многие экспонаты музея — действующие, наглядно показывающие работу железнодорожных машин и механизмов. Коллекции аппаратуры связи и СЦБ, подвижного состава и мостов — единственные в своем роде. Материалы фотофонда и коллекции изобразительного искусства также насчитывают немало раритетов.

Приходите, в ЦМЖТ всегда ждут вас!



Адрес музея: 190068, Санкт-Петербург, ул. Садовая, д. 50.

Тел.: (812) 315-14-76.

Проезд: до станции метро «Садовая» или «Сенная площадь».

Время работы: 11<sup>00</sup> – 17<sup>00</sup>.

Выходные: пятница, суббота.

Последний четверг месяца — санитарный день.







Агрегат 11Т125 доставляет на стартовую позицию ракету-носитель «Циклон-2» с космическим аппаратом «Ресурс» перед запуском с космодрома Плесецк. 24 июля 1989 года. Фото А. Моклецова предоставлено ФГУП РАМИ «РИА Новости»









# Переславский железнодорожный музей



В посёлке Талицы в окрестностях Переславля-Залесского находится единственный в России Музей узкоколейных железных дорог. Здесь на путях небольшой станции и в депо размещена коллекция локомотивов, вагонов, железнодорожной атрибутики конца XIX – середины XX века. В экспозиции представлено также некоторое количество нежелезнодорожной техники, машин и механизмов.

Экспонаты музея, среди которых есть уникальные, существующие в единственном экземпляре и имеющие сертификаты памятников истории техники, позволяют дать некоторое представление обо всём многообразии узкоколеек. Четыре паровоза, два мотовоза, несколько вагонов, дрезин и автомобилей восстановлено до рабочего состояния. Остальная часть коллекции ещё ждёт восстановления. В музее регулярно организуются выставки, продолжается поиск и приобретение новых экспонатов.

Неповторимость музея ещё и в том, что сам он является маленькой железной дорогой. Из посёлка Талицы на живописную поляну посреди знаменитого Блудова болота ведёт двухкилометровая заповедная ветка. По ней посетители музея могут прокатиться на ручной дрезине. Только здесь можно почувствовать неразрывную связь старинной техники и природы, настолько характерную для узкоколеек.

Откройте же для себя этот мир!



## Как к нам проехать?

- По Ярославскому шоссе (М8) доехать до Переславля-Залесского (примерно 120 км от Москвы). Первые 100 км пути проходят по широкой дороге с разделёнными встречными потоками.
- Не сворачивая на объездную дорогу, проехать в направлении автостанции, и далее – в сторону музея «Ботик Петра I».
- Возле указателя «Ботик Петра I» повернуть налево.
- Никуда не сворачивая, доехать по асфальтовой дороге до посёлка «Купанское» (примерно 17 км от Ярославского шоссе), и прямо возле указателей «Купанское» и «Музей паровозов, 3 км» повернуть налево, на лесную грунтовку.
- По грунтовой дороге проехать через лес в посёлок Талицы (2,5 км). Чтобы вы не заблудились, в лесу развешены жёлто-чёрные указатели «музей».
- Проехав через посёлок, слева по ходу вы увидите строения музея и железнодорожную технику. Объехав территорию музея, вы окажетесь перед главным входом.

## Музей открыт для посещения:

- Летом: ежедневно с 10<sup>00</sup> до 18<sup>00</sup>
- Зимой: по выходным с дням с 10<sup>00</sup> до 17<sup>00</sup>
- Осенью и весной: в распутицу музей закрыт (следите за объявлениями на сайте)





Ведущий конструктор Г.Г. Ступин в кабине агрегата 11Т125. 1976 год.  
Фото из личного архива В. Мамонтова.

После вручения наград у заводской проходной. Стоят в первом ряду, слева направо: секретарь ЗПК КПУ В.Н. Елисеев; заместитель министра угольной промышленности СССР М.Т. Моргунов; модельщик цеха № 28 Н.А. Шелевальник; главный конструктор проектов СКБ Ю.П. Матюшенко; слесарь-сборщик цеха № 8 А.П. Лысенко; сварщик цеха № 6 А.Г. Литвинов; главный конструктор проектов СКБ В.Б. Мамонтов; председатель заводского комитета профсоюза В.С. Гирук. Стоят во втором ряду, слева направо: секретарь комитета комсомола завода Н. Шейко; начальник управления кадров «Союзуглемаш» Министерства угольной промышленности СССР А.В. Хренов; начальник отдела Министерства угольной промышленности СССР, бывший главный инженер и директор Дружковского машиностроительного завода А.Н. Бурлуцкий; директор Дружковского машиностроительного завода В.И. Кравцов. Фото из фондов музея Дружковского машиностроительного завода.



ко, О.Г. Герасько, Н.А. Мамонтова, Л.В. Шилина, Л.С. Доценко, Л.Ф. Орлова, В. Антощенко, В.К. Варич, Л.А. Щерба, В.Ф. Севастьянов, Л.В. Абрамова и др.

Ведущие технологи: А.М. Марченко, П.М. Нагорный, В.А. Бургонский (ОГТ), В.Н. Иванова, А.К. Садовский, Л.В. Васютина (ОГС), М.С. Дроздова, А.С. Киприянова, И.В. Гиворгинер, В.Д. Стеблин (ОГМет), Г.С. Терчинская, Е.В. Охотина (ЦЗЛ).

По требованию заказчика (Министерства обороны СССР) в 1971 году заводскими конструкторами было разработано оборудование для технического обслуживания аккумуляторных батарей агрегата 11Т125:

— установка для ремонта резиновых чехлов аккумуляторов;

— установка для промывки щелочных аккумуляторов типа ТКН, ТЖН и ТЖНК.

В 1973 году установка для промывки аккумуляторов была доработана, что позволило улучшить ее технические данные, упростить обслуживание и облагородить дизайн. Установки были изготовлены в цехах Дружковского машиностроительного завода, испытаны и отправлены на объект заказчика. Аналогов подобных изделий, равно как и самих электровозов Т20, Т30, 11Т125 и 11Т186, промышленность СССР не имела — они были уникальными.

Исполнители работ: главный конструктор проекта ОГК и СКБ В.Б. Мамонтов, ведущий конструктор ОГК и СКБ Г.Г. Ступин, конструктор 1-й категории И.Н. Билозирка, инженер-конструктор 3-й категории Л.Н. Мушкина, техник-конструктор А.И. Мельникова и др.

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 3 декабря 1980 года за созда-

ние агрегата 11Т125: разработку рабочего проекта, изготовление, испытание и ввод в эксплуатацию, группа работников завода была отмечена правительственными наградами. Их вручил 25 января 1981 года заместитель министра угольной промышленности СССР М.Т. Моргунов. Наград удостоились: главный конструктор проектов СКБ В.Б. Мамонтов — ордена «Знак почета», слесарь-сборщик цеха № 8 А.П. Лысенко — ордена «Трудовой славы» III степени, главный конструктор проектов СКБ Ю.П. Матюшенко — медали «За трудовую доблесть», модельщик цеха № 28 Н.А. Шелевальник и сварщик цеха № 6 А.Г. Литвинов — медалей «За трудовое отличие».



# НАЗНАЧЕНИЕ АГРЕГАТА 11Т125

Агрегат 11Т125 предназначен для транспортировки сопрягаемого оборудования по железнодорожным путям колеи 1520 мм (1524 мм) на объектах эксплуатирующей организации без права выхода на пути МПС СССР.

допустимом уклоне пути 0,8% на прямом участке.

Агрегат может эксплуатироваться, сохраняя работоспособность: в условиях умеренного климата в атмосфере типа П по

Таблица 3.  
Основные технические  
характеристики агрегата 11Т125.

Характеристики	Значение
Сцепной вес, тс	30±10%
Масса транспортируемого состава, не более, т	60
Скорость транспортирования состава, не более, м/с (км/ч)	1,94 (7)
Скорость движения конструктивная, не более, м/с (км/ч)	3,89 (14)
Микроскорость (на расстоянии до 5 м), не более, м/с (м/мин)	0,05 (3)
Скорость движения агрегата в момент сцепки с другими агрегатами поезда, не более, м/с (км/ч)	0,139 (0,5)
Количество и тип аккумуляторных батарей	2 х 100ТНК-450У2 или 100ТНЖ-350У5
Количество и тип тяговых электродвигателей	4 х ЭДР-10ПУ5
Часовая мощность тягового электродвигателя, кВт	11,2
Номинальное напряжение, В	110
Минимальный радиус проходимых кривых, м	50
Давление воздуха в тормозной магистрали, до, кгс/см <sup>2</sup>	4,5+0,5
Время перевода из режима дежурства в рабочий режим, не более, с (мин)	120 (2)
Величина межзарядного пробега, не менее, км	20
Основные размеры:	
длина (по осям автосцепок), мм	8520
ширина кузова, мм	2800
высота (от УГР), мм	3480
жесткая база, мм	4000
ширина колеи, мм	1520

Агрегат может использоваться во взрывоопасных помещениях всех классов, в которых по условиям работы возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом 1 категории, группы Т1, согласно классификации действующих «Правил устройства электроустановок», гл. 7.3.

Агрегат должен обеспечивать транспортирование поезда по железнодорожным путям при радиусе кривизны пути не менее 50 м на нулевом уклоне и максимально

ГОСТ 15150-69 (крайнее значение рабочих температур воздуха -40°C и +50°C, относительной влажности до 98% при температуре +20°C, изменении атмосферного давления в пределах 620-780 мм рт. ст.); в любое время года и суток; в условиях ограниченной видимости (туман, снег и др.); в тумане, пыли, обледенении, при дожде, снеге, граде и росе; при скорости ветра (у поверхности земли) до 20 м/с при движении агрегата и до 25 м/с при его стоянке.



# ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО АГРЕГАТА

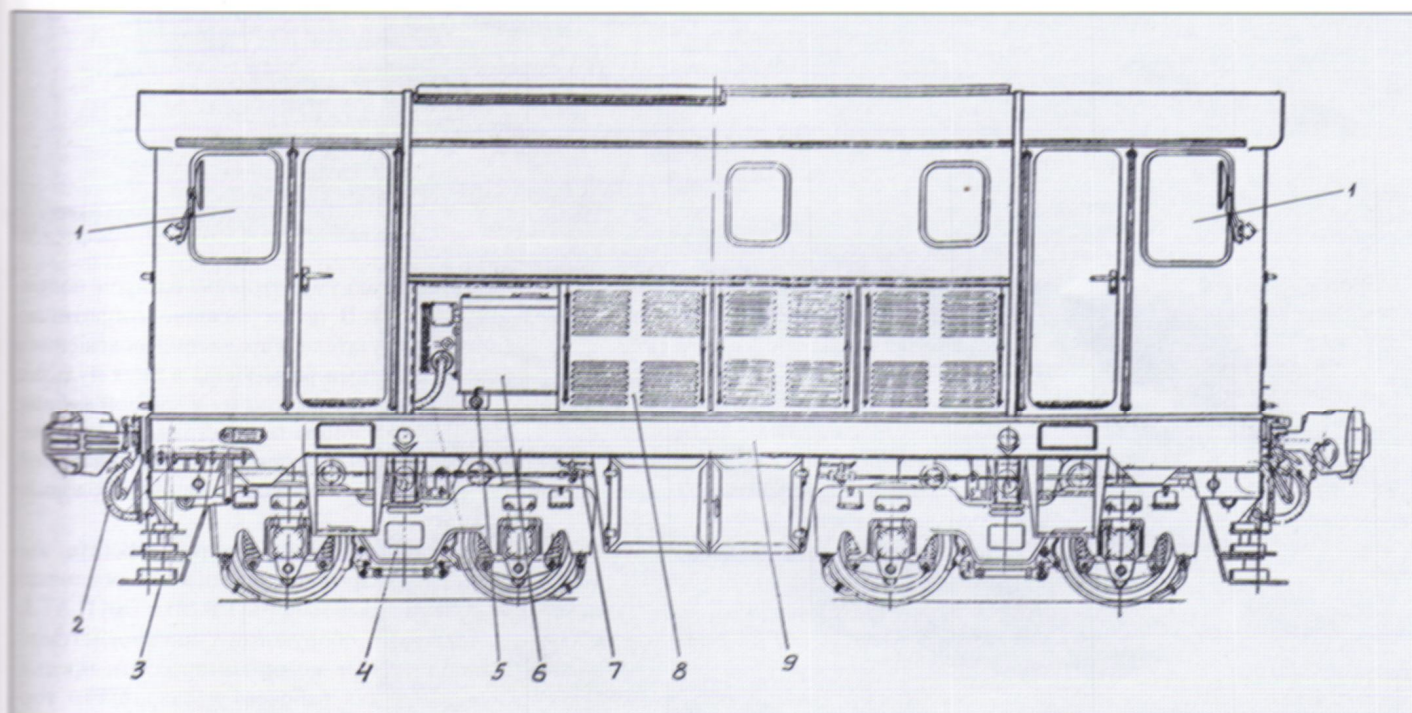
Агрегат 11Т125 представляет собой односекционный локомотив на двух несочлененных поворотных тележках. Кузов агрегата образован рамой, двумя кабинами машиниста, расположенными на ней по торцам, и секцией электрооборудования.

В кабинах размещены органы управления и системы контроля работы агрегата. Каждая из кабин является независимым постом управления агрегатом. Между кабинами на раме расположена секция электрооборудова-

закрепленную на раме тележки. Подвеска обеспечивает двухстороннюю амортизацию привода.

Рессорное подвешивание — самостоятельное для каждой оси. Ось через буксы опирается на две пары пружин, связанных (попарно) продольным балансиrom.

Для предохранения днища редуктора и низко расположенных элементов ходовой части и аппаратов агрегата от ударов о случайно попавшие на железнодорожный путь



Общий вид агрегата 11Т125:

- 1 — кабина машиниста;
- 2 — автосцепка;
- 3 — путеочиститель;
- 4 — тележка;
- 5 — специальный винт;
- 6 — аккумуляторная батарея;
- 7 — привод ручного тормоза;
- 8 — кузов;
- 9 — рама агрегата.

Чертеж из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного  
завода.

ния, в которой размещены аккумуляторные батареи типа 100ТНК-450У2 или 100ТНЖ-350У5, пускорегулирующая электрическая аппаратура и аппараты пневматической системы. Секция электрооборудования имеет центральный проход, соединяющий обе кабины машиниста. Каждая кабина отделена от секции электрооборудования дверью.

Рама кузова соединена с тележками центральными пятниковыми опорами, состоящими из пяты, подпятника и шкворня. Шкворни, со специальными гайками и шайбами, обеспечивают целостность соединения тележек и кузова при движении агрегата и его подъеме во время технического обслуживания.

Тележки агрегата имеют по две оси, каждая из которых является ведущей. Ось вместе с редуктором и тяговым двигателем образует привод.

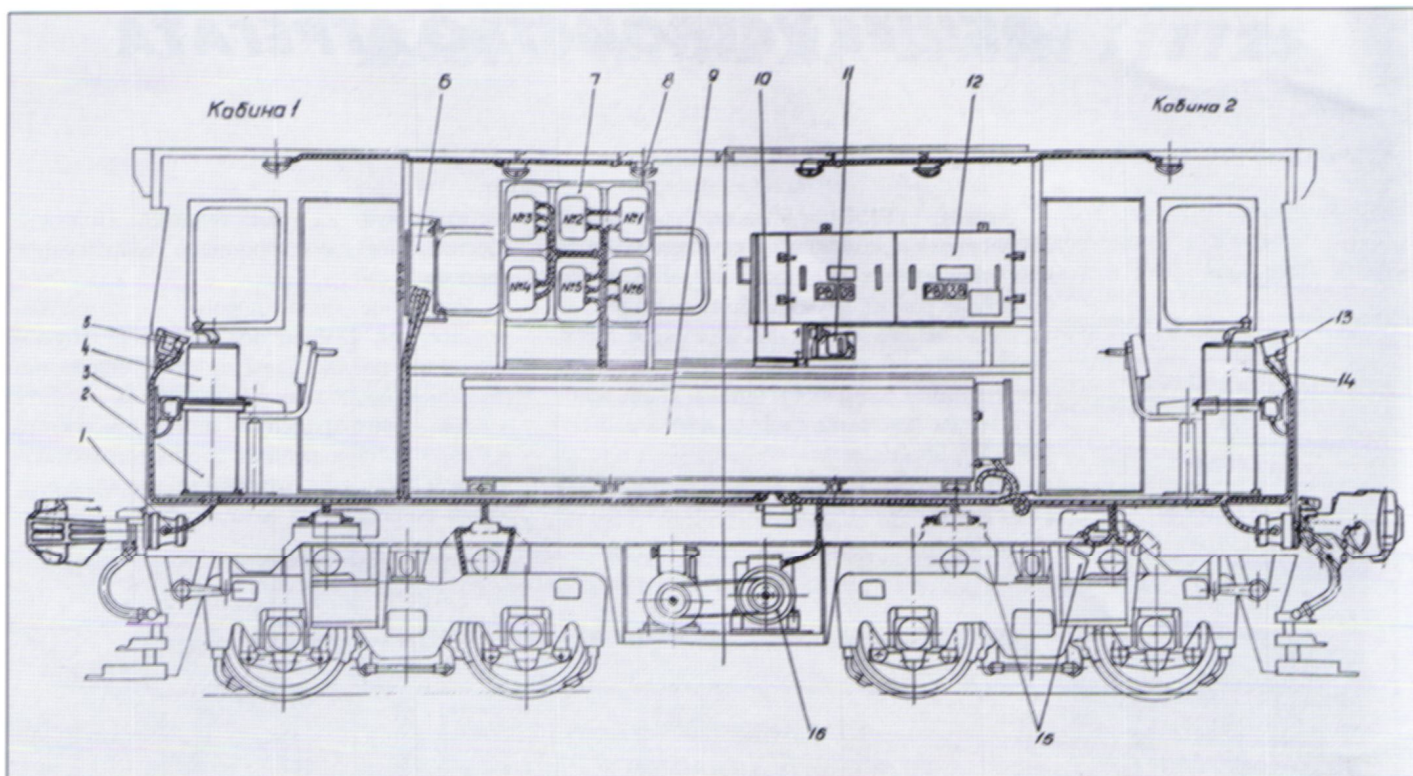
Редуктор опирается с одной стороны на ось, а с другой — на пружинную подвеску,

предметы с обеих торцевых сторон рамы кузова установлены путеочистители.

Источником электроэнергии для питания электрооборудования агрегата являются две тяговые аккумуляторные батареи типа 100ТНК-450У2 или 100ТНЖ-350У5. Они размещены в нишах кузова агрегата, закрываемых съемными щитами. Вкатывание батарей в нишу и выкатывание из нее на зарядный стол осуществляется по роликам, расположенным на их днищах, при помощи винтового механизма, установленного на зарядном столе. Батареи в нишах закрепляются специальными винтами. Питание от них в электрическую схему агрегата подается через штепсельные разъемы автоматических выключателей АВР-2122М, находящихся на торцевых стенках аккумуляторных батарей.

Агрегат приводится в движение четырьмя тяговыми электродвигателями с суммарной часовой мощностью 44,8 кВт. В качестве пус-





#### Электрооборудование.

Размещение и монтаж:

1 — фара ФВУЗ;

2 — стойка командоконтроллера;

3 — электронагреватель типа ЭН;

4 — командоконтроллер КВ-95 (кабина 1);

5, 13 — показывающий прибор speedометра СА20;

6 — пульт управления освещением; 7 — ящики пусковых сопротивлений ЯСВ-5250

№1-6;

8 — плафон освещения;

9 — аккумуляторная батарея

100ТНЖ-450У2 или 100ТНЖ-350У5;

10 — блокировочная кнопка аварийной остановки;

11 — станция управления СМУ-11ТА;

12 — блок измерительных приборов;

14 — командоконтроллер КВ-96 (кабина 2);

15 — тяговые электродвигатели ЭДР-10ПУ5;

16 — электродвигатель привода компрессора ЭК-3.

Чертеж из фондов музея Дружковского машиностроительного завода.

Плафоны освещения кабины машиниста агрегата 11Т125.

1976 год.

Фото из личного архива В. Мамонтова.

корректирующей аппаратуры для управления электродвигателями агрегата используются командоконтроллеры типа КВ-95 (кабина 1) и КВ-96 (кабина 2), магнитные станции управления и реверса типа СМУ-11ТА, пусковые и шунтирующие сопротивления, разработанные на Дружковском машиностроительном заводе. Способ регулирования скорости — контактный, ступенчатый, реостатный.

Контроль скорости, напряжения источников питания, тока нагрузки тяговых двигателей и давления воздуха в пневмосистеме агрегата осуществляется по приборам, установленным на панелях приборов в кабинах машиниста. В качестве источников тепла для обогрева кабин применены специальные электронагреватели ЭН — по два в каждой кабине.

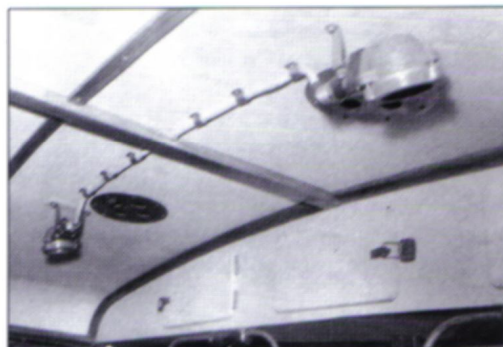
Для обеспечения работы в ночное время агрегат оборудован приборами электрического освещения и плафонами (на напряжение 26 В), установленными в кабинах машиниста и секции электрооборудования, и фарами (на напряжение 60 В), установленными в лобовых частях рамы (по две с каждой стороны). Питание приборов освещения производится

от тяговой аккумуляторной батареи напряжением 120 В через гасящие сопротивления. Выключатели управления освещением и нагревателями размещены в двух пультах, расположенных по одному в каждой кабине. Из каждой кабины осуществляется включение осветительных приборов и нагревателей, расположенных только в данной половине агрегата.

Все электрооборудование агрегата выполнено во взрывонепроницаемых оболочках с уровнем взрывозащиты РВ-3В и Exd II ATЗ.

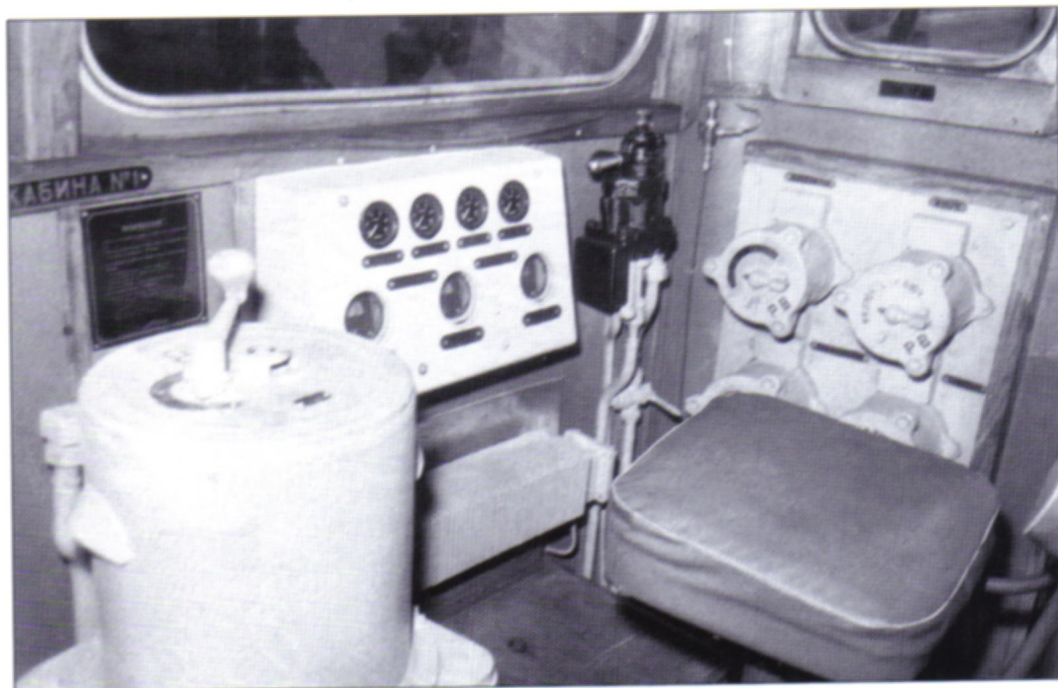
Агрегат оборудован пневмосистемой, питающейся от мотор-компрессора, предназначенной для рабочего и аварийного торможения, подачи песка из песочниц на рельсы, подачи звукового сигнала, приведения в действие стеклоочистителей. Эта же система предусматривает питание тормозных устройств сопрягаемого оборудования, через междувagonное соединение. Управление системой торможения сопрягаемого оборудования осуществляется разобщительным краном усл. № 372 (с атмосферным отверстием), расположенным в секции электрооборудования.

Торможение агрегата осуществляется тормозной системой колодочного типа с односторонним нажатием колодок на каждое колесо. Ее рычажная передача приводится в действие двумя независимыми друг от друга приводами: пневматическим и механическим ручным. Управление пневматическим приводом осуществляется тормозным краном (краном вспомогательного тормоза усл. № 254); механическим приводом — штурвалом колонки. Тормозные краны и колонки ручного тормоза установлены в обеих кабинах машиниста, обеспечивая независимое управление тормо-

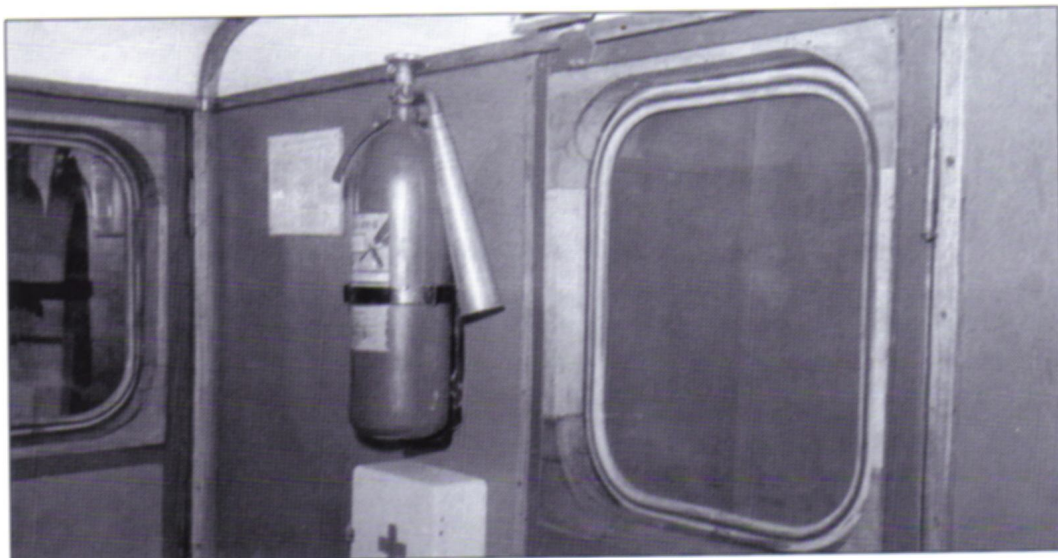




Пульт управления агрегата  
11Т125. 1976 год.  
Фото из личного архива  
В. Мамонтова.



Задняя стенка кабины машиниста  
агрегата 11Т125. 1976 год.  
Фото из личного архива  
В. Мамонтова.



зами из каждой кабины. Ручное механическое торможение применяется при отказе пневмотормозов, а также в качестве противоугонного на длительных стоянках. Ручная тормозная система агрегата была признана изобретением и защищена авторским свидетельством (авторы Д.В. Креймер, В.Б. Мамонтов).

Для получения сжатого воздуха на агрегате применен мотор-компрессор, состоящий из унифицированного компрессора У43102, изготавливаемого Вильнюсским заводом строительно-отделочных машин, и электродвигателя типа ЭК-3 постоянного тока: наибольшее рабочее давление 7 кгс/см<sup>2</sup>; производительность  $0,42 \pm 5\%$  м<sup>3</sup>/мин. Частота вращения коленчатого вала 1100 об/мин. Унифицированный компрессор вместе с электродвигателем собраны на общем основании. Движение от двигателя к компрессору передается через клиноременную передачу, закрываемую щитком. Натяжение ремней производится при помощи специальных винтов.

Маслоотделитель усл. № Э-120Т служит для отделения масла, проникающего в трубопровод из картера компрессора вместе со сжатым воздухом. Корпус маслоотделителя представляет собой вертикальный цилиндр, закрытый крышкой. Внутри цилиндра две решетки образуют камеру, в которой помещены штампованные металлические цилиндрики или нарезанные кусочки труб.

Для увеличения коэффициента сцепления колес с рельсами в мокрую погоду или при движении на подъем предусмотрены пневматические песочницы инжекторного типа, подающие песок под передние по ходу движения колеса каждой тележки.

Для сцепления с сопрягаемым оборудованием и восприятия ударно-тяговых усилий на агрегате установлены автосцепные устройства. Они расположены внутри буферных брусьев рамы кузова и состоят из головки автосцепки СА-3, поглощающего аппарата и расцепного рычага.



## ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА

Конструкция агрегата обеспечивает его пуск, движение, остановку (торможение), движение на микроскорости, стыковку (расстыковку) с сопрягаемым оборудованием, аварийное торможение.

Все транспортные операции могут выполняться с составом и без состава.

Подключение аккумуляторных батарей к системе электрооборудования осуществляется при помощи штепсельных разъемов, а их включение в электрическую схему — поворотом вверх рукояток автоматических выключателей, размещенных на батарейных ящиках. Включение напряжения в схему управления движением агрегата осуществляется рукояткой выключателя, расположенной на торцевой стенке корпуса магнитной станции управления со стороны кабины.

Перед началом работы рукоятки командоконтроллеров должны находиться в нейтральном (нулевом) положении. Сначала через нижний люк в задней стенке обеих кабин машиниста включаются автоматические выключатели, а затем, через верхний люк кабины — выключатель «Управление».

При этом вольтметры на панели приборов должны показывать напряжение батареи 240–250 В, и начинает работать компрессор. При достижении давления в пневматической системе, равном 3,5–4 кгс/см<sup>2</sup>, включается блокировочная кнопка, через контакты которой подается питание на цепи управления. При достижении давления в главном воздухохранильнике, равном 6,5 кгс/см<sup>2</sup>, компрессор автоматически отключается. Агрегат готов к работе.

Направление движения задается установкой рукоятки реверсивного барабана командоконтроллера в положение «Вперед» или «Назад». Пуск агрегата осуществляется переводом главной рукоятки командоконтроллера последовательно с первой на седьмую позицию. Первая–третья, пятая–шестая позиции являются пусковыми, четвертая и седьмая (безреостатные) позиции предназначены для длительной езды.

Скорость движения агрегата контролируется по прибору СА20 «Скорость движения», расположенному на панели приборов.

Замедление движения и остановка агрегата осуществляются механическим коло-

*Агрегат Т1Т125 выпуска 1976 года с кузовом единой конструкции для агрегатов Т1Т125 и электровозов Т30 в монтажно-испытательном корпусе перед запуском космического аппарата «Космос-2421» ракетой-носителем «Циклон-2» с космодрома Байконур. 25 июня 2006 года. Фото С. Сергеева, предоставлено издательством «Новости космонавтики».*







Агрегат 11Т125 выпуска 1990 года с измененным кузовом, унифицированным с кузовом агрегата 11Т186, в монтажно-испытательном корпусе перед запуском космического аппарата «Коронас-Ф» ракетой-носителем «Циклон-3» с космодрома Плесецк. 31 июля 2001 года. Фото А. Гринченко, предоставлено издательством «Новости космонавтики».

дочным тормозом с пневматическим приводом.

Остановка агрегата при аварийном разрыве состава осуществляется отключением цепей управления агрегата вследствие падения давления при выходе сжатого воздуха из пневмосети и срабатыванием блокировочного устройства.

Управление осветительными приборами (плафонами и фарами) производится

из кабин машиниста выключателями с соответствующими надписями на табличках, установленными в пультах освещения (блоки БВВЦ).

При включении выключателей нормального режима освещения лампы в фарах включаются на полное напряжение, при включении выключателей пониженного режима освещения лампы включаются на пониженное напряжение.



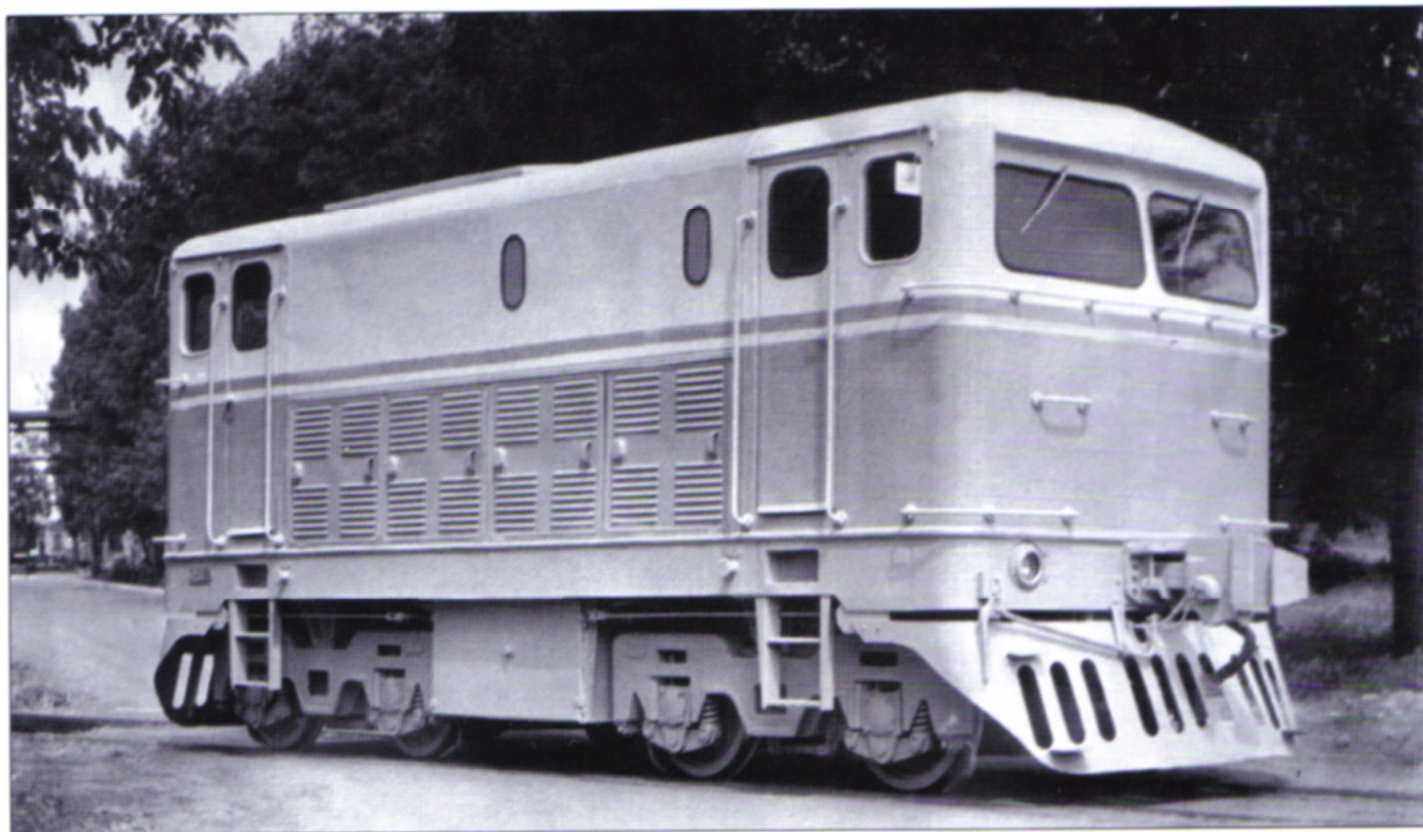
На основании поручения Совета Министров СССР от 20 декабря 1967 года № ПМ-15046с в план производства Дружковского машиностроительного завода на 1968–1969 годы было включено изготовление промышленной партии электровозов Т20 в количестве восьми единиц для Бийского химического комбината (Алтайский край).

Рабочий проект электровоза Т20 был скорректирован отделами подземного транспорта (начальник А.В. Покорный) и электропривода (начальник С.М. Жидаев) СКБ Дружковского машиностроительного завода (начальник СКБ завода Г.М. Яновский) в соответствии с дополнительными требо-

Таблица 4.  
Основные технические  
характеристики электровоза Т30.

Характеристики	Значение
Сцепной вес, тс	30
Сила тяги в часовом режиме, кгс	3320
Скорость движения в часовом режиме, км/ч	4,5
Коэффициент тяги	0,11
Количество и тип аккумуляторных батарей	2 x 100ТНК-450
Количество и тип тяговых электродвигателей	4 x ЭДР-10П
Часовая мощность тягового электродвигателя, кВт	10
Величина межзарядного пробега, не менее, км	20
Основные размеры:	
длина (по осям автосцепок), мм	8520
ширина кузова, мм	2800
высота (от УГР), мм	3480
жесткая база, мм	4000
ширина колеи, мм	1520

Электровоз Т30.  
Июнь 1969 года.  
Фото из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного завода.







Бригада сборщиков  
электровоза Т30  
цеха № 8 во главе  
с начальником цеха.  
Слева направо:  
Лысов, В.Г. Кульвинский,  
ф.и.о. неизвестны, начальник цеха  
№ 8 В.И. Кравцов, К.Я. Чубаров,  
А.Н. Наседкин,  
А.Н. Потоцкий, Б.И. Петрусенко,  
ф.и.о. неизвестны, ф.и.о.  
неизвестны.  
Июнь 1969 года.  
Фото из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного  
завода.

Электровоз Т30.  
Слева направо: В. Антощенко,  
В.П. Цыкалов, Л.Ф. Орлова,  
Л.Н. Мушкина, В.Б. Мамонтов,  
Ю. Веселов, Г.Г. Ступин.  
Июнь 1969 года.  
Фото из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного завода.



ваниями заказчика, с учетом замечаний, полученных при испытании электровозов Т20 и их опытной эксплуатации, а также опыта создания и эксплуатации агрегатов 11Т125. При проектировании была достигнута максимальная унификация с этими агрегатами. Новому электровозу было присвоено обозначение Т30. По назначению — аналог электровоза Т20.

Главный конструктор проекта — В.Б. Мамонтов. Ведущие конструкторы проекта —

Г.Г. Ступин (механическая часть), И.Н. Билозирка (электрическая часть).

Основные участники работы: конструкторы Ю.П. Матюшенко, В.П. Цыкалов, А.А. Баев, Л.В. Креймер, А.У. Могилев, Н.А. Солоненко, Л.Н. Мушкина, Н.А. Мамонтова, О.Г. Герасько, Л.С. Доценко, В.В. Отделенцев, В. Антощенко, Л.Ф. Орлова, Л.В. Шилина и др.

Ведущие технологи: А.М. Марченко (ОИТ), В.Н. Иванова, Л.В. Васюткина (ОГС), М.С. Дроздова (ОГМет), Г.С. Терчинская (ЦЗЛ).



Аккумуляторный тягач во взрыво-безопасном исполнении массой 56 тонн. Предназначен для доставки ТУА с РН общей массой до 350 тонн на СП (стартовую позицию) и отвод от нее в автоматическом режиме ТУА перед запуском ракеты. Эксплуатируется в составе ракетно-космического комплекса «Зенит» (объект № 779, город Ленинск, полигон Байконур) и в комплексе 3Ф-65, предназначенном для погрузки (разгрузки) баллистических ракет на атомные ракетные подводные лодки.

Объединенное техническое задание на разработку агрегатов 11Т186 и 3Ф-65ЭТВ (общее обозначение 11Т186) было выдано Министерством общего машиностроения СССР (предприятие п/я А-1701). Работы выполнялись на основании Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 16 марта 1976 года № 183-70. Эскизный проект был разработан и защищен на техническом совете предприятия п/я А-1701 (город Москва) 16 мая 1978 года. Рабочий проект был выпущен и выдан в про-

*Агрегат 11Т186 No 5.  
1982 год.  
Фото из фондов  
музея Дружковского  
машиностроительного завода.*



*У агрегата 11Т186 No11  
стоят слева направо:  
А.В. Фомич, представитель  
заказчика 3060 О.А. Устименко,  
главный конструктор  
проекта В.Б. Мамонтов,  
слесарь ОИИ СКБ В.Т. Левадный.  
В кабине:  
слесарь-сборщик Б.К. Руденко,  
представитель ОТК Л.А. Терехова.  
29 мая 1985 года.  
Фото из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного завода.*



изводство 25 декабря 1978 года. Его разработали сотрудники СКБ Дружковского машиностроительного завода (начальник СКБ — главный конструктор завода А.Н. Козулько).

Опытная партия агрегатов в количестве пяти единиц была изготовлена и отгружена на объекты заказчика в 1981–1982 годах. На космодроме Байконур локомотивы доставляли на стартовую позицию ракеты-носители типа 11К77 «Зенит-2»; начало запусков — 1985 год. В 1983–1985 годах, согласно Постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 14 ноября 1980 года № 1040-300, заводом была изготовлена вторая партия агрегатов 11Т186 в количестве шести единиц для войсковой части №10488 (город Северодвинск). Планировалось использование агрегатов в скальном укрытии. Изготовлению предшествовала корректировка рабочей и технологической документации, проведенная на основании опыта изготовления, испытаний и эксплуатации существующих образцов. Задание выполня-



лось конструкторами бюро электровозов широкой колеи и электропривода ОГК и СКБ, разработчиками агрегатов 11Т125 и 11Т186.

Главный конструктор проекта — В.Б. Мамонтов.

Ведущие конструкторы проекта — Г.Г. Ступин (механическая часть), А.П. Гапон (электрическая часть).

Основные участники работы: конструкторы Ю.П. Матюшенко, Г.И. Глухенький, В.А. Гринев, А.А. Баев, Е.Б. Исик, В.С. Тарасенко, С.Г. Куличенко, Л.Н. Мушкина, Л.Н. Бондарь, Л.Н. Головкова, В.В. От-

деленцев, М.А. Костюкова, Н.С. Вахней, И.П. Некрапленный, О.Г. Герасько, Н.А. Мамонтова, Н.А. Солоненко, Л.В. Абрамова, А.П. Павлова, Л.В. Свиридова, Д.В. Креймер, Н.А. Потапова, И.Н. Билонирка, О.Н. Гаврилишин, А.И. Мельникова, Г.И. Рындин и др.

Ведущие технологи: Т.Г. Печерога, А.М. Марченко (ОГТ), Ю.Н. Пономаренко, В.Н. Иванова, Л.В. Васютина, А.К. Садовский (ОГС), М.С. Дроздова, А.Н. Яблучанская, В.Д. Стеблин (ОГМет), Г.С. Терчинская, А.А. Грызенов, Л.П. Мотузенко (ЦЗЛ).

## НАЗНАЧЕНИЕ АГРЕГАТА 11Т186

Как уже говорилось, в функцию агрегатов 11Т186, предназначенных для Байконура (комплекс «Зенит»), входила доставка ТУА на расстояние 300 метров. Однако при проведении автономных испытаний с контрольным грузом выяснилось, что при прокладке железнодорожного пути от МИКа до СП была допущена ошибка. Строители не выдержали оговоренный ТЗ профиль пути, величина подъема оказалась значительно большей. И хотя у агрегата хватало мощно-

сти преодолеть подъем с грузом, делал он это с трудом. Возникла опасность, что при неблагоприятных погодных условиях он не сможет доставить ракету на старт. Чтобы этого не случилось, было решено на ненадежном участке пути использовать магистральный тепловоз — тягач. А за штатным тягачом — агрегатом 11Т186 — оставить функцию автоматического отвода ТУА от стоящей на стартовом столе ракеты за 12 минут до старта.

Таблица 5.  
Основные технические  
характеристики агрегата 11Т186.

Характеристики	Значение
Сцепной вес, тс	56±10%
Масса транспортируемого состава, не более, т	350
Скорость транспортирования состава, не более, м/с (км/ч)	2,78 (10)
Скорость движения конструктивная, не более, м/с (км/ч)	3,89 (14)
Скорость агрегата в момент сцепки с другими агрегатами поезда, не более, м/с (км/ч)	0,139 (0,5)
Количество и тип аккумуляторных батарей	4 х БАВ55ТНК-950
Количество и тип тяговых электродвигателей	4 х ДРТ-25
Минимальный радиус проходимых кривых, м	70
Давление воздуха в тормозной магистрали, до, мПа (кгс/см²)	0,44 (4,5)
Время перевода агрегата из режима дежурства в рабочий режим, не более, с	120
Величина межрядного пробега, не менее, км	50
Основные размеры:	
длина (по осям автосцепок), мм	10 930±15
ширина кузова, мм	3800±8,5
высота (от УГР), мм	3715±8,5
жесткая база, мм	6000±11
ширина колеи, мм	1520

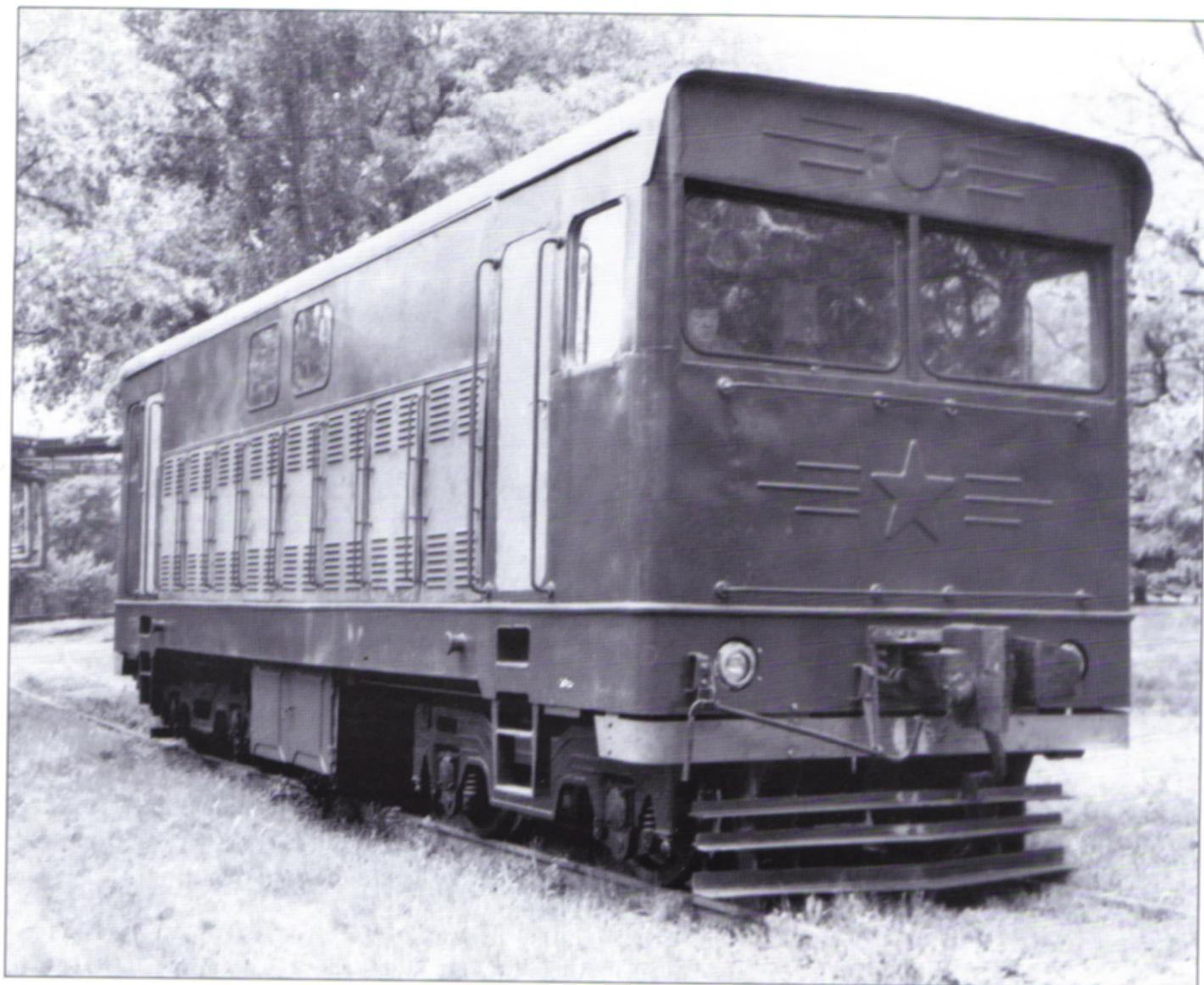


## ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО АГРЕГАТА

Компоновка агрегатов 11Т186 и 11Т125 аналогична. В связи с отличиями в функциональных задачах этих локомотивов в электрическую и пневматическую схемы внесен ряд изменений. В частности, в блок автоматики со встроенными (после доработки) реле времени, обеспечивающими после подачи питания на систему движения задержку на

гие отличия. Но в целом принцип работы электро- и пневмооборудования аналогичен устройству данных систем в агрегате 11Т125.

Агрегат 11Т186 имеет еще одно отличие от ранее разработанных заводом машин этого назначения: у всех предшественников аккумуляторные батареи имели исполнение РП (рудничное, по-



*Агрегат 11Т186 № 11. Дизайн кузова этой партии агрегатов был несколько изменен. На лобовых частях появились выштамповки, имитирующие лобовой прожектор и пятиконечную звезду. 29 мая 1985 года. Фото из фондов музея Дружковского машиностроительного завода.*

9 секунд, нужных для приведения в исходное положение каретки-толкателя под агрегатом. В состав пневматического оборудования включен электропневмовентиль, с помощью которого осуществляется подача сжатого воздуха в тормозные цилиндры после обесточивания электросистемы, происходящего при наезде подвижного состава на специальный упор, определяющий место остановки агрегата с ТУА. Есть и дру-

гойшей надежности), а у 11Т186 оно было РВ (рудничное, взрывобезопасное). Это относится и ко всему агрегату, ибо абсолютно все электроаппараты оснащены оболочками взрывозащиты, в том числе аккумуляторная батарея. Она имеет сложную, но надежную и эффективную конструкцию — это подтвердили испытания, проведенные в специализированном институте ВНИИВЭ в городе Донецке.



## ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА

Конструкция агрегата 11Т186 обеспечивает его пуск, движение, остановку (торможение), стыковку (расстыковку) с сопрягаемым оборудованием, аварийное торможение, движение и остановку в заданном месте, в автоматическом режиме.

Практически все указанные операции, выполняемые агрегатом, описаны выше, поэтому следует остановиться на порядке и последовательности работ при движении в автоматическом режиме. Этот режим задается при установке на старте необходимых выключателей, рукояток и кранов в строго определенное положение.

При подаче команды на отвод ТУА начинает двигаться расположенная под агрегатом каретка. Своей выдвижной штангой, упирающейся в ось тележки, она толкает агрегат с ТУА к упору, при наезде на который специальный концевой выключатель подает электропитание от батарей на аппараты. Но двигатели включаются лишь через 9 секунд. За это время штанга-упор успевает опуститься вниз, обеспечивая

беспрепятственное прохождение агрегата. И лишь после этого ток поступает к двигателям, к пускорегулирующей аппаратуре и к блоку автоматики. Происходит плавный разгон машины до нужной скорости, она отводит ТУА от места старта. На расстоянии 300 метров агрегат другим концом выключателем наезжает на упор, вся система обесточивается, а пневмоэлектровентиль отключающегося типа соединяет воздухохранилище с тормозными цилиндрами агрегата. Он останавливается. Система оказалась надежной и безотказной.

В ходе доработок в электрическую схему агрегата была добавлена система контроля подготовки агрегата к работе в автоматическом режиме. Конечно, не обошлось и без усовершенствований в механической части машины. Этими изменениями заводские конструкторы совместно с КБТМ решили проблему, до этого приносящую большие переживания и увеличивающую предстартовые волнения при каждом пуске ракеты.

## ЗАПУСК ПЕРВОГО «ЗЕНИТА»

Стартовая позиция готова к запуску очередной ракеты. А как был проведен ее первый пуск? Что происходило на старте, на командном пункте? Вот как описывает это событие в своих воспоминаниях один из разработчиков, главный конструктор проекта агрегата 11Т186 В.Б. Мамонтов: «В начале апреля 1985 года представители завода вызвали на объект № 779 (космодром Байконур) для участия в комплексных испытаниях. Это значило, что все агрегаты и системы смонтированы, прошли автономные испытания, что новый ракетно-космический комплекс «Зенит» готов к запуску первой ракеты. Представлять завод и сдавать агрегат 11Т186 поручили ведущему конструктору по электрической части машины Андрею Павловичу Гапону. Он блестяще справился с разработкой очень сложной системы электрооборудования, довел ее до высокой степени надежности. К тому времени у него был накоплен солидный опыт обслуживания агрегатов на космодроме Плесецк, где А.П. Гапон успешно справился с обязанностями технического руково-

дителя. Участвовать в подготовке агрегатов к испытаниям ему помогал электромеханик В.Д. Иванов, специалист высокого класса, досконально знающий всю электроаппаратуру машины.

Убедившись, что агрегаты находятся в хорошем состоянии после недолгого хранения, заводчане успокоились. Тем не менее, в оставшееся до дня старта время они тщательно их обследовали и проверили в работе.

Старт первого РН «Зенит» был назначен на 12 апреля 1985 года. Этот день пришлось не только на День космонавтики, но и на пятницу перед Пасхой. Кто-то пошутил: «Ведь в страстную пятницу ничего делать нельзя, работать в этот день грех, разве командование об этом не знает?» Посмеялись и забыли. Некогда было, началась предстартовая суматоха. Все решили, что выбран этот день не случайно — его определили баллистики на основании своих вычислений.

Заняв рабочие места на третьем подземном этаже командного пункта (КП), все члены боевого расчета приготовились



Агрегат 11Т186 № 11.  
29 мая 1985 года.  
Фото из фондов  
музея Дружковского  
машиностроительного завода.



к старту. Находились они в просторном зале, расположившись перед экранами мониторов. Каждый офицер, начальник соответствующего расчета, и представитель промышленности от заводов или фирм, сидели (офицер впереди) перед теми мониторами, которые показывали при помощи наружной телекамеры тот механизм (систему, узел), который был им подотчетен. За центральным пультом управления и связи с табло контроля за выполнением операций пуска находился старший офицер, которого все называли «первым». Его указания и команды во время запуска выполнялись беспрекословно. Собравшиеся на командном пункте были напряжены и сосредоточены — шла ответственной предстартовой подготовка. К этому времени заправленная ракета стояла на стартовой позиции; ее заблаговременно привезли, подняли в строго вертикальное положение при помощи механизмов ТУА, опустили на один метр и с ювелирной точностью установили на опоры стартового стола. Следующей операцией была ее заправка топливом — процесс длительный, ответственный и опасный. Контролировали его из командного пункта, так как в этот период никому не разрешалось находиться на стартовой позиции. Все механизмы ТУА теперь работали автоматически или выполняли команды с КП. Наш агрегат стоял с запертыми на ключ и опломбированными дверями — после доставки ТУА с ракетой на старт представитель завода А.П. Гапон, офицеры из боевого расчета и штаба перевели управление агрегатом на автоматический режим, неоднократно лично проверили правильность выполнения этой операции и, уходя, опечатали все двери. И все же каждый из этой команды, покидая машину, невольно думал, переживал: все ли правильно сделано? Ответ можно было получить теперь только при старте ракеты.

Наверняка читатели видели в кино или по телевизору запуски в космос ракет, в том числе и «Зенита». Вот стоит она на столе, окутанная белой дымкой, покрытая инеем — это работает система охлаждения горючего, емкости с которым обливаются углекислотой. В определенный момент от ракеты отходят фермы — опоры, под ней возникает вспышка, она окутывается густыми облаками бурого дыма, из которого пробиваются огненные струи, с огромным ускорением поднимающие ее ввысь. Кажется: как просто! Но за кажущейся простотой скрыт напряженный, долгий, нелегкий, а порой изнурительный своей ответственностью и тяжестью труд многих тысяч людей. И этому запуску, итогу многолетней творческой и физической деятельности, предшествовала на старте хлопотливая, не прекращающаяся ни днем ни ночью многомесячная работа. Каков же будет итог? Сознательно или подсознательно каждый из участвовавших в этом эмоциональном экзамене на качество волновался, но одновременно гордился тем, что в творении нового, сверхсовременного ракетного комплекса есть частичка и его труда.

В назначенное время была запущена циклограмма продолжительностью 90 минут — полная, автоматически выполняемая программа последовательного включения схем, механизмов, аппаратов, систем ракеты и наземного комплекса, вплоть до включения маршевых двигателей. Выполнение каждой операции программы подтверждалось световым табло, о чем «первый» громко оповещал присутствовавших, проще — озвучивал его. Все шло хорошо, но за 12 минут до старта, когда очередь дошла до отвода поддерживающих ракету захватов и последующего отвода агрегатом 11Т186 ТУА, они команде «не подчинились», что подтвердили телекамеры и световое табло. Мгновенно управление запуском было переведено «первым» с автоматического на ручное. Ни-



чего не изменилось: захваты команду не выполнили, «держали» ракету. Это был сбой, поэтому программу «сбросили», отключили, решили сделать перерыв, отдохнуть, пообедать. Позже, анализируя все зафиксированные данные, специалисты Новокраматорского машиностроительного завода (НКМЗ) (а именно их изделие подвело) пришли к выводу, что причиной сбоя был сильный ветер, прижавший ракету к захватам, домкраты посленних не смогли преодолеть дополнительную ветровую нагрузку, величина которой оказалась больше расчетной.

Через два часа все вновь заняли свои командные и рабочие места. Был произведен повторный запуск автоматической программы. Все напряженно затаили, внимательно всматриваясь в мониторы и слушая доклады «первого». Поскольку сбоев не было, росла уверенность в успешном старте, но вдруг произошло редкое и непредвиденное явление — «просадка» напряжения, что засвидетельствовали мигнувшие лампочки освещения. Программа пуска саморассыпалась. Вторая попытка тоже не удалась! На третью уже не было человеческих сил, нервов, выдержки, что само по себе могло привести к ошибкам; автоматика автоматикой, но решающим остается человеческий фактор. Все это учел председатель Государственной комиссии, космонавт № 2 Г.С. Титов, когда дал команду «отбой», перенес запуск на следующий день.

Ясное и тихое утро субботы 13 апреля укрепляло надежду на успех. В назначенный баллистиками час «первым» была дана команда на очередной запуск ракеты. Заработала циклограмма, а с ней начались очередные переживания: все ли сработает на этот раз? Не подведет ли техника? Не вмешается ли «его величество случай»? Все, затая дыхание, следили за прохождением команд, пока успешным. В этот день наивысшее волнение технический представитель от Дружковского машиностроительного завода А.П. Гапон испытывал за 12 минут до старта: захваты разошлись (ура!), освободив из своих «объятий» ракету, включился стационарный механизм, подталкивающий агрегат 11Т186 к упору — выполнение этой операции подтвердило световое табло. Контроля над приведением в действие системы автоматик тягача не было, так как в то время осуществить его было технически невозможно. Дальше неизвестность. Девять секунд, которые отсчитывало реле времени, задерживая включение электропитания после наезда концевого выключателя агрегата на упор, показали Андрею Павловичу вечностью: заработают или не заработают тяговые электродвигатели? Отъедет ли состав? Не ошибся ли в чем? И даже уверенность в качестве машины, в надежности системы автоматического отвода, проверенной и перепроверенной десятки раз, не снижала волнения. Лишь когда А.П. Гапон услышал оче-

реднюю информацию «первого»: «Картка сработала, начался отвод ТУА», и увидел на мониторе, что агрегат 11Т186 медленно потянул состав, все ускоряя свой ход, нервная дрожь у него исчезла, душа возликовала, с сердца упал тяжкий груз. Но, переведя дух, он опять заволновался: «Остановится ли? Вдруг нет? Кажется, уже проехал 400 метров, место остановки, за которым довольно крутой поворот и спуск! Неужели не остановится? Ведь это беда! Ведь состав может упасть под откос!» Увидев же на экране, что агрегат затормозил и четко остановился, уведя ТУА от ракеты, в которой уже зарождалось все пожирающее вокруг себя пламя, услышав подтверждение выполнения этой операции «первым», он успокоился окончательно. Успокоились и облегченно вздохнули и все присутствующие на командном пункте — на этот раз все операции программы запуска прошли без сбоев. В определенное время включились двигатели и ракета чисто, красиво ушла со стартового стола. Это был успех! Запуск был схож с хорошей песней, исполненной на одном дыхании и принесшей радость и ликование душе. И даже то, что из-за неполадок в работе последней ступени макет спутника не вышел на заданную орбиту, ничего не значило: ведь при первом запуске проверялась работоспособность и надежность оборудования только лишь наземного комплекса. А оно не подвело!

День 13 апреля 1985 года вошел в историю как день запуска первой ракеты-носителя «Зенит», гордости отечественного ракетостроения, творения таланта, науки и трудолюбия! Есть чем гордиться и нам, дружковским машиностроителям: в создание уникального и сверхсовременного ракетно-космического комплекса вложена доля и нашего труда. Мы в очередной раз подтвердили высокую марку качества своей работы, марку наивысшей пробы».

Заводчане самостоятельно, без чьей-либо помощи, справились с важнейшим правительственным заданием. Качественно своей работы, творческим подходом, добросовестным отношением к ней, исполнительностью Дружковский машиностроительный завод завоевал высокий авторитет у «оборонщиков», в войсковых частях, обслуживающих испытательные полигоны и космодромы Байконур, Плесецк, Северодвинск, у ряда московских специальных организаций и конструкторских бюро, работавших на космическую отрасль. Слова «дружковское» и «дружковчане» стали синонимом надежности, долговечности, исполнительности, качества добротной и в срок выполненной работы.

О надежности дружковских электровозов свидетельствует тот факт, что они проработали в экстремальных условиях Средней Азии и Заполярья по несколько десятков лет. Эксплуатировали их, как правило, солдаты срочной службы, в психологию которых заложена установка «мне на два года хватит, а там —



хоть трава не расти». Так вот эти два года поочередно длятся и по сей день.

Трудовой подвиг дружковских машиностроителей был феноменальным еще и потому, что всю работу, начиная от проектирования и заканчивая техническим обслуживанием, осуществляло небольшое количество специалистов группы проектирования электровозов широкой колеи, в штате которой значилось около 12 человек. Лишь в периоды сверхнапряженной работы она увеличивалась до 20–25 человек, за счет помощников из других бюро, разрабатывающих шахтные локомотивы и электрооборудование к ним.

Кажется невероятным, но за свой титанический труд они получали рядовую зарплату, в 1,5–2 раза меньшую, чем у коллег из обычных НИИ, и еще меньше, чем у тех, кто работал в системе оборонных ведомств. Более того, из-за постоянного невыполнения «спускаемых сверху» разнорядок на подачу рацпредложений, снижение трудоемкости изготовления заводской продукции, экономию

средств и металла, каждый сотрудник группы считался ...«аутсайдером» в соцсоревновании — плохо работающим, бездельничающим, творчески не мыслящим, не достойным ни моральных, ни материальных поощрений. Такова была система.

Распад СССР поставил крест на ряде космических проектов, создание которых могла бы осилить лишь экономическая мощь объединенных республик. Сотрудники группы электровозов широкой колеи закончили свое плодотворное участие в секретной работе, укреплявшей оборонную мощь теперь уже бывшей социалистической державы, поднявшей ее авторитет во всем мире. Труд этот не принес основным исполнителям и организаторам сложных разработок ни славы, ни богатства, но это был, по их признанию, лучший, главный период их жизни. Их знания, опыт, творческое горение, самоотверженность и бескорыстие легли в полотно дороги, по которой был проложен стальной путь в космос, к звездам.

## **ВЫВОЗ «ЗЕНИТА» НА СТАРТ**

Вот как корреспондент журнала «Новости космонавтики» А. Никулин описал доставку на СП РН «Зенит», которая была запущена 10 декабря 2001 года. В первую очередь нам, конечно, интересны подробности, касающиеся локомотива.

«42-я площадка. МИК КБТМ изнутри. В хорошо освещенном, огромном помещении монтажно-испытательного корпуса ракета лежала на транспортно-установочном агрегате: длинная, остроносая... Ее длина, по техническому описанию, составляет 61,4 метра, в диаметре она 3,9 метра. Впереди нее — маленький зеленый электровоз, который будет вывозить ее отсюда. На электровозе чугунная табличка «АГРЕГАТ 11Т186».

«Видавшая виды машина, — поясняет нам начальник службы безопасности, — и все еще в идеальном состоянии! Хотя ему одному до старта ракету не дотянуть. Впрочем, сами все увидите...»

Огромные железные ворота, закрывающие въезд в МИК и под которые уходят рельсы, медленно отходят в сторону. Мы слышим оптимистичный, громкий гудок электровоза, который возвещает начало движения платформы с «Зенитом» наружу. Все присутствующие быстро расходятся по обе стороны от рельсов, занимают лучшие места, чтобы наблюдать и снимать этот торжественный момент — вывоз ракеты.

Вот и она... Оранжево-красный нос обтекателя, такого же цвета полосы вдоль корпуса, которые создают иллюзию граней, за что РН «Зенит-2» иногда именуют просто и бесхитростно — «карандаш». А вот и «шашечки» раскраски, которыми кончается вторая ступень... На транспортно-установочном агрегате-платформе четыре огромные буквы цвета неба — «КБТМ».

Транспортно-установочный агрегат — уникальная конструкция, внешне представляет собой четырехосную тележку на железнодорожном ходу. На раме агрегата смонтированы: коммуникации заправки 1-й и 2-й ступеней РН компонентами топлива и сжатыми газами, воздушные магистрали термостатирования и электрические кабели РН и космического аппарата, опоры с ложементами для укладки ракеты и опорное кольцо. Между ложементами рамы агрегата шарнирно закреплена кабель-мачта с электрическими кабелями, обеспечивающая связь с РН и космическим аппаратом после отвода ТУА на безопасное расстояние при старте.

Ракета движется медленно, с достоинством — белый корпус с оригинальной, светящейся раскраской. Здесь, на улице, она кажется еще больше, еще внушительнее, чем представлялась мне внутри МИКа. Ее хвостовые дюзы минуют ворота, они закрываются, зеленый элект-



ровоз с нарисованной впереди молнией останавливается, и вся транспортно-установочная платформа замирает. Я знаю, что в ракете еще нет топлива, что весит она сейчас около 40 тонн и что она еще «спит».

Впереди зеленого электровоза осторожно подцепляют еще и тепловоз. Опять слышится знакомый, уже бодрый сигнал-гудок, который прерывает мои мысли, и платформа с «Зенитом» начинает медленно двигаться по рельсам в сторону 45-й площадки, в степь, на старт...

Сейчас ракету бережно тянут носом вперед, со скоростью быстро идущего человека — что-то около 5 км/ч, а чуть позже, подцепив еще один тепловоз, весь состав развернут таким образом, что двигаться он будет наоборот — вначале ракета, смотрящая соплами двигателя первой ступени по ходу движения, потом тепловозы, толкающие ее платформу сзади по рельсам.

До прибытия ракеты есть время, и мы смогли осмотреть местную «печальную достопримечательность» — правый старт 45-й площадки, разрушенный в 1990 году взрывом ракеты, о котором я много слышал еще в Москве.

Так уж вышло почему-то, что РН 11К77 «Зенит-2» принято считать ракетой довольно проблемной и даже «капризной». И не без оснований...

Первый пуск РН состоялся 13 апреля 1985 года. Летно-конструкторские испытания проходили с апреля 1985 по декабрь 1987 года достаточно трудно — из тринадцати первых пусков два были аварийными. Научно-технический совет космодрома дал отрицательное заключение по результатам летных испытаний, а акт комиссии о приеме «Зенита» на вооружение руководством космодрома был подписан с особым мнением. Дальнейшие события показали, что такая позиция испытателей космодрома была не случайной и вполне обоснованной.

Стартовый комплекс для РН «Зенит» первоначально включал в себя две пусковые установки, из которых в настоящее время функционирует только одна — левая. При четырнадцатом пуске «Зенита-2» 4 октября 1990 года произошла достаточно крупная авария, последствия которой мы сами смогли увидеть воочию.

Из-за отказа на третьей секунде полета двигателя первой ступени РН упала

*Арперат 11Т186 в монтажно-испытательном корпусе перед запуском космического аппарата AMOS-3 ракетой-носителем «Зенит-3SLB» с космодрома Байконур. 28 апреля 2008 года. Фото предоставлено издательством «Рестарт».*





в газоход пускового устройства, взорвалась и полностью разрушила стартовое устройство. Именно тогда в спешном порядке было принято решение о срочной доработке РН.

В частности, сегодняшний «Зенит» уже имеет систему «отвода ракеты от старта», которая начинает действовать на первых секундах полета. РН просто сразу смещается немного в сторону, и если на первых секундах полета произойдет авария, ракета упадет в степи, а не на головы тех, кто ее запускает. Немаловажный факт, с учетом того, что мы собрались рассмотреть теперешний пуск с очень небольшого расстояния...

...Я видел собственными глазами загнутые вверх массивные металлические балки ограждений и усиления, словно они были сделаны из пластилина, а не из высокопрочной стали... Я видел аккуратно срезанные толстые стены неприступных бункеров и коридоров, где армированный бетон местами разрушился, а местами — был сорван взрывом, обнажив внутренности подземных помещений. Говорят, что искореженные обломки самой ракеты несколько лет лежали тут, прежде чем их убрали (а может, просто местные жители разобрали на сувениры).

К счастью, тогда никто не погиб — обошлось без жертв. С тех пор правый пусковой стол так и пребывает в подобном плачевном состоянии — его не стали восстанавливать. В назидание? Или просто, как всегда, не нашлось необходимых средств на реконструкцию? Скорее всего — второе... Посмотрев на все это, я вдруг вспомнил и лучше понял слова одного из сотрудников 45-й площадки, сказанные накануне в сердцах: «Эх, хоть бы она улетела!..»

Как известно, РН «Зенит-2» была первым ракетным комплексом «Южное», не имевшим боевого прототипа. Решение о разработке ракеты «Зенит» было принято в 1976 году, почти одновременно с постановлением правительства о создании многоцветной космической системы «Энергия-Буран». Во многом это совпало потому, что в качестве боковых блоков РН «Энергия» предполагалось использовать доработанные первые ступени РН «Зенит». Кроме того, РН «Зенит»

была задумана как носитель — основа серии перспективных РН различных классов, обладающих выдающимися эксплуатационными характеристиками.

Разработан стартовый комплекс «Зенита-2» таким образом, что на нем полностью исключены ручные работы по обслуживанию РН, как при подготовке ее к пуску, так и при снятии с пусковой установки, если это понадобится. В составе комплекса работают агрегаты, которые устанавливают ракету на пусковой стол и подсоединяют к ней все необходимые коммуникации от наземных систем. Причем все операции могут быть повторены многократно, в том числе на уже заправленной РН, с целью слива компонентов топлива — жидкого кислорода, керосина и гелия.

На стартовом комплексе РН «Зенит-2» отсутствуют изделия разового применения, сторающие при пуске РН. Не требуется ремонт пусковой установки после каждого пуска, новую ракету можно пустить уже через 5 часов после пуска. Хотя на практике, конечно, никто никогда так не делал.

В сопровождении двух пожарных машин с включенными мигалками, толкаемый двумя тепловозами и одним электровозом, «Зенит», лежащий на транспортно-установочном агрегате, медленно показывается из-за бугра и въезжает на стартовый комплекс 45-й площадки. Он минует огромную башню, стоящую при въезде на старт на своих массивных квадратных четырех ногах. Как мне рассказали, когда-то была идея, чтобы РН «Зенит» выводил на орбиту не только спутники, но и пилотируемые корабли. Эта башня была построена именно тогда и предназначалась для посадки в ракету экипажа. Так или иначе, позже от этой идеи отказались, а башня так и осталась стоять: не разбирать же ее!

Где-то через полчаса после прибытия транспортно-установочный агрегат приходит в движение и начинает медленно поднимать ракету. Все происходит автоматически, словно само собой. Люди и техники, стоящие вокруг, просто наблюдают. Минут через десять процесс завершается.

Все, ракета стоит вертикально! Шестидесятиметровый «карандаш» смотрит точно в зенит!



# ПРОЕКТ ЭЛЕКТРОВОЗА ЭАПЗ0

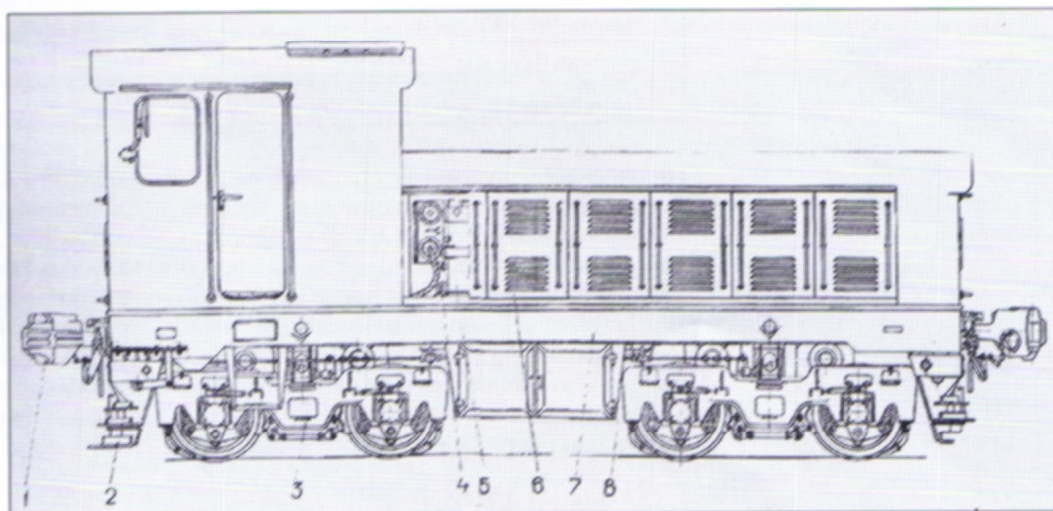
В 1989 году по договору с производственным объединением «Бийский химический комбинат», эксплуатировавшим с 1969 года электровазы ТЗ0, группой электровазов широкой колеи и отдела электропривода ОГК и СКБ был разработан рабочий проект элек-

веса машины), улучшить ряд технических характеристик, упростить управление локомотивом, ввести элементы технической диагностики. Проект был выдан в производство, но, вследствие субъективного отношения ряда руководителей завода, реализован не был.

Общий вид электроваза ЭАПЗ0:

- 1 — автосцепка;
- 2 — путеочиститель;
- 3 — тележка;
- 4 — специальный винт;
- 5 — аккумуляторная батарея;
- 6 — щит;
- 7 — кузов;
- 8 — привод ручного тормоза.

Чертеж из фондов музея  
Дружковского  
машиностроительного завода.



тровога ЭАПЗ0 (ТЗ0М). В конструкции локомотива, отличавшейся от предшественника компоновкой и рядом технических новшеств, были использованы сборочные узлы и детали агрегата 11Т125 и серийных рудничных электровазов, применена тиристорная система управления, аккумуляторные батареи повышенной емкости, что позволило увеличить мощность электроваза (при снижении

Главный конструктор проекта — В.Б. Мамонтов.

Ведущие конструкторы проекта — Г.Г. Ступин (механическая часть), А.Я. Мищенко (электрическая часть).

Конструкторы: Г.И. Глухенький, Л.Н. Мушкина, С.Г. Белова, О.И. Брынько, Е.Б. Исок, Н.С. Вахней, И.Н. Билозирка, Л.Я. Сердюк, М.В. Скрипник и др.

## НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОВОЗА ЭАПЗ0

Электроваз аккумуляторный повышенной степени взрывобезопасности, массой 30 т, был спроектирован по заказу Бийского химического комбината (Алтайский край) в 1989 году. Электроваз предназначен для транспортирования сопрягаемого оборудования массой до 100 т. Эти машины должны были заменить эксплуатируемые комбинатом электровазы ТЗ0 изготовления 1969 года. В конструкции локомотива ЭАПЗ0 использованы детали и сборочные единицы

агрегата 11Т125 (рама, ходовые тележки, элементы кабины машиниста и пневматической системы и др.) и серийного рудничного электроваза АРП14 (аккумуляторная батарея, электродвигатели, тиристорная система управления (с доработкой)).

Тиристорная система управления позволила снизить массу машины, разработать новый дизайн кабины, улучшить технические параметры электроваза. Впервые в конструкцию подобного локомотива были



Таблица 6.  
Основные технические  
характеристики  
электровоза ЭАП30.

Характеристики	Значение
Сцепной вес, тс	27
Сила тяги в часовом режиме, кгс	3638
Скорость движения в часовом режиме, км/ч	4,77
Коэффициент тяги	0,12
Количество и тип аккумуляторных батарей	2 x 112ТНКШ-550
Количество и тип тяговых электродвигателей	4 x ДРТ-13
Часовая мощность тягового электродвигателя, кВт	13
Величина межзарядного пробега, не менее, км	25
Основные размеры:	
длина (по осям автосцепок), мм	8520±10
ширина кузова, мм	2800±8
высота (от УГР), мм	3480±8
жесткая база, мм	4000±5
ширина колеи, мм	1520

введены: дополнительная (третья) электро-динамическая система торможения, элементы диагностики работы силовой электрической схемы, бесконтактный, плавный способ регулирования скорости движения и др. В конструкции были применены более мощные электродвигатели, что дало возможность увеличить тяговое усилие локомотива, а повышение энергоемкости тяговых аккумуляторных батарей позволило значительно

увеличить длину межзарядного пробега (по сравнению с электровозом Т30).

Так как для электровоза ЭАП30 требовалось иное, нежели у электровоза АРП14, тиристорное оборудование, завод заключил договор с Луганским филиалом института «Гидроуглеавтоматизация» на разработку новых комплектующих. Изготовил их в очень короткие сроки завод «Углеприбор» в городе Луганске.

## ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОВОЗА

Электровоз ЭАП30 — односекционный локомотив на двух несочлененных поворотных тележках. Кузов электровоза образован кабиной машиниста и секцией, расположенными на раме. В кабине находятся пускорегулирующая электрическая и пневматическая аппаратура, приборы управления и системы контроля за работой электровоза. В секции размещены две аккумуляторные батареи и тормозное сопротивление.

Электровоз приводится в движение четырьмя тяговыми электродвигателями с суммарной мощностью 52 кВт. Управление ими осуществляется при помощи тиристорной автоматизированной аппаратуры ТЭРА.1.3, в которой реализован плавный бесконтактный способ регулирования скорости. Кроме того, система диагностики позволяет контролировать набор силовой схемы и выход электродвигателей на естественную характеристику.

Электровоз оборудован скоростемером типа СР-20, приборами контроля напряжения источников питания, тока нагрузки тяговых двигателей, давления воздуха в пневмоаппаратах и в системе, светильниками и фарами, электрообогревом кабины.

Все электрооборудование выполнено во взрывозащищенном исполнении РВ, кроме аккумуляторной батареи, имеющей исполнение повышенной надежности РП.

Электровоз оборудован пневмосистемой, питающейся от мотор-компрессора, предназначенной для рабочего и аварийного торможения, подачи песка из песочниц на рельсы, подачи звукового сигнала, приведения в действие стеклоочистителей. Электровоз оснащен тормозной системой колодочного типа с пневматическим и ручным приводом, а также электродинамическим тормозом, пневматическими песочницами, автосцепкой.




# ПРОЕКТ ЭЛЕКТРО- АККУМУЛЯТОРНОГО ТЯГАЧА ЭТ

В декабре 1989 года Дружковский машиностроительный завод получил от Главкосмоса СССР предложение участвовать в оснащении на коммерческой основе международного космодрома на мысе Йорк

по военно-промышленным вопросам от 13 сентября 1989 года № 329 и техническому заданию предприятия п/я А-1701 группой электровозов широкой колеи ОГК и СКБ был разработан эскизный проект тягача ЭТ.

Документ Главкосмоса из фондов музея Дружковского машиностроительного завода.



ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ПО СОЗДАНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ  
КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ  
ДЛЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**ГЛАВКОСМОС**  
**СССР**

103030, МОСКВА, КРАСНОПРОПЕТАРСКАЯ УЛ. 9  
ТЕЛЕКС. 41879 СТАРТ А/Я 931, ТЕЛ. 972-43-69

Директору Дружковского  
машзавода  
тов. КОНСТАНТИНОВУ Е.С.  
343260, г. Дружковка, Донецкой об.

19.11.89 № 600/10/

*Т. Мамонтов В.Б.*  
*В.Б. Мамонтов*  
*Т. Мамонтов В.Б.*  
*В.Б. Мамонтов*

Ваша организация  
исполняет.

С агентством "Кейп Йорк Спейс Эдженси", Австралия достигнута предварительная договоренность о строительстве и оснащении на коммерческой основе международного космодрома в Австралии универсальным ракетным космическим комплексом "Зенит", в котором предполагается использование разработанного Валлим заводом электроаккумуляторного тягача.

В соответствии с решением Государственной комиссии Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам от 13 сентября 1989 г. № 329 прошу Вас при доработке технической документации провести проверку упомянутого оборудования на патентную чистоту в отношении СССР и Австралии с обязательным оформлением патентного формуляра согласно ГОСТ 15.012-84.

Проверку на патентную чистоту объекта необходимо проводить силами подразделения-разработчика при участии специалистов патентного отдела.

полуострова Кейп Йорк в Австралии, совместно с агентством «Кейп Йорк Спейс Эдженси». Для работы в составе комплекса «Зенит» предполагалось создание электроаккумуляторного тягача ЭТ на базе агрегата 11Т186.

В соответствии с решением Государственной комиссии Совета Министров СССР

Главный конструктор проекта — В.Б. Мамонтов.

Конструкторы: Г.Г. Ступин, Г.И. Глухенький.

В связи с возникшими разногласиями по ряду вопросов подписание контракта затянулось, работы были приостановлены, а после распада СССР — прекращены.



# СЛОВО О ГЛАВНОМ КОНСТРУКТОРЕ

Виктор Борисович Мамонтов родился в городе Изюме Харьковской области. На его долю выпало суровое детство — жизнь в прифронтовом городе и период оккупации Изюма фашистами. Чудом оставшись в живых, члены его семьи вернулись к мирной жизни. Закончив одну из харьковских школ, он поступил в Харьковский горный институт

Виктор Борисович Мамонтов.



(ХГИ) на горно-электромеханический факультет, после окончания которого получил специальность горного инженера-механика. В 1956 году проходил преддипломную практику на Дружковском машиностроительном заводе, и, когда настало время выбирать место работы, долго не раздумывал: Дружковка пришлась ему по душе, завод технически перевооружался, модернизировался, строились новые цеха, образовалось специальное конструкторское бюро.

Вместе с Виктором Борисовичем Мамонтовым из ХГИ прибыло одиннадцать человек. Среди них: Василий Геннадьевич Катулько, Мила Акимовна Костюкова, Иван Федорович Хоменко, Анатолий Петрович Пискун и другие. Их всех пригласили на работу в СКБ, руководил которым тогда В.В. Салацинский. В.Б. Мамонтов был направлен в отдел подземного транспорта. С первого дня конструкторам дали возможность самостоятельно и творчески работать.

Образование специального конструкторского бюро в 1954 году, ставшего на многие годы «мозгом завода», сыграло решающую роль в техническом перевооружении предприятия, стало кузницей кадров не только для завода, но и для отрасли в целом. Его костяком был коллектив заводских конструкторов: В.В. Салацинский, А.Н. Гладченко, А.Т. Нарезный, Н.Д. Збыковский, А.С. Дреголенко, В.К. Варич и многие другие. Это они в короткий срок вырастили из прибывших на завод выпускников горных и технологических вузов Харькова, Днепропетровска и Донецка настоящих специалистов — талантливых конструкторов и организаторов производства.

Все больше и больше новых машин стало выходить из ворот завода, внедряться на шахтах. Именно в те годы началось освоение новейшей шахтной техники: электровозов различных конструкций и назначения, гировозов, модернизированных вагонеток, породопогрузочных машин. Завод взял курс на разработку и широкое внедрение механизированных гидравлических крепей, которые в короткий период произвели техническую революцию в угледобыче.

Виктор Борисович принимал участие и возглавлял исполнение работ по созданию электровозов Т20, Т30, агрегатов 11Т125, 11Т186, проектов электровоза ЭАП30 и электроаккумуляторного тягача ЭТ, и это только краткий перечень основных работ, в которых Виктору Борисовичу Мамонтову довелось принять самое активное и непосредственное участие.



The following essay sheds the light on the unknown moments in the history of the Druzhkovskiy mechanical-engineering factory. For more than 30 years experts of the factory developed special locomotives that fulfilled the strictest requirements for chemical industries and space launch complexes. Special blast proof accumulator locomotives were developed by engineers from the company's special designing department group developing wide-gauge electric locomotives.

The essay is mainly based on the information from the factory's museum archive and the project participants' memoirs, presented to the mainstream audience for the first time. A detailed description is given for the process of building of several electric locomotive models and special machines, as well as their structure, purpose and exploiting nuances. The history of some dropped locomotive projects is also covered.

This brochure contains several unique photos and blueprints from the factory's museum stocks that had never been published before. The release is aimed at broad spectrum of readers interested in the history of creation and manufacturing of railway equipment.

Fifty years ago, in 1957, with the launch of the first artificial satellite began the exploration of space.

Almost every Russian carrier rocket and space gear attached to it makes its last trip on the Earth to the launching site by means of railway. In the majority of cases they are transported by standard or specially reequipped locomotives.

Preliminary preparations of a rocket and space equipment are conducted in an integration house where the equipment is attached to the rocket. After that an erector hauls the carrier rocket to the launching site via railway where it is supplied with fuel and oxidation material, then it is prepared for the actual start. This transportation, while short – several dozen kilometers at most – required using of special locomotives, modified to accommodate the erector.

These unique locomotives were created by Druzhkovskiy mechanical-engineering factory situated in Druzhkovka, a nice and beautiful town in Donetsk region, Ukraine. The history of this enterprise should be told in greater detail. Druzhkovskiy mechanical-engineering factory was founded on 29 April 1893. On that day the Donetsk Society of iron works and steelmaking enterprises founded a grey iron and steelmaking factory on the bank of Krivoy Torets river in Druzhkovka. The factory developed rapidly. In May 1894 the first blast furnace was blown in; in 1895 more than 32 thousand tons of grey iron was produced. In 1897 the first Martin furnace was launched, along with metal-rolling and wire machine. Apart from grey iron and steel, Druzhkovskiy factory also produced metal for various types of steam, horse and electric railways.

In spring of 1898 Belgian industrialists created the Toretsk Anonymous Society of steelmaking and mechanics, which built the Toretsk steelmak-

ing and mechanical factory in the former grounds of Count Boris Toretsky's Druzhkovskiy sugar factory; the new factory started the production of railway equipment: pointworks, springs, buffer springs, etc. The WWI interfered with further production of the railway metal – the factory's staple goods. Donetsk and Toretsky factories switched to defensive production.

The revolution and civil war brought total chaos into their working process. Four blast furnaces were damaged beyond repair. The equipment of the highest level was uninstalled and handed to other factories. That was the end of the enterprise that employed top specialists not only from Russia but France and Belgium as well.

After the revolution in 1917 the factories of Druzhkovka were shut down and gradually raided. But in August 1920 Donetsk and Toretsky factories were united into the Toretsky steelmaking and mechanical factory directly under the Central Board of Heavy Industries in Kharkov. The new factory produced equipment for mines and railways. In the period from 1920 till 1938 it was Toretsky steelmaking and mechanical factory named after Voroshilov.

In 1938 the enterprise passes to the control of the Narkomat (Ministry) of Coal Industry of the USSR and becomes a coal-fueled mechanical factory as the National unified Toretsky mechanical-engineering factory named after Voroshilov under the Ministry of Coal Industry of the USSR. In 1938 first shaft locomotives Sh-ALT-1G Liliput were built. Before the war P-AR-type accumulator shaft locomotives and trolley TL-1s were in production. In the beginning of 1941 the enterprise included 24 production departments and produced crawler mounted lorries for peat industry, AM-2 loading units, Rickman system-based excavators, dumpcars, defensive production. The German intervention in USSR on 22 June 1941 cut the working process short. The evacuation to Alexandrovskiy settlement in Perm region was completed on 11 October 1941. In November 3 echelons with people and machinery arrived to Ural. Evacuated machinery was accommodated in the premises of the Alexandrovskiy mechanical-engineering factory. In January 1942 the Toretsky factory's machinery produced first items for the front lines.

In October 1943, after the liberation of Druzhkovka from the Nazi's occupation, restoration of the mechanical-engineering factory began in its original location. In the afterwar period it was being reconstructed and reequipped rapidly, new production departments were built. By the beginning of 1945 the factory had been completely restored. In the beginning of the same year the first batch of II-TR-type trolley shaft electric locomotives was released. 18-20 locomotives were released annually. In 1947-48 semiautomatic and fully automatic welding was introduced into lorry and stands' production; a lorry wheel casting section was created. In 1949 a test batch of 25 new KE-1 condenser lo-



comotives was released; 50 similar but advanced KE-2 locomotives were built in 1951.

In late 1950s the factory began to master manufacturing hydraulic and motorized shorings, which still remain the main product nowadays. In 1958 during the international exhibition in Brussels the enterprise won the Grand-prix and received a big gold medal for the M-77 shoring. In late 50s the factory created and later serialized a new inertia-type shaft locomotive which used the energy created by a flywheel. Along with that project, a bunker train for underground use was developed, as well as a spinning auto-coupling designed to unload lorries on car dumpers without disengaging. The decree by the CPSU Central Committee and the Cabinet Council as of 26 May 1960 specifies the factory as the manufacturer of storage-battery shaft electric locomotives, shaft lorries, motorized shorings. In 1960 several new production departments were launched: assembling, experimental, instrumental, modeling and fording. In 1962 the factory's departments released first ever high-frequency locomotives ERV-4 and 4,5-ERV, which used indirectly transferred energy to sustain the electric engines.

The name of the enterprise was changed several times. From 1957 till 1964 it went as the National unified Toretsky mechanical-engineering factory named after Voroshilov under the Stalin's Sovnarhoz. From 1964 till 1966 it was called the Druzhkovsky mechanical-engineering factory under the Donetsk Sovnarhoz' coal engineering management. In 1966-71 it was the Druzhkovsky mechanical-engineering factory under the coal engineering management of the Ministry of heavy energetic and transport engineering. In 1971 it was also honorably named after the 50th jubilee of the Soviet Ukraine.

On 13 February 1971 the enterprise was bestowed with the most prestigious award in the USSR, the Order of Lenin; for 20 years it had borne the name of "order bearer" as the Druzhkovsky mechanical-engineering factory of the Order of Lenin, named after the 50th jubilee of the Soviet Ukraine and catered by the national Soyuzuglemash society of the USSR Ministry of the coal industry. In 1980s the factory switched to the production of brand-new KD-80, KD-90 and MT types of hydraulic shorings; also the production of shield machines for the rapid fall of coal formation ANSh and ASHM was mastered. In 1991 the enterprise passed to the control of the Ministry of coal industry of Ukraine; in 1996 it was reincorporated as a joint-stock company and received its present name - the JSC Druzhkovsky mechanical-engineering factory. Nowadays the variety of staple goods of the factory includes underground transportation equipment such as storage-battery and contact electric locomotives, diesel-powered locomotives, inertia-type locomotives, lorries for transporting people and cargo and hydraulic shorings for flat, slanting or steep fall of coal formations.

As a result, when chemical industries were in need of a locomotive that could not initiate an explosion, the government turned to the Druzhkovsky mechanical-engineering factory's specialists. Such locomotives had already existed for several decades, but they operated deep under ground on narrow-gauged lines. Blast-proof or extra-reliable storage-battery

locomotives had been carrying lorries in dangerous mines where gas could detonate. The Druzhkovsky factory was the main supplier of those locomotives for the mining industry. So it was tasked with creating something similar for wide-gauge lines. The first locomotive of the kind was the T20-01 storage-battery locomotive. Two years later a similar locomotive was needed somewhere else. There, carrier rockets which cost millions of rubles and even more expensive space gear attached to them had to be transported. The locomotive received a complicated index 11T125.

In the end of the same 1966 the machines were completed and properly tested on the factory lines according to the routine. In the beginning of 1967 three dissembled 11T125s left the factory for the Baikonur polygon, accompanied by the factory's representatives.

On the grounds of the order by the Cabinet Council of USSR, production of 8 T20 electric locomotives for one of chemical complex was included in DMEF's plan for 1968-1969. The working draft of T20 locomotive was revised by Druzhkovsky factory's underground transport and electric operation departments to match additional requirements of the client and according to the comments received during T20 locomotives' field tests, as well as the experience gained during the creation and exploiting 11T125s. Maximum unification with those machines was achieved during the project development. New electric locomotive was designated T30. Its purpose was the same as that of T20.

In the end of 1977 towards the beginning of 1979 the Druzhkovsky mechanical-engineering factory was assigned with developing a new machine. The factory's engineers offered their own draft. It was designated 11T186. Only the overall arrangement and some simple subassemblies from its predecessor 11T125 were used. As it was necessary to transport 350 tons of cargo instead of 100, the machines capacity needed to be raised, which meant adding more storage batteries. They had to be blast-proof as well, which led to an increase of measurements. After "growing up" in capacity and size the electric motors required changes in the structure of speed transformers and increase in the size of the carriage. The necessity of including of automated controlling elements into the electric structure to allow stopping in the designated place led to creating special structures and automated blocks. A lot of other changes were also made. Less than a year later the first 11T186 left the assembling department for testing. After that it was transported to Baikonur and tested there, after which the automated block was urgently revised.

Nowadays machines of this type are used for transportation of Zenit and Cyclon type carrier rockets, which are among the best in the world.

In 1989, by the Government's decision, a group of engineers from Druzhkovsky factory at the Glavkosmos' request developed an initial outlay for an upgraded 11T186, designated ET (electro-tyagach, i.e. electric carrier), designed for launching rockets from the international space-launch complex on the Point York, Cape York peninsula, Australia. The machine from DEMF engineers was anticipated in the Southern hemisphere, but due to the break-up of the USSR the project was dropped.



Der historische Abriss ist unbekannten Seiten in der Geschichte des Maschinenbaubetriebes Drushkowka gewidmet. Über 30 Jahre lang wurden von den Ingenieuren des Werkes Sonderlokomotiven für Chemiebetriebe und Kosmodrome entwickelt, die extremste Bedingungen erfüllen mussten. Explosionsgeschützte Akkumulatorlokomotiven für Spezialzwecke wurden von den Konstrukteuren der Gruppe für Breitspurlokomotiven innerhalb des Konstruktionsbüros für Sonderlokomotiven des Betriebes entworfen. Die Abhandlung beruht auf erstmalig der breiten Öffentlichkeit zugänglich gemachtem Archivmaterial aus dem Werksmuseum und persönlichen Erinnerungen an den Arbeiten Beteiligten. Ausführlich wird der Gang des Entstehens einiger Elektrolokomotiven und Spezialmaschinen, ihr Aufbau, ihre Zweckbestimmung und Besonderheiten ihres Einsatzes beschrieben. Auch auf einige nicht realisierte Projekte von Lokomotiven wird eingegangen.

Die Broschüre enthält eine Reihe bisher nicht publizierter Fotografien und Zeichnungen aus dem Bestand des Werksmuseums und wendet sich an einen weiten Kreis von Lesern, die sich für die Geschichte der Entwicklung und Herstellung von Eisenbahntechnik interessieren.

Vor einem halben Jahrhundert begann mit dem Start des ersten künstlichen Erdsatelliten der Beginn der Eroberung des kosmischen Raumes. Praktische alle sowjetischen beziehungsweise russischen Raketen einschließlich der Nutzlast legen ihren letzten Weg auf der Erdoberfläche zur Startposition mit der Eisenbahn zurück. In den meisten Fällen geschieht dies mit Hilfe gewöhnlicher Lokomotiven oder solchen, die für Sonderzwecke umgerüstet wurden. Die Vorbereitung der Rakete und des kosmischen Fluggeräts geschieht im Montage- und Testkomplex, wo der Flugkörper mit der Rakete verbunden wird. Danach folgt der Transport der Rakete auf einem Raketenträger auf Schienen zum Startplatz, wo sie aufgetankt und endgültig startklar gemacht wird. Für diesen kurzen, wenige Kilometer langen Weg waren für die einzelnen Raketentypen spezielle Lokomotiven zur Fortbewegung des Raketenträgers erforderlich.

Und diese Sonderlokomotiven kamen eben aus dem Maschinenbaubetrieb Drushkowka in der hübschen und gemütlichen Kleinstadt Drushkowka im Gebiet Donezk in der Ukraine.

Es lohnt sich, ein wenig bei der Geschichte des Unternehmens zu verweilen. Das Werk wurde am 29. April 1893 gegründet. An diesem Tag begründete die „Gesellschaft für Eisenschmelze und Stahlguß Donezk“ ihr Stahlwerk am Ufer des Flusses Kriwoi Torez in Drushkowka.

Das Werk entwickelte sich schnell. Im Mai 1894 wurde der erste Hochofen angeblasen, im Jahre 1895 produzierte man bereits über 2 Millionen Pud (32.000 t) Gusseisen. 1987 gingen ein Martinofen, eine Walzstraße und ein Drahtziehwerk in Betrieb. Außer Gusseisen und Stahl produzierte das Werk auch Schienen verschiedener Typen für Pferde-, Dampf- und elektrisch betriebene Eisenbahnen.

Im Frühling 1898 wurde durch belgische Unternehmer die „Torezker Stahlguß- und mechanische Gesellschaft“ gegründet, die auf dem Gelände der ehemaligen Zuckerfabrik des Grafen Borissow in Drushkowka begann, Eisenbahnmateriale herzustellen – Weichenstellmechanismen, Federn und ähnliches.

Der Erste Weltkrieg stoppte die Produktion von Schienen – die beiden Werke produzierten für die Bedürfnisse des Militärs. Die Revolution und der Bürgerkrieg verursachten ein völliges Chaos. Vier Hochöfen fielen aus und waren nicht wieder in Gang zu bringen. Damals auf höchstem technischen Niveau befindliche Anlagen wurden abgebaut und anderen Werken übergeben. So stellte ein Unternehmen, in dem hochklassige Fachkräfte nicht nur aus Russland, sondern auch aus Frankreich und Belgien beschäftigt waren, seine Arbeit ein. Nach der Revolution 1917 wurden die Werke in Drushkowka geschlossen und allmählich ausgeraubt. Aber bereits im August 1920 gründete man auf der Basis der Werke der Donezker und der Drushkowsker Gesellschaften das „Torezker Stahlguß- und mechanische Werk“ und unterstellte es der Zentralverwaltung für Schwerindustrie in Charkow. Das Werk stellte Ausrüstungen für Bergwerke und Eisenbahnen her. Von 1920 bis 1938 trug es den Namen Torezker Stahlguß- und mechanisches Werk „Woroschilow“. Im Jahre 1938 wurde es dem Rat der Volkskommissare unterstellt, danach dem Ministerium für Kohleindustrie der UdSSR, wodurch es Maschinen für die Kohleindustrie herzustellen hatte und sich Staatliches Unionswerk für Maschinenbau „Woroschilow“ des Ministeriums für Kohleindustrie der UdSSR nannte. 1938 wurden die ersten Bergwerkslokomotiven vom Typ I-ALT-1G „Liliput“ produziert. Bis zum Kriege stellte man Akkumulatorbergwerks-

lokomotiven des Typs II-AR und fahrleitungsgebundene Bergwerkslokomotiven vom Typ TL-1 her. Anfang 1941 besaß der Betrieb 24 Werksabteilungen und produzierte auch Plattformwagen auf Raupenfahrwerken für die Torfindustrie, Lader vom Typ AM-2, Bagger, Selbstentladewagen und militärische Fahrzeuge. Der Überfall Deutschlands auf die Sowjetunion am 22. Juni 1941 unterbrach die Arbeit des Betriebes. Die Evakuierung des Werks nach Alexandrowski im Gebiet



Perm war am 11. Oktober 1941 abgeschlossen. Im November kamen im Ural 3 Züge mit Personal und Maschinen an. Die evakuierten Maschinen wurden im Maschinenbaubetrieb Alexandrowski aufgestellt. Im Januar 1942 begann die Produktion für die Front.

Im Oktober 1943 nach der Befreiung Drushkows wurde das Werk am alten Platz wieder aufgebaut. In den Nachkriegsjahren erfolgte dann eine schnelle technische Modernisierung, neue Werkhallen wurden gebaut. Bereits bis Anfang 1945 war das Werk vollständig wiederaufgebaut, Anfang 1945 lieferte man die erste Partie von Bergwerks-Elektrolokomotiven der Reihe II-TR aus. Monatlich wurden 18–20 Stück produziert. In den Jahren 1947–48 wurde die halbautomatische bzw. automatische Schweißung bei der Wagen- und Ausbauproduktion eingeführt und eine Gießerei für Waggonräder in Betrieb genommen. 1949 stellte man eine Probserie von 25 Stück einer prinzipiell neuen Kondensator-Elektrolokomotive KE-1 her, im Jahre 1951 50 Stück einer Weiterentwicklung mit der Typenbezeichnung KE-2.

Ende der 50er Jahre ging man zur Produktion von hydraulischem und mechanisiertem Ausbau über, der Hauptproduktion bis heute. Im Jahre 1958 wurde der Betrieb für den Ausbau M 77 mit einer Goldmedaille ausgezeichnet. Ende der 50er Jahre wurde eine prinzipiell neue Bergwerkslokomotive, die die Energie einer sich drehenden Schwungmasse nutzt, die Gyrolokomotive, entwickelt und in die Produktion überführt. Weiterhin entwickelte das Werk einen Bunkerzug für Untertagebetrieb und eine drehbare automatische Kupplung zur Entladung von Loren in Waggonkippern ohne entkuppeln zu müssen. Mit Erlaß des Zentralkomitees der KPdSU und des Ministerrates der UdSSR wurde die Spezialisierung des Betriebes auf die Produktion von Akkumulator-Bergwerkslokomotiven, Bergwerksloren und mechanisierten Ausbau verfügt. In den 60er Jahren werden eine Reihe neuer Werkstücke geschaffen – eine Montage-, Werkzeug- Modell- und eine Schmiedeabteilung. 1962 verlassen das Werk die für die Sowjetunion ersten Hochfrequenz-Elektrolokomotiven der Reihen ERW-4 und 4,5-ERW, deren Fahrmotoren kontaktlos mit Elektroenergie versorgt werden.

Der Betrieb hat einige Male seinen Namen gewechselt. Von 1957 bis 1964 Staatliches Unionswerk für Maschinenbau „Woroschilow“ des Stalinschen Rates der Volkswirtschaft Torezk, von 1964 bis 1966 Werk für Maschinenbauder Verwaltung für Maschinenbau für die Kohleindustrie des Donezker Rates der Volkswirtschaft Drushkowska, von 1966 bis 1971 Werk für Maschinenbau der Verwaltung für Maschinenbau für die Kohleindustrie der Verwaltung für den Maschinenbau der Kohleindustrie des Ministeriums für Schwer-, Energie- und Transportmaschinenbau Drushkowska. Im Jahre 1971 kam zur

Bezeichnung des Werkes noch der Ehrentitel „50 Jahre Sowjetukraine“ dazu.

Das Unternehmen wurde am 13. Februar 1971 mit der höchsten Auszeichnung der UdSSR ausgezeichnet – dem Leninorden und trug über 20 Jahre diese in seinem Betriebsnamen. In den 80er Jahren ging das Werk zur Produktion neuer Typen von mechanisiertem hydraulischem Ausbau der Typen KD-80, KD-90 und MT über und begann mit der Herstellung von Schildaggregaten zum Abbau steil abfallender Kohleflöze vom Typ ANStsch und AstschM. 1991 wurde der Betrieb dem Ministerium für Kohleindustrie der Ukraine unterstellt, wurde 1996 zur Aktiengesellschaft und erhielt seine jetzige Firmenbezeichnung OAO Werk für Maschinenbau Drushkowska.

Heute besteht die Produktion des Werkes hauptsächlich aus Anlagen für den Untertagetransport – Akkumulator- und fahrdrahtgespeiste Elloks; Dieselloks; Gyrolokomotiven, Loren zum Personen- und Gütertransport und hydraulischem Ausbau für den Abbau waagrecht, geneigt und mit starkem Gefälle verlaufender Kohleflöze.

Als Betriebe der Chemieindustrie kurzfristig eine Lokomotive benötigten, die nicht zur Explosionsquelle werden kann, wandte sich die Führung des Landes an die Fachleute des Werkes in Drushkowska. Lokomotiven dieser Art existierten schon viele Jahre lang, nur arbeiteten sie alle tief unter der Erde auf Schmalspur. Besonders sichere Akkumulatorloks, auch solche in explosionsgeschützter Ausführung zogen schon lange ihre Lorenzüge in den Schächten, in denen Gefahr von Staub- oder Gasexplosionen bestand. Hauptlieferant für derartige Lokomotiven für die Kohleindustrie war das Werk in Drushkowska. Ihm wurde auch der Auftrag übergeben, gleiches, nur für die Breitspur zu schaffen. Die erste Lokomotive war die Akkumulator-Ellok T 20-01. Zwei Jahre später wurde eine ähnliche Lokomotive für einen anderen Einsatzfall benötigt – da, wo viele Millionen Rubel teure Trägerraketen mit nicht weniger teuren Flugkörpern auf diesen Raketen bewegt werden mussten. Die Lokomotive erhielt die Bezeichnung „Aggregat“ mit der komplizierten Nummerierung 11T125.

Ende des gleichen Jahres 1966 waren die Lokomotiven fertiggestellt und entsprechend des Prüfprogramms auf Werksgleisen erprobt worden. Anfang 1967 verließen drei Aggregate 11T125 in zerlegtem Zustand in Begleitung von Vertretern des Herstellers das Werksgelände Richtung Kosmodrom Baikonur.

Auf der Grundlage des Auftrags des Ministerrates der UdSSR war im Produktionsplan des Werks für Maschinenbau Drushkowska für 1968 – 69 die Herstellung einer Partie von 8 Stück Elektrolokomotiven T 20 für ein Chemiekombinat vorgesehen.

Das Projekt für die Ellok T 20 wurde von den Abteilungen für oberirdische Transportmittel und elektrische Antriebe des Werks unter Berücksichtigung der speziellen Anforderungen



des Auftraggebers und der bei Erprobung und Betrieb der Elloks vom Typ T 20, aber auch der Aggregate 11T125 gemachten Erfahrungen überarbeitet, wobei Wert auf möglichst große Vereinheitlichung mit diesen gelegt wurde. Die neue Lokomotive erhielt die Baureihennummer T 30. Von ihren Einsatzbedingungen her entsprach die neue Ellok völlig dem Typ T 20.

Ende 1977 – Anfang 1979 bekam das Werk Drushkowska einen Auftrag zur Entwicklung eines neuen Aggregats. Die Konstrukteure schlugen ihre Variante der Maschine vor. Sie erhielt die Typenbezeichnung Aggregat 11T186. Vom Vorgänger, dem Aggregat 11T125 übernahm man lediglich den Grundaufbau und einige Komponenten von Hilfseinrichtungen.

Da Lasten nicht mehr von 100, sondern von schon 350 Tonnen Masse bewegt werden sollten, musste die Leistung der Maschine gesteigert werden, was eine Vergrößerung der Anzahl der Akkumulatoren bedeutete. Dazu kam noch die Forderung nach Explosionsschutz, was eine Vergrößerung der Abmaße nach sich zog. Die nun in Leistung und Größe „gewachsenen“ Fahrmotoren wiederum machten eine Änderung der Getriebekonstruktion und eine Vergrößerung der Abmaße des Fahrwerks notwendig. Die Notwendigkeit einer Fernsteuerungsautomatik

zum Abziehen von der Startposition und zum Anhalten an vorgegebenen Punkten brachte den Einsatz spezieller Steuerungskomponenten mit sich. Außerdem gab es noch eine ganze Reihe anderer Änderungen und Neuheiten.

Nach etwas weniger als einem Jahr verließ das erste fertiggestellte Aggregat 11T186 die Montagehalle zur Erprobung im Werk. Danach kam der Versand nach Baikonur, die Erprobung unter den dortigen Einsatzbedingungen und nach Vorliegen der Resultate die sofortige Überarbeitung der Fernsteuerungsautomatik. Heute bringen die Aggregate dieses Typs einige der besten Trägersraketen der Welt zum Start – die Zenit und die Zyklon.

Im Jahre 1986 entwarf eine Gruppe von Konstrukteuren des Werkes Drushkowska auf Beschluß der Regierung und im Auftrag von „Glawkosmos“ das Vorprojekt zu einem modernisierten Aggregat 11T186, welches die Bezeichnung „TE“ (Elektroschlepper) erhielt. Es war zum Start von Raketen auf dem internationalen Kosmodrom Cape York in Australien bestimmt. Die Maschine wurde bereits auf der südlichen Erdhalbkugel erwartet, jedoch wurden die weitere Arbeit an ihr im Ergebnis des Zerfalls der Sowjetunion eingestellt.

## Список использованной литературы

1. Пальчун А. Первые метры в космос. // «Окно». № 20 (28). 19 мая 1995. С. 4.
2. Доступ в космос. 2004. М.: «Издательство «Рестарт». 2005. 128 с.
3. Кривоносова С.В. Специальные изделия, разработанные СКБ Дружковского машзавода и изготовленные им по заказам оборонных ведомств СССР в период с 1963 по 1990 г. Дружковка: Дружковский машиностроительный завод. 2007 г. 10 с.
4. Леоненков А.А., Васильев Г.Ю., Борисенко В.С., Кондаков В.И., Батов В.В. 60 лет ЦКБ ТМ: от грунтовых лафетов до уникальных командных пунктов. Часть 1. М.: Полиграф-сервис. 2007. 92 с.
5. Мамонтов В.Б. От земных глубин до космических высот. // «Неизвестная Дружковка». №№ 10–13.
6. Материалы сайта [www.yuzhnoye.com](http://www.yuzhnoye.com).
7. Материалы сайта [www.novosti-kosmonavтики.ru](http://www.novosti-kosmonavтики.ru).
8. Материалы сайта [www.pehota.start.bg](http://www.pehota.start.bg). Руски индекси в ракетните и космически войски.
9. МКС. Международная космическая станция Союз ТМА-9. М.: Издательство «Рестарт». 2006. 120 с.
10. МКС. Международная космическая станция Союз ТМА-10. М.: Издательство «Рестарт». 2007. 104 с.
11. Никулин А. «Метеор» в «Зените». // «Новости космонавтики». 2002. № 2.
12. Программа AMOS-3, Zenit-3SLOB. // 2008. № 5 (70). 52 с.
13. Техническое описание и инструкция по эксплуатации агрегата 11T125. 11T125TO. Дружковка: Дружковский машиностроительный завод. 1990 г. 80 с.
14. 60 лет ЦКБ ТМ (Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральное конструкторское бюро тяжелого машиностроения»). М.: ЦКБ ТМ. 2007. 92 с.



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Вступительное слово</b>		<b>3</b>
<b>От автора</b>		<b>4</b>
<b>Глава 1</b>	<b>Дружковка — родина уникальных локомотивов</b>	<b>5</b>
<b>Глава 2</b>	<b>Ракеты-носители на железнодорожных путях</b>	<b>15</b>
	Ракетно-космический комплекс «Циклон»	16
	Ракетно-космический комплекс «Зенит»	17
<b>Глава 3</b>	<b>Как создавались необычные электровозы</b>	<b>19</b>
<b>Глава 4</b>	<b>Электровоз Т20</b>	<b>25</b>
<b>Глава 5</b>	<b>Агрегат 11Т125</b>	<b>27</b>
	Назначение агрегата 11Т125	30
	Общее устройство агрегата	31
	Эксплуатация агрегата	34
<b>Глава 6</b>	<b>Электровоз Т30</b>	<b>36</b>
<b>Глава 7</b>	<b>Агрегат 11Т186</b>	<b>38</b>
	Назначение агрегата 11Т186	39
	Общее устройство агрегата	40
	Эксплуатация агрегата	41
	Запуск первого «Зенита»	41
	Вывоз «Зенита» на старт	44
<b>Глава 8</b>	<b>Проект электровоза ЭАП30</b>	<b>47</b>
	Назначение электровоза ЭАП30	47
	Общее устройство электровоза	48
<b>Глава 9</b>	<b>Проект электроаккумуляторного тягача ЭТ</b>	<b>49</b>
<b>Глава 10</b>	<b>Слово о главном конструкторе</b>	<b>50</b>
<b>Resume</b>		<b>51</b>
<b>Resumee</b>		<b>53</b>
<b>Список использованной литературы</b>		<b>55</b>



# НОВИНКИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ДЕЛО»

В 2008 ГОДУ ВЫХОДЯТ ИЗ ПЕЧАТИ СЛЕДУЮЩИЕ ИЗДАНИЯ



## • «НАШИ ДЕТСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ». ТОМ 1

Материал для книги «Наши детские железные дороги» собрал и подготовил Дмитрий Сутягин — известный в России специалист по истории детских дорог. Рассказывая о каждой из них, автор обращает особое внимание на историко-техническую сторону вопроса. В статье дается яркое, развернутое описание малой магистрали, исторические и географические сведения. Подробно рассказывается о вариантах прокладки линий, ходе строительства, проводимой реконструкции, используемом в разное время подвижном составе.

Первый том книги посвящен детским железным дорогам, находящимся на территории России. Сам по себе факт существования ДЖД уникален. Впервые они появились в Советском Союзе в 1930-х годах на волне всеобщего энтузиазма. На протяжении семидесяти лет было построено порядка трех десятков ДЖД, и каждой посвящен увлекательный рассказ. Издание содержит более тысячи исторических и современных иллюстраций.



## • «НАШИ ФУНИКУЛЕРЫ»

Книга «Наши фуникулеры» — это совместный труд Сергея Тархова и Андрея Мясникова, известных специалистов в области истории городского транспорта.

В этом уникальном издании авторы впервые собрали и систематизировали информацию о различных типах подвижного состава фуникулеров, выборе места при проектировании, строительстве и эксплуатации этого экзотического вида рельсового транспорта на просторах бывшего Советского Союза, от Светлогорска до Владивостока.

В книге описаны не только знакомые многим пассажирские фуникулеры, как действующие в настоящее время, так и, увы, теперь уже навсегда утраченные, но и все известные на сегодняшний день грузовые фуникулеры и бремсберги.

Отдельная глава книги посвящена неосуществленным проектам и эскалаторам.

Большое количество фотографий, чертежей и схем дополняют историческое описание каждого фуникулера.



## • «ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ДЕЛО» № 2(55) 2008

Второй номер за 2008 год открывает сообщение главного редактора издательства «Железнодорожное дело» о состоявшемся в Сочи с 20 по 22 мая с. г. третьем международном бизнес-форуме «Стратегическое партнерство 1520» и прошедшей в середине апреля международной конференции «Развитие вокзалов России». Далее следует короткий рассказ о прошедшей в Малом Манеже выставке известного фотохудожника Антона Ланге «Россия из окна поезда». Интервью художественного редактора издательства Михаила Кученева посвященное коллекции новой железнодорожной формы познакомит читателей со знаменитым модельером Викторией Андреяновой и ее идеями, воплощенными в этой коллекции. В номере закончится публикация воспоминаний Льва Рагозина об истории Московского клуба железнодорожного моделизма. Несомненный интерес для любителей узкоколеек представит материал Максима Антонюка об истории и сегодняшнем дне Гайворонской узкоколейной магистрали. Статья нашего постоянного автора Сергея Погодина расскажет о безвозвратно уходящей эпохе пара на железных дорогах Китая, и, как будто, вернет нас на пять десятилетий назад в нашу собственную историю. С этим материалом пересекается дебют новой рубрики «Наши испытания» о модели китайского паровоза QJ. В разделе «моделизм» рассказ Леонида Москалева о самом большом на сегодняшний день действующем макете-тренажере в Санкт-Петербургском университете путей сообщения, а также информация Дмитрия Визера о новинках железнодорожных моделей.





# «ЖД-Коллекция»: малоизвестные факты из истории железных дорог



Л. Москалев  
ИРИНОВСКИЙ  
ПОДЪЕЗДНОЙ ПУТЬ



А. Бернштейн  
БОРЬБА С ВЕТРОМ  
ОБТЕКАЕМЫЕ ПАРОВОЗЫ МИРА



Под ред. И. Киселева  
ВЫСОКОСКОРОСТНЫЕ  
ПОЕЗДА МИРА



П. Пузанов  
ВАГОНЫ МЕТРО  
ТИПА «В»



Я. Дорошенко  
ВАГОНЫ  
КАНАДСКОГО ТИПА



А. Никольский  
В ОБХОД  
ИЛИ ПРЯМО?  
ИСТОРИЧЕСКИЕ МЕТАМОРФОЗЫ  
ВЕРЕЙСКОЙ ДОЛИНЫ



С. Гузенков  
БОДАЙБИНСКАЯ  
ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА



В. Балобин  
ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ  
ТЕПЛОВОЗА ТГМ40



П. Кашин, С. Костыгов  
ОТ ВЕТЛУГИ  
ДО КАМЫ  
ПУТЕШЕСТВИЕ  
ПО УЗКОКОЛЕЙНЫМ  
ДОРОГАМ



Ю. Саблина  
ИСТОРИЯ  
ОДНОГО МОСТА



М. Шанчиков  
ЛИВЕНСКАЯ  
УЗКОКОЛЕЙКА



С. Кривоносова  
СТАЛЬНОЙ ПУТЬ  
К ЗВЕЗДАМ

**Светлана Кривоносова**

## СТАЛЬНОЙ ПУТЬ К ЗВЕЗДАМ

Альманах ЖД-Коллекция № 2(13) 2008

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-32780 от 7 августа 2008 года

Издательство «Железнодорожное Дело». [www.semaphore.ru](http://www.semaphore.ru)

125371, Москва, а/я 14. Тел. (495) 491-92-10. [zd@semaphore.ru](mailto:zd@semaphore.ru)

ЗАО «Приз». Рязань, пр. Шабулина, д. 4.

Формат 60х90/8. Печать офсетная. Тираж 2000 экз.

3249/Цена: 315.00 Р



2 000000 032498

ЖД дело

08 10 10