

ДЕРЖАВНА АРХІВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ

**ЦЕНТРАЛЬНИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ
АРХІВ УКРАЇНИ**

Залізничний транспорт у документах ЦДНТА України

Залізничне машинобудування

Довідково-інформаційне видання

Харків

2014

Залізничний транспорт у документах ЦДНТА України. Залізничне машинобудування : довідково-інформаційне видання / Укл. А. О. Алексєєнко, М. А. Балишев, О. І. Барикіна, А. О. Ларін. – Х. : ЦДНТА України, 2014. – 152 с.

Укладач: Барикіна О. І., провідний спеціаліст відділу використання інформації документів ЦДНТА України

Довідково-інформаційне видання знайомить дослідників зі складом та змістом архівної науково-технічної документації з фондів ЦДНТА України у галузі залізничного машинобудування, зокрема, залізничного локомотивобудування. Довідник призначається дослідникам історії науки і техніки, широкому загалу технічної інтелігенції.

© ЦДНТА України, 2014

© Алексєєнко А. О., 2014

© Балишев М. А., 2014

© Барикіна О. І., 2014

© Ларін А. О., 2014

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
Розділ 1. До історії фондоутворювачів та організацій-розробників науково-технічної документації ЦДНТА України в галузі залізничного машинобудування.....	11
Розділ 2. Паровозобудування.....	22
2.1. Пасажирські паровози.....	27
<i>Пасажирський паровоз типу 1-3-0 серії Н^В і Н^в</i>	27
<i>Пасажирський паровоз типу 2-3-0 серії Б</i>	29
<i>Пасажирський паровоз типу 1-3-1 серії С</i>	30
<i>Пасажирський паровоз типу 1-3-1 серії С^В</i>	31
<i>Пасажирський паровоз типу 1-3-1 серії С^У</i>	33
<i>Пасажирський паровоз типу 1-4-2 серії ІС</i>	35
<i>Пасажирський паровоз типу 1-4-2 серії ІС з конденсацією пари (ІС^К)</i>	38
<i>Пасажирський паровоз типу 1-4-2 серії ІС обтічної форми</i>	38
2.2. Вантажні паровози.....	40
<i>Товарний паровоз типу 0-5-0 серії Е (тип 1917 року)</i>	40
<i>Товарний паровоз типу 0-5-0 серії Е^У</i>	42
<i>Товарний паровоз типу 0-5-0 серії Е^М</i>	43
<i>Товарний паровоз типу 1-5-1 серії ФД (ФД20 і ФД21)</i>	45
<i>Товарний паровоз типу 1-5-1 серії ФД^К (з конденсацією пари)</i>	49
<i>Товарний паровоз типу 1-5-1 серії ФД^М (паровоз підвищеної економічності з котлом системи академіка С. П. Сиромятнікова)</i>	50
<i>Товарний паровоз типу 1-5-0 серії СО і СО^В</i>	52
<i>Дослідний товарний паровоз типу 1-5-2 серії ОР23</i>	55
<i>Товарний паровоз типу 1-5-1 серії ОР18 (ЛВ)</i>	58
<i>Вантажний паровоз типу 1-5-1 серії ОР21</i>	61
<i>Вантажний паровоз типу 1-5-0 серії Л</i>	63
<i>Вузькоколіїний паровоз типу 0-4-0 серії Гр</i>	64
2.3. Теплопаровози.....	66
<i>Вантажний теплопаровоз типу 1-5-1 серії ТП1</i>	66
<i>Товарний теплопаровоз типу 1-5-1, заводський номер 8001</i>	66
2.4. Матеріали конференцій.....	69
2.5. Науково-дослідна документація.....	71

Розділ 3. Тепловозобудування.....	72
3.1. Тепловози з електричною передачею.....	80
<i>Вантажопасажирський магістральний тепловоз типу 2(2₀-2₀) серії TE2.....</i>	<i>80</i>
<i>Вантажний магістральний тепловоз типу 2(3₀-3₀) серії TE3.....</i>	<i>82</i>
<i>Вантажний магістральний тепловоз типу 2(3₀-3₀) серії TE100.....</i>	<i>86</i>
<i>Вантажний магістральний тепловоз типу 2(3₀-3₀) серії TE101.....</i>	<i>88</i>
<i>Вантажний магістральний тепловоз типу 2(3₀-3₀) серії TE103.....</i>	<i>89</i>
<i>Вантажний магістральний тепловоз типу 2(3₀-3₀) серії TE110.....</i>	<i>91</i>
<i>Вантажний магістральний тепловоз типу 2(3₀-3₀) серії 2TE10Л.....</i>	<i>92</i>
<i>Маневровий тепловоз типу 2₀-2₀ серії TE^B (TE^Л).....</i>	<i>94</i>
3.2. Тепловози з гідравлічною передачею.....	96
<i>Вантажопасажирський магістральний тепловоз типу 2(2₀-2₀) серії ТГ100.....</i>	<i>97</i>
<i>Вантажопасажирський магістральний тепловоз типу 2(2₀-2₀) серії ТГ102.....</i>	<i>99</i>
<i>Вантажний магістральний тепловоз типу 3₀-3₀ серії ТГ105.....</i>	<i>102</i>
<i>Вантажний магістральний тепловоз типу 3₀-3₀ серії ТГ106.....</i>	<i>104</i>
<i>Маневровий тепловоз типу 2₀-2₀ серії ТГМ2 (ТГ^B).....</i>	<i>106</i>
3.3. Науково-дослідна документація.....	109
Розділ 4. Проекти підприємств залізничного машинобудування і залізничної	
інфраструктури	120
НАУКОВО-ДОВІДКОВИЙ АПАРАТ.....	127
Перелік фондів ЦДНТА України, використаних у довіднику.....	127
Перелік комплексів документів ЦДНТА України, представлених в довіднику.....	128
Географічний показчик.....	130
Іменний показчик.....	131
Об'єктний показчик.....	136
Список ілюстрацій.....	143
Список скорочень і аббревіатур.....	147
Список використаної літератури.....	149

ПЕРЕДМОВА

Залізничний транспорт – це єдиний складний і багатовимірний виробничо-технологічний комплекс, найважливішою його складовою є власне залізниця, котра включає розгалужену систему залізничної інфраструктури, а саме залізничну колію, штучні споруди (мости, тунелі, вокзали, станції, депо), пристрої сигналізації, централізації і блокування, контактну мережу (прилади електропостачання, тягові підстанції). Інша основна його складова – рухомий склад, тяговий (локомотиви) і не тяговий (вагони). Технічні характеристики і конструктивні особливості саме локомотивів зумовлюють діяльність усього залізничного транспорту. До експлуатаційної частини залізничного транспорту відносяться, насамперед, диспетчерське керування і розробка оптимальних прийомів керування процесом перевезень. Залізничне машинобудування – галузь транспортного машинобудування, підприємства якої виготовляють різноманітні види тягового рухомого складу, колійних та вантажно-розвантажувальних машин і устаткування, вагонів для залізничного транспорту [35, с. 187].

Першим заводом, котрий долучився до залізничного машинобудування у Російській імперії, до складу якої входили українські землі, став Олександрівський завод у Санкт-Петербурзі, у 1845 році він почав будувати локомотиви для Петербурзько-Московської (Миколаївської) залізниці. Вже з 1870-х років паровози будували ще і Камсько-Воткінський, Невський, Коломенський, Мальцевський і Людинівський заводи, але вже у 1880-х роках паровозобудування зосередилося фактично лише на Коломенському машинобудівному заводі. У 1890-х роках паровозобудування освоїли Брянський, Сормовський, Харківський, Путилівський і Луганський машинобудівні заводи. Харківський завод, заснований у 1895 році, став першим спеціалізованим паровозобудівним заводом у Російській імперії, саме з цього часу починається відлік початку розвитку залізничного локомотивобудування в Україні, а протягом ХХ ст. саме українські підприємства стали одними із світових лідерів у галузі залізничного машинобудування.

Луганський паровозобудівний завод¹ було засновано 3 травня 1896 року як частину Російського товариства машинобудівних заводів Гартмана. Перший

¹ У періоди з 1935 по 1958 і з 1970 по 1990 роки у зв'язку із перейменуванням міста Луганськ у Ворошиловград носив назву Ворошиловградського заводу імені Жовтневої революції.

паровоз на заводі було збудовано у 1900 році – паровоз серії О^Д. Усього за період 1900–1956 років на підприємстві випущено близько 12 тис. одиниць локомотивів (майже 40 типів паровозів і їх модифікацій, у тому числі експериментальних). З середини 50-х років ХХ ст. Ворошиловградський завод став провідним підприємством Радянського Союзу з проектування і будівництва тепловозів.

Центральний державний науково-технічний архів України – унікальна установа нашої держави, завданням якої є централізоване зберігання історично значущої науково-технічної документації з різних галузей науки і промисловості. У 1973 році до архіву на зберігання від Ворошиловградського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції (фонд Р-25) надійшли перші документи з галузі залізничного локомотивобудування: проекти знакових паровозів радянського часу – серій ФД, ЛВ, СО, ІС тощо. У 1976 році було прийнято на зберігання альбоми креслеників до паровозів за період 1903–1931 років (фонд Р-39). Протягом 1979–1987 років архів комплектувався науково-технічною документацією до низки проектів тепловозів, розроблених фахівцями ВПЗ ім. ЖР (фонд Р-25), це і як локомотиви, котрі вироблялися серійно, так і дослідні зразки. У 1976 році від Харківського політехнічного інституту (фонд Р-42) архів прийняв на зберігання НТД до тепловозу серії ТЕ2, у 2012 році – звіти про науково-дослідні роботи у галузі тепловозобудування. Першим підприємством галузі транспортного машинобудування, НТД до проекту якого з 1977 року зберігається в архіві, став Харківський завод тепловозного електрообладнання (фонд Р-49). У 1987–1989 роках від Дніпропетровського державного проектно-вишукувального інституту «Дніпродіпротранс» (фонд Р-86) надійшли проектні документи до підприємств залізничної інфраструктури. У 2007 році фонди ЦДНТА України поповнилися архівними документами до проекту Крюківського вагонобудівного заводу (до фонду Р-33), у 2001 році – Муромського стрілкового заводу (до фонду Р-245).

На 01.01.2014 р. залізничне машинобудування (локомотивобудування) та галузь проектування підприємств залізничного машинобудування представлені у ЦДНТА України в архівних документах із 7 фондів, до складу яких входять 26 комплексів науково-технічної документації за період 1903–1992 роки.

У 1987 році у ЦДНТА України було розроблено «Тематичний огляд з історії розвитку важкого і транспортного машинобудування УРСР», в якому були

розглянуті, зокрема, архівні документи з галузі залізничного локомотивобудування, котрі на той час знаходилися на зберіганні в архіві, це низка проектів паровозів і проекти тепловозів ТЕ2, ТГ100, ТГ102.

У 2013 році у ЦДНТА України було складено тематичний перелік архівних документів «Залізничний транспорт у документах ЦДНТА України» як один із етапів підготовки даного довідково-інформаційного видання. До переліку увійшли документи з 21 фонду архіву, це проекти залізниць, залізничних мостів та тунелю, під'їзних шляхів до промислових підприємств, вокзалів, проекти паровозів і тепловозів, звіти про науково-дослідні роботи у галузі проектування тепловозів, проекти будівництва підприємств залізничного машинобудування і залізничної інфраструктури.

При підготовці довідника укладачі мали за мету вперше в архівній практиці в Україні максимально комплексно репрезентувати ретроінформацію цінних конструкторських вітчизняних розробок, переданих на державне зберігання до ЦДНТА України і включених у Національний архівний фонд.

Актуальність розробки даного тематичного довідково-інформаційного видання зумовлена підвищенням інтересу спеціалістів та ентузіастів залізничної справи до історії розвитку транспортної галузі, залізничного машинобудування, зокрема, локомотивобудування, котре багато в чому визначало досягнення науки і техніки свого часу, необхідністю ґрунтовного висвітлення складу і змісту документів ЦДНТА України з даної теми і введення їх в науковий обіг.

Об'єктом дослідження є розвиток залізничного машинобудування, зокрема локомотивобудування, відображений у документах ЦДНТА України. Предмет дослідження – документи з фондів ЦДНТА України з означеного питання. Метою роботи є ознайомлення дослідників зі складом та змістом архівної НТД з історії залізничного машинобудування, залучення інформації документів до наукового обігу.

Джерельною базою при складанні довідника послужили власне документи з фондів ЦДНТА України, історико-технічні праці залізничної тематики, зокрема, щодо напрямів розвитку конструкторської думки у галузі проектування залізничного рухомого складу, довідкові посібники до різних видів локомотивів, технічні енциклопедії, інші архівні джерела, електронні ресурси.

Архівна НТД з тематики залізничного локомотивобудування у фондах ЦДНТА України є неоднорідною та складається із виданих альбомів креслеників паровозів, котрі відображають певний, часто нормативно закріплений, етап розвитку конструкції локомотиву; із конструкторської документації до проектів паровозів і тепловозів, ці архівні документи надають змогу прослідкувати еволюцію конструкторської думки у проектуванні локомотивів, оскільки характеризуються повнотою і вичерпністю; зі звітів про науково-дослідну роботу, про випробування, із технічних розрахунків, різного роду супровідної і розпорядчої документації тощо; із фотографій і фотоальбомів паровозів, їх вузлів і етапів будівництва.

Проектна документація з галузі будівництва підприємств залізничного машинобудування та залізничної інфраструктури представлена в архіві окремими комплексами документів на різних стадіях проектування, котрі характеризують певний етап розвитку об'єкту.

Довідково-інформаційне видання структуроване з огляду на необхідність розкрити склад і зміст архівної НТД і визначити їх місце в науково-технічній еволюції вітчизняного залізничного машинобудування. Упорядники виділили 4 розділи, а саме:

1. До історії фондоутворювачів та організацій-розробників науково-технічної документації ЦДНТА України в галузі залізничного машинобудування. Окреслюється історія та сучасний стан 5 заводів галузі транспортного машинобудування, котрі внесли значний вклад в розвиток вітчизняного локомотивобудування та НТД розробки яких знаходяться на зберіганні у ЦДНТА України.
2. Паровозобудування. Наведено коротку історію вітчизняного розвитку галузі; всередині розділу виділено наступні підрозділи: пасажирські паровози (проаналізовано склад і зміст науково-технічної документації до 8 типів локомотивів та їх модифікацій), вантажні паровози (до 12 типів та їх модифікацій), теплопаровози (до 2 експериментальних зразків), матеріали конференцій (щодо проектування і випуску паровозу СО), науково-дослідна документація (внесено теоретичні розробки у галузі паровозобудування).
3. Тепловозобудування. Наведено коротку історію вітчизняного розвитку галузі; всередині розділу виділено наступні підрозділи: тепловози з електричною передачею (проаналізовано склад і зміст науково-

технічної документації до 8 типів локомотивів, в тому числі експериментальних), тепловози з гідравлічною передачею (до 5 типів, в тому числі дослідних), науково-дослідна документація (складено анотації до звітів з науково-дослідної роботи у галузі тепловозобудування, основним розробником яких був Харківський політехнічний інститут).

4. Проекти підприємств залізничного машинобудування і залізничної інфраструктури. Проаналізовано склад і зміст проектно-конструкторської документації до 5 проектів об'єктів галузі, окреслені їх історія і сучасний стан.

Даний довідник є першим у ЦДНТА України досвідом підготовки видання із детального висвітлення складу і змісту архівної конструкторської документації. Запропонована методика описування є апробацією методичних рекомендацій «Підготовка довідково-інформаційного видання за конструкторською документацією (із фондів ЦДНТА України)», котрі розроблено в архіві.

При складанні описової статті до об'єкту упорядники вважали за необхідне окреслювати історію його проектування і функціонування, визначати місце та значення в розвитку залізничного машинобудування, зазначати технічні характеристики об'єкту локомотивобудування. У результаті аналізу науково-технічної документації до проектів паровозів виявилось можливим виділити іменні і фірмові деталі та вузли конструкцій, назви яких зазначені на архівних документах, оскільки даний напрямок є перспективним для подальших досліджень з історії науки і техніки.

Для довідника було розроблено ґрунтовний науково-довідковий апарат, виділено переліки фондів та комплексів НТД ЦДНТА України, представлених у ньому, розміщено географічний покажчик. Іменний покажчик до видання «Залізничний транспорт у документах ЦДНТА України. Залізничне машинобудування» налічує близько 700 персоналій, задіяних у галузі залізничного машинобудування (інженерів-конструкторів, науковців, керуючих осіб тощо).

Об'єктний покажчик містить переліки промислових підприємств та об'єднань і науково-дослідних та проектно-конструкторських організацій, представлених у довіднику, для покажчика виокремлено серії і типи локомотивів, іменні і фірмові конструкції та вузли у складі креслеників паровозів, складові силової установки тепловозів.

При опрацюванні архівної конструкторської НТД для складання довідника упорядниками виявлялися показові документи, котрі представлені у виданні у якості ілюстрацій (37 документів з НТД до паровозів і 28 документів – до тепловозів).

Уперше була проведена робота із виявлення авторів проектів у галузі залізничного локомотивобудування та складу колективу конструкторів, котрі працювали над розробкою, використовуючи у якості джерела безпосередньо архівну науково-технічну документацію з фондів ЦДНТА України. У конструкторській документації, датованій першою чвертю ХХ ст., такі відомості або зовсім не зазначалися, або, у поодиноких випадках, наявні у формі особистих підписів, котрі ідентифікувати не виявилося можливим. Науково-технічна документація другої чверті ХХ ст. надає більші можливості для ідентифікації авторів-проектувальників, оскільки правилам оформлення проектів, зокрема, креслеників, внесення таких даних передбачалося, проте реалізувалося часто шляхом позначення особистого підпису, що ускладнило роботу у даному напрямку та змушує визнати неповноту представлених у довіднику даних. В архівній НТД другої половини ХХ ст. відомості про авторів-конструкторів зазначені повно, що відкриває широкі можливості у вивченні складу персоналій, котрі внесли значний вклад у розвиток вітчизняного залізничного машинобудування. Місця роботи, посади та функції виконавців також визначалися за архівною НТД, тобто наведені у довіднику на час розробки конкретного проекту.

Довідниково-інформаційне видання розроблене згідно з планом науково-видавничої діяльності ЦДНТА України на 2014–2018 роки у 2014 році у відділі використання інформації документів. Керівники роботи – М. А. Балишев, канд. істор. наук, доцент кафедри історії науки і техніки Національного технічного університету «ХПІ», заступник директора ЦДНТА України, А. О. Алексєєнко, начальник відділу використання інформації документів ЦДНТА України, відповідальний виконавець – О. І. Барикіна, провідний спеціаліст відділу використання інформації документів ЦДНТА України. До підготовки роботи активно долучився та надав цінні поради А. О. Ларін, канд. техн. наук, доцент кафедри історії науки і техніки НТУ «ХПІ», безпосередньо ним написані вступні частини до розділів 2 і 3, підрозділ 3.3.

Розділ 1. До історії фондоутворювачів та організацій-розробників науково-технічної документації ЦДНТА України в галузі залізничного машинобудування

У Центральному державному науково-технічному архіві України знаходиться науково-технічна документація з історії залізничного локомотивобудування, яка була розроблена переважно спеціалістами Луганського паровозобудівного/тепловозобудівного заводу. Проте, вагомий вклад в розвиток вітчизняного залізничного машинобудування внесли і ряд інших заводів-проектувальників. Серед них можна виділити Харківський паровозобудівний завод (сучасне ДП «Завод ім. В. О. Малишева», м. Харків), Коломенський машинобудівний завод (ВАТ «Коломенський завод», м. Коломна, Московська обл., Росія), Сормовський завод (ВАТ «Завод «Червоне Сормово», м. Нижній Новгород, Росія) і Брянський машинобудівний завод (ЗАТ, м. Брянськ, Росія). Технічна документація до проектів локомотивів, розроблених цими організаціями, а також до локомотивів, котрі будувалися на цих заводах, також зберігається у ЦДНТА України.

Луганський паровозобудівний завод було засновано у 1896 році громадянином Німеччини Г. Гартманом, для цього у Петербурзі було створене Російське товариство машинобудівних заводів Гартмана (*рос.* – РОМЗГ), головою правління якого він став. Протягом 1896–1900 років велося будівництво підприємства у Луганську, завод мав бути автономним із повним циклом виробництва, обладнаним сучасним устаткуванням і спеціалізуватися на випуску паровозів. На початок ХХ ст. він мав електричну станцію, парову кузню, мартенівський, чавуноливарний, прокатний, трубний, котельний, паровозомеханічний, мідноливарний і сталеливарний цехи. Луганський завод став одинадцятим паровозобудівним заводом на території Російської імперії та восьмим діючим на той час.

У 1898 році керівництво Луганського заводу уклало із Управління залізниць Російської імперії контракт на поставку 240 паровозів з правом збільшити замовлення на 360 одиниць локомотивів [23, с. 21]. У 1900 підприємство випустило свій перший локомотив – товарний паровоз типу 0-4-0 серії О^Д потужністю 560 к. с., ескізний проект цього паровозу було розроблено інженером В. І. Лопушинським, робочі кресленики – Коломенським паровозобудівним заводом.

У період 1900–1918 роки Луганський завод будував паровози серії О^Д, О^В, А^В, Н^В, Н^Е, Щ, Б, Ї (єрь), С, З, Е; конструкторська документація до паровозів Ї (типу 0-3-0) і З була розроблена безпосередньо спеціалістами ЛПЗ, тоді як інші будувалися за креслениками інших заводів, часто із внесенням до них власних змін [23, с. 382–385].

20 травня 1918 року було видано декрет про націоналізацію підприємства. У наступні роки відбувся спад виробництва, будувалися у невеликій кількості лише паровози серії Е, з 1923 року до них додалися серія Ї, О^В і С^У, Е^У [23, с. 386–388]. У 1922 році ЛПЗ отримав до своєї назви ім'я Жовтневої революції. У 1926 році Головметал ВРНГ СРСР затвердив програму перевлаштування заводу, котра також передбачала будівництво нових цехів, після реконструкції передбачався перехід підприємства на випуск більш потужних вантажних і пасажирських паровозів.

27 листопада 1933 року реконструйований Луганський завод вступив у дію [23, с. 56], за потужністю це був перше у Європі і друге у світі підприємство у галузі залізничного локомотивобудування. Основним його завданням мав стати випуск найпотужніших на той час вантажних паровозів типу 1-5-1 потужністю 2600 к. с. Ескізне проектування виконало Технічне бюро Транспортного відділу ОДПУ, робоче – Центральне локомотиво-проектне бюро НКВП (Локомотивпроект), м. Москва. Від ЛПЗ до роботи у бюро були залучені інженери Г. А. Жилін, Н. Ф. Ігольник, М. Н. Анікєєв та інші. Паровозу типу 1-5-1 було присвоєно ім'я Фелікса Дзержинського (ФД), паровоз випускався у залежності від конструкції і навантаження на рейки у модифікаціях ФД20 і ФД21. З часу реконструкції і до початку Великої Вітчизняної війни ЛПЗ ім. ЖР випускав паровози ФД, Е^М, Ї, ІС, СО, здійснив робоче проектування і виготовлення експериментального 9-вісного паровозу типу 2-7-2 серії АА20, першого і єдиного у світі локомотиву, котрий мав 7 рушійних осей. У 1941 році обладнання заводу було евакуйоване.

У 1945 році із відновленням заводу відновився випуск паровозів серії СО. Окрім цього локомотиву у повоєнні часи випускалися паровози серії СО (спроектований Харківським паровозобудівним заводом), Л, ОР18 (ЛВ), експериментальні ОР21 і ОР23. Вирбництво паровозів прдовжувалося до 1956 року. Видатними інженерами-конструкторами Луганського (з 1935 року – Ворошиловградського) заводу в галузі проектування локомотивів на паровій тязі, зокрема, стали М. А. Турик, М. Н. Анікєєв, Н. Ф. Ігольник,

Д. І. Гушін, П. М. Шаройко, Г. В. Жданов, В. В. Бершачевський, Ю. Г. Кіріллов, інші.

У 1956 році на заводі збудували перший тепловоз – серії ТЕЗ (конструкції Харківського заводу транспортного машинобудування), почалося переведення промислового об'єкту на випуск тепловозів, завод отримує назву тепловозобудівного. Першими тепловозами, спроектованими конструкторським бюро ЛПЗ ім. ЖР, стали маневрові ТГМ і ТЕ^В (для експорту в Індію).

Видатними інженерами-конструкторами Луганського (Ворошиловградського) заводу у галузі проектування тепловозів, зокрема, стали, П. М. Шаройко, М. А. Турик, М. Н. Найш, О. М. Коняєв, В. Є. Майський, С. П. Філонов, В. П. Колдоба.

У 60-х роках Луганський завод займався проектуванням і виготовленням тепловозів як із гідропередачею, так і електричною, серед них – ТГ110, ТГ102, ТГ105, ТГ106, М62, ТЕ101, ТЕЗЛ, 2ТЕ10Л, ТЕ109, в тому числі на експорт [23, с. 397]. Крім того, виконував інші замовлення з будівництва важких машин для різних галузей промисловості. Нарощування конструкторсько-проектувальних і виробничих потужностей, розширення номенклатури продукції заводу продовжувалося до другої половини 80-х років, випускалися нові серії магістральних тепловозів, піддавалися модернізації спроектовані раніше. У 1990–2000 роках з огляду на складну економічну ситуацію відбувався спад виробництва, проте, підприємство не припинило своєї роботи. З початку переходу заводу на випуск тепловозів було виготовлено більш ніж 44 тис. локомотивів різних модифікацій, перш за все для залізниць України і Росії, а також для експорту у понад 30 країн світу [24, с. 3]; в останні роки заводом освоєно випуск електровозів та електропотягів. Сьогодні підприємство носить назву ПАТ «Луганськтепловоз» та входить до складу ЗАТ «Трансмашхолдінг».

Харківський паровозобудівний завод було засновано у 1895 році із створенням у Петербурзі Російського паровозобудівного і механічного акціонерного товариства, устав товариства затверджено 5 липня 1895 року. Збудований у 1896–1897 роках у Харкові завод мав паровозобудівне і машинобудівне відділення. Датою введення заводу в експлуатацію вважають 1 листопада 1897 року. Об'єкт складався із модельної, ливарної, мідноливарної, паровозозбиральної, малярної й інструментальної

майстерень, машинобудівного корпусу, котельної, кузні, паровозного депо, складів [40, с. 25–27], мав власне металургійне виробництво. На початку ХХ ст. завод постійно розширяли і переобладнували.

5 грудня 1897 року на ХПЗ збудували перший паровоз – серії О [40, с. 28]. У дореволюційний час підприємство виготовляло паровози серій О^В, О^Д, Ц, Е, С тощо; за період 1897–1912 років було випущено 1846 локомотивів, що складало 20 % від усього виробництва паровозів у Російській імперії, на території сучасної України кожний другий паровоз на той час виготовлявся у Харкові [40, с. 30].

Паралельно із локомотивобудуванням завод нарощував виробництво в інших галузях машинобудування, а з 1911 року приступив до виготовлення двигунів внутрішнього згоряння, дизелебудування, як прогресивна галузь, якісно підвищило технічний рівень усього заводу і стало одним із основних видів виробництва на заводі, величезний вклад у цей напрям вніс конструктор і вчений В. Т. Цветков.

У березні 1918 року Харківський паровозобудівний завод було націоналізовано [40, с. 55], у 1922 році йому було присвоєно ім'я Комінтерну. Окрім паровозів завод виробляв важкі дизелі та займався ремонтом різного роду техніки.

У 20-і роки ХХ ст. на ХПЗ почалося розвиватися танкобудування, яке у процесі розвитку стало провідним напрямом, а завод – підприємством оборонної промисловості. У 1930-і роки там створюються швидкохідні колесно-гусеничні танки БТ (головний конструктор А. Й. Фірсов). На ХПЗ також спроектовано перший у світі танковий дизель В-2 і налагоджено його серійний випуск. Напередодні Великої Вітчизняної війни під керівництвом видатних інженерів-конструкторів М. І. Кошкіна та О. О. Морозова на ХПЗ було створено найкращий танк Другої світової війни Т-34.

Проте, у період 1920–1930 років паровози все ще складали близько половини питомої ваги у валовій продукції заводу, продовжувався випуск паровозів серії Е, освоєно будівництво нових серій С^У, Е^М, у 1928 році ХПЗ вийшов на перше місце у СРСР з випуску паровозів, випередивши Коломенський, Брянський, Сормовський і Луганський заводи [40, с. 67]. З 1931 року почався випуск паровозу серії СО, робочі кресленики розроблялися під керівництвом начальника конструкторського бюро ХПЗ П. М. Шаройка. Але на початку 30-х років ХХ ст. питома вага паровозів у програмі виробництва зменшилася до

20 % через запровадження на підприємстві випуску гусеничних тракторів «Комунар», розглядалося питання про повне припинення паровозобудування на ХПЗ. Крім того, у 20-х роках ХХ ст. на заводі почалося розвиватися танкобудування, яке у процесі розвитку стало провідним напрямом, а ХПЗ – підприємством оборонної промисловості. Видатними інженерами-конструкторами танків стали, зокрема, М. І. Кошкін, О. О. Морозов.

Під час Великої Вітчизняної війни завод був евакуйований на Урал (м. Нижній Тагіл), де продовжував роботу для військового комплексу, випуск цивільної продукції було припинено. Після повернення заводу до Харкова він отримав нову назву – Харківський завод транспортного машинобудування.

З 1945 року на заводі починається розробка технічної документації і виготовлення першого тепловозу – ТЕ1 з дизелем Д50, у якості прототипу було обрано тепловоз фірми «Алко» [40, с. 342], з 1948 року – тепловозу серії ТЕ2. З 1955 року на тепловозах ТЕ3 встановлювалися також розроблені на ХЗТМ дизельні двигуни 2Д100, серійне виробництво тепловозів ТЕ3 уможливило перехід залізничного транспорту у Радянському Союзі з паровозної тяги на тепловозну. У подальшому проектувалися і виготовлялися й інші модифікації дизелю Д100. ХЗТМ протягом 50–60-х років, окрім згаданих, випускав дослідні і серійні тепловози з електричною передачею ТЕ4, ТЕ7, ТЕ10 (2ТЕ10, ТЕП10), ТЕ30, ТЕ40, 2ТЕ40 тощо; тепловозні двигуни типу Д70. Великий вклад у розвиток тепловозобудування на заводі вніс О. О. Кірнарський. Паралельно із залізничним машинобудуванням активно продовжувало розвиватися танкобудування, тягачобудування, виробництво спеціальної оборонної техніки. У 1957 році заводу присвоїли ім'я В. О. Малишева.

Не зважаючи на розвиток тепловозного дизелебудування, у 1968 році будівництво самих тепловозів на Харківському заводі було припинено [40, с. 492], звільнені потужності заводу зосередили на гусеничному машинобудуванні – виробництві танків і тягачів.

З початку 90-х років ХХ ст. на заводі постійно знижувалися обсяги виробництва, але підприємство функціонує і сьогодні і носить назву Державне підприємство «Завод імені В. О. Малишева». Провідною організацією-проектувальником техніки для заводу імені В. О. Малишева було і залишається Харківське конструкторське бюро з машинобудування

ім. О. О. Морозова. ДП «Завод імені В. О. Малишева» і ДП «ХКБМ імені О. О. Морозова» сьогодні входять до складу Державного концерну «Укроборонпром».

Коломенський паровозобудівний завод було засновано у 1863 році поблизу м. Коломна (Московська губ.) військовим інженером А. Є. Струве як машинобудівне підприємство, першою продукцією заводу стали металеві конструкції для залізничних мостів. З 1865 року завод почав випускати залізничні вагони, у 1869 році Коломенський завод збудував свій перший товарний паровоз [13, с. 10; 28, с. 144] – серії Т, у 1873 році – виготовили паровоз типу 1-2-0 «Коломна», котрий став першим паровози власне заводської конструкції, до цього завод випускав локомотиви за креслениками іноземних фірм [13, с. 17].

Протягом 1870–1880-х років завод, продовжуючи випускати продукцію транспортного машинобудування, значно розширив номенклатуру виробництва: було організовано випуск річкових пароплавів, локомотивів, ткацьких станків, торф'яних машин, сільськогосподарської техніки тощо; у 1891 році завод виготовив перший трамвай [13, с. 10]. У 1902 році на підприємстві розпочато будівництво двигунів внутрішнього згоряння – дизелів, котрі завод почав встановлювати у якості силової установки на річкових і морських судах, Коломенський завод став провідним підприємством у галузі теплоходобудування.

28 червня 1918 року головою РНК СРСР В. І. Леніним було підписано декрет про націоналізацію підприємства. У 20-х роках завод, значно зменшивши обсяги виробництва, займався випуском паровозів, вагонів і дизелів, а також ремонтом старих паровозів. З 1923 року відновили випуск трамваїв, почався випуск тракторної техніки. У 1924–1925 році Коломенський завод спроектував і виготовив перший паровоз першої радянської серії С^У на основі проекту паровозу серії С^В, тим самим розпочато період радянського залізничного локомотивобудування, сам завод зазнавав суттєвих реконструкцій і переоснащень.

У 1930 році на підприємстві почалася організація будівництва тепловозів, у 1931 році було випущено перший тепловоз Е^{ЕЛ} з електричною передачею [13, с. 13], він призначався для маневрової роботи на великих станціях; почалося заводське серійне виробництво тепловозів в СРСР. У 1932 році разом із Московським електромашинобудівним заводом «Динамо» Коломенський

завод збудував перший радянський електровоз типу 3₀-3₀, який позначили індексом ВЛ («Володимир Ленін»), розпочато його серійне виробництво. У 1935 році Коломенському машобудівному заводу було присвоєно ім'я В. В. Куйбишева [28, с. 144]. До 1941 року Коломенський завод випускав паровози, тепловози, електровози, дизелі, щити і тюрбінги для метро, турбіни і тендер-конденсатори для інших заводів, котрі виготовляли паровози із конденсацією пари.

З початком Великої Вітчизняної війни частину устаткування заводу було евакуйовано, а підприємство переорієнтували на випуск продукції для потреб військового комплексу і обладнання гірничо-металургійної і вугільної промисловості. У 1943 році на заводі поновили випуск паровозів і дизелів, а у 1945 році було сконструйовано новий потужний товарний паровоз типу 1-5-0 з назвою «Перемога», якому в 1947 році присвоїли позначення серії Л на честь Л. С. Лебедянського – головного конструктора заводу. З 1946 року завод почав називатися паровозобудівним [13, с. 13]. У 1949 році збудовано перший пасажирський паровоз типу 2-4-2 серії ПЗ6, локомотиви цієї серії стали останніми пасажирським паровозами, випущеними в СРСР. Також до 1956 року конструктори заводу займалися проектуванням експериментальних паровозів. За роки існування Коломенський паровозобудівний завод збудував більш ніж 10 тис. одиниць паровозів близько 200 типів [13, с. 17].

У 1956 році Коломенський завод перейменовано у тепловозобудівний, почався випуск тепловозів серії ТЕЗ (за креслениками Харківського заводу ім. В. О. Малишева), у 1958 році на заводі спроектували і виготовили тепловоз серії ТЕ50, у 1959 році – перший в СРСР вантажний газотурбовоз Г1-01, с 1960 року почалося будівництво пасажирського швидкісного тепловозу ТЕП60. Активно розвивалася на підприємстві і галузь дизелебудування, найбільш масовими зразками судових і тепловозних двигунів стали типи 40Д, 6Д40, 14Д40, 11Д45, Д42, Д43, Д49 тощо, велися роботи з розробки пересувних дизельних електростанцій. У подальшому Коломенський завод був визначений як головне підприємство Радянського Союзу з випуску пасажирських тепловозів. На початку 70-х років спеціалістами заводу спроектовано і пущено у серійне виробництво пасажирський тепловоз ТЕП70, велось експериментальне проектування тепловозів. Наприкінці 90-х років ХХ ст. на заводі відновилося проектування

і виробництво пасажирських електровозів, були випущені електровози ЕП200, ЕП2К.

Сьогодні Коломенський завод продовжує залишатися провідним підприємством Росії у галузі транспортного машинобудування, випускає пасажирські тепловози (ТЕП70БС) і електровози (ЕП2К), а також дизелі і дизель-генератори різних типів, ВАТ «Коломенський завод» входить до складу ЗАТ «Трансмашхолдінг».

Брянський машинобудівний завод було засновано у 1873 році як металургійне підприємство, 20 липня 1873 року затверджено статут «Акціонерного товариства Брянського рейкопрокатного, залізновиробничого і механічного заводу», у подальшому організовано і машинобудівне виробництво, продукцією заводу стали прокат, металеві конструкції залізничних мостів, вагони і судна [3, с. 3]. Протягом 1880-х років профіль заводу у Брянську змінювався, машинобудівне виробництво почало превалювати над металургійним. Завод випускав залізничні вантажні вагони, платформи і цистерни, а також освоїв виробництво броньових плит для бойових кораблів, сталених листів для пароплавів і елеваторів, литих коліс для паровозів і вагонів.

З 1890 року Брянський завод розпочав будувати паровози [3, с. 3; 4, с. 211], отримав назву паровозобудівного, першим випущеним паровозом став тип 0-4-0 серії О^Д. У період до 1917 року виготовляв також сільськогосподарські машини, сталєне фасонне литво, металеві конструкції для будівель вокзалів, металорізальні станки, парові і пневматичні молоти, гідравлічні преси. У 1907–1908 роках конструкторами Брянського заводу було спроектовано і впроваджено у виробництво пасажирський паровоз типу 2-3-0, котрий за назвою заводу отримав позначення серії Б, у дореволюційний час був самим швидкісним локомотивом на залізницях Російської імперії.

Після спаду, викликаному Жовтневою революцією, виробництво на Брянському заводі зосередилося на ремонті і випуску бронепоездів, вагонів і паровозів, поступово відновлювалося загальне машинобудування, зокрема, сільськогосподарське. У 1926 році на підприємстві організували поточну зборку 4-вісних 50-тонних товарних вагонів [3, с. 3]. У 30-х роках ХХ ст. завод було піддано реконструкції і суттєвому переоснащенню. З 1936 року завод почав виготовляти товарні паровози серії СО з тендер-конденсаторами [4, с. 212].

Під час великої Вітчизняної війни основне устаткування Брянського заводу було евакуйоване до Красноярська. Після відбудови підприємства, у 1946 році завод почав випускати паровози «Перемога» серії Л, відновилося вагонобудування. У 1949 році почався випуск ізотермічних вагонів з льодосоляних охолодженням за проектом фахівців заводу, зокрема, В-41. У 50-х роках до номенклатури продукції заводу увійшли також парові турбіни, у 1954 році на Брянському заводі збудували перший радянський паротурбінний енергопоїзд [3, с. 3], запущено їх серійне виробництво. У 1956 році завод став називатися машинобудівним.

У 1958 році підприємству було доручено розробку і випуск маневрового тепловозу з електричною передачею, таким проектом став тепловоз серії ТЕМ1, конструктивно він представляв собою поєднання кузова і дизеля від тепловозу ТЕ1 з візками і електродвигунами від тепловозу ТЕ3, даний тепловоз було запущено у крупносерійне виробництво. У подальшому цей проект замінили його посиленою версією – маневровим тепловозом ТЕМ2 із модифікаціями. На сьогодні Брянський завод є провідним постачальником у Росії маневрових тепловозів, кількість виготовлених одиниць локомотивів за історію підприємства сягає 10 тис.

На початку 60-х років ХХ ст. завод долучився до нового напрямку діяльності – виробництва малооборотних двотактних судових дизельних двигунів великої потужності [3, с. 3], у 1965 році першим в СРСР освоїв виготовлення п'ятивагонних рефрижераторних секцій. Того ж року була проведена реорганізація структури заводу, створені спеціалізовані виробництва – дизельне, транспортного машинобудування і металургійне, такий розподіл до останнього часу залишався діючим.

У 80-х роках на території БМЗ збудували завод тепловозних дизелів, котрий виготовляв дизелі серії 10Д100, виробництво тепловозів ТЕМ2М (модифікації ТЕМ2) замінили випуском маневрових ТЕМ15. У 90-х роках ХХ ст. відбувся різкий спад виробництва на заводі, значно зменшилися обсяги випуску маневрових тепловозів, припинилося виробництво рефрижераторних секцій і пересувних дизельних електростанцій; підприємство отримало назву ВАТ «Брянський машинобудівний завод».

У 2005 році на Брянському заводі виготовили перший російський вантажний магістральний двосекційний тепловоз з електричною передачею перемінно-постійного струму з колекторними тяговими електродвигунами 2ТЕ25К (*рос.*

– «Пересвет»), у 2006 році – перший магістральний вантажний двосекційний тепловоз з асинхронним приводом 2TE25A (рос. – «Витязь»).

Сьогодні підприємство, зберігаючи свій первинний профіль, продовжує роботу у галузі транспортного машинобудування, носить назву ЗАТ «Управляюча компанія «Брянський машинобудівний завод» і входить до складу ЗАТ «Трансмашхолдінг».

Сормовський машинобудівний завод («Червоне Сормово») було засновано у 1849 році компанією «Нижегородська машинна фабрика и Волзьке пароплаводство» [15], підприємство визначалося як суднобудівне. Завод розпочав свою діяльність з випуску парових суден з дерев'яними корпусами, згодом перейшов на випуск пароплавів і барж з залізною обшивкою, виконував державні замовлення як цивільного, так і воєнного профілю. У 1870 році на території заводу введена в експлуатацію перша в Російській імперії мартенівська піч [15]. До складу номенклатури продукції заводу входили також парові машини, вагони, мости, дизелі, пушки, понтони, снаряди, у 1858 році було виготовлено першу в Росії парову землечерпалку.

До Громадянської війни суднобудування залишалося основним напрямом виробництва Сормовського заводу, за цей період було збудовано 489 суден [15]. У 1898 році відбулося якісне розширення підприємства, було відкрито паровозобудівне відділення, першим випущеним локомотивом став паровоз серії О^Д, з 1910 року почався випуск паровозу типу 1-3-1 власної конструкції заводу, котрому було присвоєно позначення серії С («Сормовський»), головний конструктор проекту – інженер Б. С. Малаховський. У 20–30-х роках ХХ ст. випускалися паровози серії С^У – посиленої модифікації паровозів серії С. Залізничне локомотивобудування на підприємстві фактично припинилося невдовзі після закінчення Великої Вітчизняної війни із випуском партії вузькоколійних паровозів, усього було випущено близько 3,5 тис. локомотивів різних модифікацій.

18 червня 1918 року завод постановою ВРНГ СРСР завод було націоналізовано, у 1922 році він отримав назву «Червоне Сормово». У 1920 році на заводі малою серією з 15 машин було випущено перші радянські танки по типу Рено FT-17. Танк називався «Російський Рено» або «Борець за свободу тов. Ленін» за власним ім'ям першого танка серії. У період Великої Вітчизняної війни випускалися танки Т-34. У 1930 році на заводі «Червоне

Сормово» було започатковано будівництво підводних човнів, котре продовжувалося до початку 90-х років XX ст.

У повоєнний час завод перейшов на секційне і крупноблочне будівництво суден, морських і річкових танкерів, землесосів, землечерпалок тощо. У 1955 році на промисловому об'єкті створена перша в СРСР промислова установка безперервної розливки сталі. Фахівцями заводу були сконструйовані і збудовані пасажирські річкові дизель-електроходи, перший пасажирський річковий газотурбохід на повітряній подушці, серія дизель-електричних залізничних поромів, суховантажні судна змішаного типу, танкери тощо.

Сьогодні підприємство носить назву ВАТ «Завод «Червоне Сормово» (м. Нижній Новгород, Росія), є одним із найбільших суднобудівних підприємств Російської Федерації.

Розділ 2. Паровозобудування

Транспорт є важливою складовою народного господарства. Для Російської імперії, а пізніше і Радянського Союзу, які мають величезну територію, залізничний транспорт мав особливе значення.

Паровоз – це локомотив, у якого двигуном є парова машина. Спершу локомотивами називалися тільки паровози, у подальшому це поняття поширилося на усі види залізничних тягових засобів. Перший паровоз було створено в Англії інженером Р. Тревітіком у 1804 році, проте він був невдалим. Моделі, розроблені після нього, використовувалися тільки як атракціони і не знайшли промислового призначення. Більш вдалим стали локомотиви Дж. Стефенсона. З їх появою в Англії, а потім і в європейських країнах починається будівництво залізниць.

Перша у світі залізниця була збудована у Великій Британії у 1825 році, в Росії аналогічна дорога за маршрутом «Санкт-Петербург – Царське Село» була відкрита 11 листопада 1837 року. Пізніше трасу подовжили до дачного містечка Павловська, її довжина склала 27 кілометрів. Дорога мала ширину колії 1829 мм (6 футів), набагато більшу, ніж у Європі (1435 мм). Оскільки залізничного машинобудування в Росії на той час ще не існувало, не тільки рухомий склад, але й усе обладнання для будівництва (рейки, стрілкові переводи, кріплення тощо) було закуплене за кордоном.

Значення залізничної мережі неможливо переоцінити, її створення призвело до різкого зростання промисловості з середини XIX ст., особливо металургійної. У багато чому індустріалізація суспільства стала можливою завдяки залізницям і паровозам. Росія пізніше за інші країни стала на шлях промислового розвитку, і будівництво першої залізничної магістралі між Петербургом і Москвою почалося лише 8 червня 1843 року. Лінія будувалася двоколійною, шириною 1524 мм (5 футів), яка у подальшому стала стандартною на російських залізницях. Кримська війна 1853–1856 років наочно продемонструвала, що гужового транспорту вже недостатньо для ефективного постачання військ, і будівництво залізниць стає особливо заохочуваним з боку царського уряду. Імператор Олександр II засновує особливий фонд, і з 1870-х років починається активне будівництво залізниць.

З початку будівництва залізниць у Росії паровози, в основному, завозилися з-за кордону, і тільки невелика кількість паровозів іноземної розробки вироблялася з 1845 року на вітчизняних заводах. Першим заводом у Росії,

який почав будувати паровози, став Олександрівський завод у Санкт-Петербурзі, у 1845 році він випустив локомотиви для магістралі Петербург – Москва [33, с. 12–19].

З початком широкомасштабного будівництва залізниць у Росії стрімко зростає потреба у паровозах. Це призводить до організації випуску паровозів на російських заводах. У 1869 році виробництво паровозів почалося на Коломенському і Камсько-Воткінському заводах, у 1870 – на Невському, Мальцевському і Людинівському. Таким чином, Росія стала першою країною, яка зруйнувала монополію Англії на будівництво паровозів. І якщо у 1869 році було випущено усього лише близько 20 машин, то вже до 1880 року виробництво локомотивів зросло майже до 300 і продовжувало збільшуватися. Проте, не дивлячись на це, наприкінці 1870-х років вітчизняні паровози складали трохи більше ніж $\frac{1}{3}$ усього парку. У 1880-х роках паровозобудування на усіх заводах, окрім Коломенського, було згорнуто. Однак, у 1890-і роки зі збільшенням потреби у паровозах їх стали випускати на інших машинобудівних заводах, у тому числі на Путилівському, Брянському і Сормовському. У 1895 році у Харкові було закладено перший у Російській імперії завод, спеціалізацією котрого було паровозобудування. Другий спеціалізований паровозобудівний завод було засновано у Луганську у 1896 році як частину Російського товариства машинобудівних заводів Гартмана [33, с. 126].

При описанні паровозу використовується осьова або колісна формула, яка є однією із найважливіших характеристик локомотиву. Вона відображає кількість і призначення осей. Паровоз у загальному випадку має три типи осей:

- *бігункові осі*, розташовані попереду паровозу на поворотному візку. Вони допомагають локомотиву вписуватися у криві на великих швидкостях, а також сприймають частину ваги локомотиву, але навантаження на них нижче, ніж на інші осі. Горні і повільні товарні локомотиви не мають бігункових осей;

- *зчіпні осі*, приводять локомотив у рух. Вони з'єднані між собою дишлом, а одна із них з'єднана з шатуном парової машини. Оскільки рушійними силами локомотиву є сили тертя між колесами і рейками, пропорційна тиску рушійних коліс максимальна сила тяги визначається тією вагою, котра приходить саме на зчіпні осі, її називають зчіпною вагою локомотиву;

- *підтримувальні осі*, розташовані за зчіпними, вони приймають на себе зайву вагу і дозволяють збудувати паровоз більшої довжини. Підтримувальні осі часто розташовують на поворотному візку, вони покращують динаміку паровозу в кривих при русі заднім ходом.

На час початку серійного виробництва локомотивів у Росії припадають і суттєві конструктивні удосконалення паровозів. У першу чергу це впровадження багаторазового розширення пари, так званий принцип компаунд. Суттєвим недоліком компаунд-машини є неможливість початку руху паровозу при зупинці поршня циліндра високого тиску у крайньому положенні («мертвій точці»). Для подолання цього недоліку паровози з компаунд-машиною обладнувалися складними приборами, які короткочасно випускали свіжу пару одночасно в обидва циліндри.

У 1896 році німецький інженер В. Шмідт пропонує використовувати пароперегрівник для отримання високо перегрітої пари (пароперегрівник системи Шмідта). До 1880-х років відноситься і будівництво перших з'єднаних паровозів (вперше це зробив французький винахідник А. Малльо).

Вітчизняне паровозобудування мало свій власний шлях розвитку. Сформувалася російська школа паровозобудування. Талановиті інженери і конструктори О. П. Бородин, Є. Є. Нольтейн, В. І. Лопушинський та інші створили ряд нових типів паровозів і ввели на них багато удосконалень [33, с. 127–129].

У 1878 році на Коломенському заводі були збудовані перші у світі пасажирські паровози із переднім візком, що сприяло підвищенню безпеки руху потягів. За кордоном такі паровози з'явилися тільки у 1892 році. У 1860-х роках у Росії почали випуск паровозів із чотирма рушійними осями, згодом вони отримали широке застосування. У 1891 році вперше в історії локомотивобудування було збудовано паровоз із конденсацією пари. Наприкінці XIX ст. російські інженери перші у світі використали пароперегрівники. У цей же період першими застосували на паровозах подвійне розширення пари. Був обґрунтований і використаний принцип уніфікації і взаємозамінності деталей і вузлів у паровозах.

На початок XX ст. російські залізниці повністю забезпечувалися вітчизняними паровозами. З 1898 по 1917 рік заводи збудували 16064 паровози. З них можна відзначити пасажирські паровози типу 2-3-0 Брянського (серія Б) і Коломенського заводу (серія К і удосконалена

серія К^У). Сормовський завод у 1911 році випустив потужний пасажирський паровоз типу 1-3-1 серії С – один із найкращих пасажирських локомотивів Російської імперії. З 1910 по 1918 роки на різних заводах було випущено 678 паровозів цієї серії [27].

Луганський завод у 1912 році збудував потужний вантажний паровоз типу 0-5-0 серії Е, визнаний кращим із усіх використовуваних тоді паровозів, у подальшому він отримав широке розповсюдження на російських залізницях [33, с. 259–264].

У 1917–1920 роках виробництво паровозів було повністю припинено. У грудні 1920 року було прийнято п'ятирічний план відновлення паровозного господарства, у наступні роки були сконструйовані найпередовіші зразки локомотивів на паровій тязі. Так, у 1925 році на основі паровозу серії С, було спроектовано і збудовано новий пасажирський паровоз С^У, який став самим масовим радянським пасажирським паровозом.

Починаючи з 1926 року протягом довгого періоду на паровозобудівних заводах будувалися удосконалені і посилені вантажні паровози серії Е^У, Е^М і Е^Р. Паровоз класу Е, створений ще у 1912 році, випускався до 1957 року. Окрім шести вітчизняних заводів, його випускали ще на більш ніж двох десятках закордонних підприємств. Усього за 45 років було випущено понад 11 тис. таких паровозів. Серія Е стала самою масовою за всю історію паровозобудування [33, с. 259–264].

У 1931 році був створений найпотужніший у Європі вантажний паровоз типу 1-5-1 серії ФД (Фелікс Дзержинський), а у 1932 році на Ворошиловградському паровозобудівному заводі почалося серійне будівництво цих локомотивів. На його основі на початку 1932 року розробили потужний пасажирський паровоз типу 1-4-2 серії ІС (*рос.* – ИС, Иосиф Сталин), з 1962 року перейменований у ФД^П (пасажирський). Паровоз ІС став гордістю радянського паровозобудування – на момент створення це був найпотужніший пасажирський паровоз у Європі, на Всесвітній паризькій виставці 1937 року він тримав Гран-прі. Паровоз серії ІС міг розвивати швидкість 115 км/год, а в обтічнику – до 155 км/год [33, с. 295–296].

У 1934 році було збудовано паровоз типу 1-5-0 серії СО (Серго Орджонікідзе). Паровози цієї серії отримали широке поширення, їх будували на різних заводах до 1950 року [33, с. 264–280].

У роки Великої Вітчизняної війни виробництво паровозів у СРСР практично припинилося, локомотиви для поповнення парку надходили за ленд-лізом (в т. ч. тепловози). У повоєнний період паровозобудівні заводи перейшли на випуск нових локомотивів. Так, були випущені два серійних типи вантажних паровозів з п'ятьма зчіпними осями з навантаженням на вісь 18 т. Паровози типу 1-5-0 серії Л і 1-5-1 серії ЛВ мали розрахункову силу тяги відповідно 221,5 і 231 кН [33, с. 306–311].

У 1950 році випустили дослідний потужний пасажирський паровоз ПЗ6 типу 2-4-2, котрий мав високі експлуатаційні характеристики. Декілька таких паровозів були збудовані у 1953 році, а в 1955 році почалося їх серійне виробництво.

Паровоз є одним із унікальних технічних витворів людства, протягом 130 років саме цей тип локомотиву забезпечував і вантажні, і пасажирські перевезення. Не зважаючи на низький ККД, який не перевищував 10 %, і на появу нових типів локомотивів, таких як тепловози і електровози, ККД яких складає, відповідно, близько 40 % і 90 %, у більшості країн виробництво паровозів продовжувалося до кінця 1950-х років, а в Китаї – до 1999 року.

Після зняття паровозів із виробництва їх експлуатація, навіть у розвинутих країнах, продовжувалася ще десятки років. У СРСР на магістралях вони були виведені з експлуатації в 1974 році. Проте, на промислових залізничних лініях паровози працювали до кінця 1980-х років.

За економічністю і потужністю паровоз поступається тепловозу і електровозу, однак, значно перевищує їх за надійністю і невибагливістю, хоча і вимагає високої кваліфікації машиністів. Ремонт паровозу обходиться значно дешевше, ніж тепловозу чи електровозу.

Основним паливом для паровозу служать вугілля або мазут, котрі дешевші, ніж дизельне паливо тепловозів. Якщо зіставляти електровози і паровози, то ККД турбін на електростанціях у 4–5 разів вище, ніж у парових машин, а паливом можуть бути ті самі вугілля або мазут. Однак, застосування електричної тяги потребує облаштування залізниць підстанціями і проводами, тому виправдано тільки на лініях з інтенсивним рухом.

2.1. Пасажирські паровози

Пасажирський паровоз типу 1-3-0 серії Н^В і Н^Є

Проект був розроблений спеціалістами Олександрівського головного механічного заводу Миколаївської залізниці за дорученням Міністерства шляхів сполучення Російської імперії за участі видатних інженерів-залізничників проф. М. Л. Щукіна і керуючого Бельгійською залізницею А. Бельпера.

Згідно з проектом паровоз повинен був мати передній бігунковий одновісний візок Адамса (радіального типу), машину «компаунд» і кулісний механізм Джоя. Діаметр циліндру високого тиску дорівнював 480 мм, низького – 720 мм, хід поршня – 650 мм, діаметр рушійних коліс – 1900 мм, маса паровозу – близько 57 т, зчіпна маса – 44 т. Стелю топки зробили пласкою, тобто застосували топку Бельпера. У 1892 році Олександрівський завод (сьогодні – Пролетарський, м. Санкт-Петербург) збудував два перші паровози типу 1-3-0, котрі відправили на випробування на Миколаївську залізницю. Вони отримали позначення серії Н, з 1912 року – Н^Д (літера Д вказувала на застосування паророзподільного механізму Джоя). В 1893 році паровози даного типу почав будувати Коломенський машинобудівний завод (Московська обл., м. Коломна) за креслениками Олександрівського заводу, з 1897 – випускати паровози власних модифікацій. У 1901 році Коломенський завод до паровозів даної серії застосував замість паророзподільного механізму Джоя, механізм Вальсхарта (за прикладом нововведення на паровозах серії О), цей різновид отримав позначення Н^В. Іншими відмінностями від Н^Д стали: заміна візка Адамса на візок Бісселя, циліндри тиску мали діаметри 500 і 730 мм, тиск пари становив 12 кгс/см², маса паровозу – 59 т, зчіпна маса – 45 т тощо [33, с. 207].

З метою збільшення сили тяги з дозволу Міністерства шляхів сполучення Коломенський завод у 1903 році розробив паровоз типу 1-3-0 зі зменшеним до 1700 мм діаметром рушійних коліс, що призвело до змінення деяких інших параметрів і технічних характеристик, паровоз з такими конструктивними особливостями отримав позначення Н^Є.

У період з 1892 по 1912 роки на 8 паровозобудівних заводах² Російської імперії було виготовлено більше тисячі паровозів серії Н, що зробило цей тип самим масовим і розповсюдженим пасажирським паровозом у дореволюційній Росії. Із 14 різновидів паровоза Н, найбільш поширеними були Н^В і Н^Є – близько 90 % виготовлених локомотивів.

У 1903 році випуск паровозів серії Н^В (з 1904 – і Н^Є) за креслениками Коломенського машинобудівного заводу почав Луганський паровозобудівний завод Російського товариства машинобудівних заводів Гартмана (м. Луганськ). Усього на цьому підприємстві у 1903–1909 роках було збудовано 155 паровозів серії Н (з них 32 серії Н^В і 123 – Н^Є) [33, с. 208, 210–211].

Даний локомотив у ЦДНТА України представлено альбомом детальних креслеників (у 3 частинах), затверджених 2 листопада 1902 року, «Пасажирський 4-вісний паровоз системи «компаунд» з 3-вісними тендером, тип Миколаївської залізниці (8-колісний пасажирський паровоз з 3-ма спареними осями системи «компаунд» урядового замовлення 1903 року)», кресленики виконані на замовлення Управління залізних доріг.

Перша і друга частини містять кресленики до конструкції паровозу, третя – конструкції тендера до паровозу.

Кресленики до паровозу представлені у складі: загальні види паровозу, частини котла і топки з приладдям, паропровід, гарнітура та арматура котла, пісочниця, обшивки, рама, візок, буфер, замітальник, будка, ресори, баланси, вісь з колесами, парові циліндри, гальмо.

Кресленики до тендеру представлені у складі: загальні види тендера, рама, задня упряжна коробка, букси, колеса, ресори, баланс, гальмо, водяний бак, інструментальні ящики, нафтова цистерна, інструменти.

Іменні і фірмові конструкції і вузли у складі креслеників паровозу і тендеру: модератор системи Зяблова, інжектор Фрідмана № 9 зміненого типу 1897 р. (Friedmann Clas T. H. Restarting № 9), лубрикатор «Натан», візок Бісселя, зчеплення Улінгута, повітряний клапан «Рикура», паророзподільний механізм «Гейзингер фон Вальдегг», зрівноважений золотник «Борисс», кран Лінднера, гальмо Вестингауза.

² Коломенський, Брянський, Луганський, Сормовський, Невський, Путилівський, Воткінський, Харківський машинобудівні заводи.

Видання альбому здійснено на замовлення Коломенського машинобудівного заводу в типографії А. Б. Тембурського (типо-літо-фотографія і світлодрук).

ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-32, оп. 1, од. зб. 1–3.

Пасажирський паровоз типу 2-3-0 серії Б

Перший проект пасажирського паровозу 2-3-0 розроблений інженером Брянського паровозобудівного заводу С. О. Розенблюмом сумісно з інженерами технічного бюро заводу (1905 р.). Після випробування 3 дослідних зразків паровозів проект був перероблений під керівництвом інженера Брянського заводу М. Ф. Денисова (1907 р.).

Згідно з переробленим проектом маса локомотиву у робочому стані становила 74,5 т, зчіпна маса – 47 т, діаметр рушійних коліс дорівнював 1830 мм, діаметр циліндрів – 550 мм, хід поршня – 700 мм. Паровози мали паророзподільний кулісний механізм Вальсхарта, котел з випарною поверхнею нагріву 164,4 м², двозворотний пароперегрівник Шмідта з поверхнею нагріву 41 м², тиск пари дорівнював 13 гкс/см². Топка мала пласку стелю для збільшення парового простору і була глибокою, розрахованою на нафтове опалення. Котли паровозів Брянського заводу мали більш високу паропроодуктивність за рахунок більшої випарної поверхні топки. Паровози типу 2-3-0 Брянського заводу отримали позначення серії Б по назві заводу. При випробуваннях локомотив розвивав швидкість 120–125 км/год, найбільшу серед пасажирських паровозів свого часу. Частина паровозів випускалася із 4-вісними тендерами, розробленими на Путилівському заводі, частина – із 3-вісними посиленними тендерами.

Документи ЦДНТА України свідчать, що окремі другорядні вузли і деталі, для будівництва пасажирських паровозів серії Б, були узяті з проекту товарного паровозу типу 1-4-0 серії Щ і пасажирського паровозу 1-3-0 серії Н^В.

У період 1909–1914 роки на Брянському і Луганському паровозобудівних заводах було збудовано 252 паровоза типу 2-3-0 серії Б, з них 99 на Луганському заводі (1909–1913 рр.) [33, с. 235].

Даний локомотив представлено у ЦДНТА України трьома альбомами креслень «Пасажирський паровоз о 2-3-0 осях типу Брянського заводу з простою двоциліндровою машиною і з пароперегрівником системи Шмідта (Північно-Західної залізниці)»: першою частиною креслень до паровозу і

четвертою частиною, до якої увійшли кресленики до 3-вісного посиленого тендеру, окремий альбом містить кресленики до 4-вісного тендеру.

Кресленики до паровозу представлені у складі: загальні види, котел, гарнітура і арматура котла, пісочниця, будка, прилади.

Кресленики до 3-вісного посиленого тендеру представлені у складі: загальні види тендеру, рама, стяжний ящик, задня упряжна коробка, букса, вісь з колесами, балансир, водяний бак, гальмо, інструменти.

Кресленики до 4-вісного тендеру представлені у складі: загальні види, рама, стяжний ящик, візок, букси, вісь з колесами, водяний бак, інструментальні ящики, гальмо, інструменти.

Іменні і фірмові конструкції і вузли у складі креслеників паровозу і тендерів: пароперегрівник Шмідта, паророзподільний механізм «Гейзингер фон Вальдегг», гальмо Вестингауза, свисток «Сирена».

ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-33, оп. 1, од. зб. 1–2.

ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-34, оп. 1, од. зб. 1.

Пасажирський паровоз типу 1-3-1 серії С

Проект розроблено спеціалістами Сормовського машинобудівного заводу під керівництвом інженера Б. С. Малаховського. Паровоз став першим самостійним і оригінальним проектом заводу, оскільки до цього у виробництві локомотивів він використовував конструкції інших заводів. Крім того на паровоз встановлювався пароперегрівник, розроблений інженером Сормовського заводу Н. М. Ноткіним.

У 1909 році на Сормовському заводі були збудовані перші п'ять паровозів типу 1-3-1 (Прері). Маса такого паровозу у робочому стані становила 74,5 т, зчіпна маса – 46,5 т, діаметр рушійних коліс дорівнював 1830 мм, діаметр циліндра 550 мм, хід поршня 700 мм, випарна поверхня нагріву котла 204,9 м², поверхня пароперегрівника 46 м², площа колосникової решітки 3,8 м², тиск пари 13 кгс/см², максимальна проектна швидкість становила 110 км/ч. Винесена над рамою топка паровозу, застосовані вдалі пропорції у розмірах котла та інші нові конструкції дозволяли вважати новий паровоз помітним кроком уперед у розвитку паровозобудування. Наявність задньої підтримуючої вісі погіршувала вписування в криві, проте забезпечувала при великій колосниковій решітці краще розподілення навантажень по осях, що

сприяло більш спокійному ходу по прямому шляху. На паровозах цього типу вперше у вітчизняній практиці були застосовані наличники букс і двоклапанний регулятор Цара замість золотникового. Протягом наступних років у процесі будівництва локомотиву на ряді заводів до його конструкції вносилися різні зміни, котрі коригували конструктивні параметри. З 1912 року на паровоз встановлювали контр-будку. Також у 1912 році паровоз отримав позначення серії С, що вказувало на розробку проекту Сормовським заводом.

У 1910–1919 роках на 4 паровозобудівних заводах (Сормовському, Невському, Харківському і Луганському) було збудовано 678 одиниць локомотивів [33, с. 240]. Луганський завод, за одними даними, будував паровози серії С тільки у 1912 році (16 локомотивів) [33, с. 240–241], за іншими, у 1915 році завод випустив ще 160 локомотивів [23, с. 385].

Даний паровоз представлений у ЦДНТА України третьою частиною альбому детальних креслень до паровозу «Пасажирський паровоз типу 1-3-1 з пароперегрівником системи Н. М. Ноткіна Сормовського заводу урядового замовлення», додатком до альбому, а також альбомом додаткових креслеників до проекту 4-вісного тендеру товарного паровозу типу 0-4-0 системи «компаунд» для його пристосування до пасажирського паровозу типу 1-3-1.

Кресленики до паровозу представлені у складі: будка, майданчик, обшивка котла і циліндрів, гальмо.

Кресленики до тендеру представлено у складі: стяжний ящик, водозабірний клапан, ресори, ручне гальмо, інструменти.

Іменні і фірмові конструкції і вузли у складі креслеників паровозу і тендеру: пароперегрівник системи Ноткіна, пісочниця системи Брюгемана, гальмо Вестингауза, вимірювач швидкості Гаусгельтера, пароперегрівник системи Шмідта.

Видання альбомів здійснено на замовлення заводів акціонерного товариства «Сормово», світлокопіювання креслеників виконало [видавництво] «САФ» (м. Санкт-Петербург).

ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-35, оп. 1, од. зб. 1–3.

Пасажирський паровоз типу 1-3-1 серії С^В

Проект паровозу розроблено спеціалістами Коломенського машинобудівного заводу, основою конструкції став паровоз серії С, розроблений Сормовським заводом, літера В у позначенні серії вказувала на назву залізниці призначення – Варшавсько-Віденська.

Найбільше були перепроєктовані екіпажна частина і машина паровоза. Рама і ходова частина паровоза спроектовані для колії 1435 мм з можливістю трансформування колісних пар на колію 1524 мм. Передній візок Цара-Крауса було замінено візком Крауса-Гельмгольца. Малий габарит Варшавсько-Віденської залізниці зумовив інше, ніж у паровоза серії С, проектування задньої підтримуючої колісної пари, вона знаходилася в одновісному візку Бісселя з поворотальним пристроєм у вигляді похилих площин, що зменшило жорстку базу паровозу, з цієї ж причини було внесено ряд інших конструктивних змін. Діаметр циліндрів збільшено до 575 мм із збереженням ходу поршня 700 мм. Діаметр рушійних коліс збільшено до 1850 мм. Котел паровозу серії С^В за основними розмірами і конструкціями не відрізнявся від котла паровозу С, проте був зменшений тиск пари до 12 кгс/м². Загальна маса паровозу у робочому стані дорівнювала 77 т, зчіпна – 49 т. Конструкційна швидкість склала 110 км/год. На паровоз встановлювався двухзворотний пароперегрівник Шмідта. На вимогу керівництва Варшаво-Віденської залізниці на локомотив встановлювалися подвійні паралелі на поздовжніх литих сталевих балках. Паровози мали паророзподільний кулісний механізм Вальсхарта, круглі золотники діаметром 250 мм з каналами Тріка і гальмо Гарді, у подальшому замінене на гальмо Вестингауза. Тендери паровозу будувалися з візками Даймонда.

У 1914–1915 роках Коломенський машинобудівний завод збудував 15 локомотивів [33, с. 243]. Котли для них виготовив Сормовський завод.

Документи ЦДНТА України свідчать, що окремі вузли і деталі, для будівництва пасажирських паровозів серії С^В, були узяті з проектів пасажирського паровозу типу 2-3-0 з перегрівником Московсько-Казанської залізниці, товарно-пасажирського паровозу 1-3-0 Головного управління Румунської залізниці, товарного паровозу 0-4-0 з перегрівником Варшавсько-Віденської залізниці тощо.

Даний паровоз представлений у ЦДНТА України альбомом детальних креслеників (у 3 частинах), затверджених 14 лютого 1914 року,

«Пасажирський паровоз типу 1-3-1 з пароперегрівником системи Шмідта з 4-вісним тендером Варшаво-Віденської залізниці» (1915 р.).

Перша і друга частини містять кресленики до конструкції паровозу, третя – конструкції тендера до паровозу і кресленики до будки і систем освітлення паровозу.

Кресленики до паровозу представлені у складі: загальні види, котел, обшивка, гарнітура і арматура котла, прилади, пісочниця, рама, візок, стяжний ящик, колісочисник, буфер, букси, ресори, балансир, візки, гальмо, паросушник, парові труби, циліндр, колісні пари, паралелі, деталі паророзподільника, куліса, обшивка, системи освітлення, будка.

Кресленики до тендеру представлено у складі: загальний вид, водяний бак, рама, стяжний ящик, ресори, букси, візок, гальмо, сходи, поручні, настилки, ліхтарі, інструменти, системи освітлення.

Іменні і фірмові конструкції і вузли у складі креслеників паровозу і тендеру: пароперегрівник системи Шмідта, кожух водомірного скла Гарделічко, запобіжний клапан системи «Рор», освітлення Пінча («Пінтш»), вимірювач швидкості Гаусгельтера, гальмо «Гарді», зрівноважений клапан системи Зяблова, золотник системи Тріка, ресора системи Браун.

Видання альбому здійснено видавництвом Коломенського машинобудівного заводу (типо-літографія А. Б. Тембурського).

ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-36, оп. 1, од. зб. 1–3.

Пасажирський паровоз типу 1-3-1 серії С^у

Проект паровозу типу 1-3-1 було розроблено у 1924 році на Коломенському машинобудівному заводі під керівництвом інженера К. Н. Сушкіна. Основою для проектування було прийнято паровоз типу 1-3-1 серії С^в. Проте у конструкції локомотиву були внесені значні зміни: топка була збільшена за рахунок подовження шинельного листа, при цьому площа колосникової решітки збільшилася до 4,73 м²; двухзворотний пароперегрівник Шмідта було замінено перегрівником системи Чусова, площа пароперегрівника збільшилася до 72,6 м², а випарна поверхні нагріву котла знизилася до 199 м²; вісь котла піднято над рівнем рейок з 2900 до 3200 мм; тиск пари у котлі підвищено до 13 кгс/см², для цього посилили деталі рушійного і паророзподільного механізмів тощо. Як в паровозів серії С^в, у нового

локомотиву попереду був одновісний візок системи Краусса-Гельмгольца, видозмінена Коломенським заводом, під топкою – одновісний візок Бісселя, діаметр рушійних коліс становив 1850 мм, діаметр циліндрів – 575 мм, хід поршня – 700 мм. Загальна маса паровозу налічувала 83,6 т, зчіпна – 54 т. Локомотиву було присвоєно позначення серії С^у (рос. – «усиленный»), і враховуючи характер конструктивних змін порівняно із паровозом С^в, паровоз серії С^у прийнято вважати новим типом пасажирських паровозів.

З 1925 року паровози серії С^у будували на Коломенському, Сормовському, Луганському, Брянському і Харківському машинобудівних заводах.

З 1932 року починається виготовлення паровозів С^у другого випуску. Серйозні зміни в конструкції паровозу і повний перегляд усіх його креслеників були викликані впровадженням зварювання в технологічний процес виготовлення вузлів локомотиву, застосуванням ряду раціоналізаторських пропозицій і необхідністю скорочення використання кольорових металів. Конструктивні зміни, зокрема, привели до збільшення маси паровозу у робочому стані до 85 т і зчіпної – до 55 т. Паровози серії С^у другого випуску будували Коломенський і Сормовський («Червоне Сормово») машинобудівні заводи.

З 1935 року на паровозах серії С^у замість пароперегрівника Чусова стали встановлювати перегрівник Шмідта, переконаструювали передній буферний брус, збільшили число рухомих зв'язків, внесли інші зміни. У 1938 році проведено уніфікацію арматури локомотиву із паровозом серії Е, використані вдалі конструктивні рішення з паровозів серій ІС і ФД. Такі паровози стали називати серією С^у третього випуску.

Конструкційна швидкість паровозів серії С^у спочатку була встановлена 110 км/год, згодом піднята до 115 км/год, а у 1936 році до 130 км/год.

Усього було збудовано 2061 локомотив серії С^у усіх випусків [33, с. 288].

Даний паровоз представлено у ЦДНТА України альбомом креслеників до паровозу «Пасажирський паровоз 1-3-1 серії С^у з перегрівником і 4-вісним тендером» (частина 1) (1935 р.) і альбомом детальних креслеників до тендеру (частина 3) (1929 р.).

Кресленики до паровозу представлені у складі: загальні види, пароперегрівник, рама, візок, буфер, букси, колієочисник, балансири, гальмо.

Кресленики до тендеру паровозу представлені у складі: загальний вид, водяний бак, рама, візок, упряжні прибори, скати, букси, контр-будка, гальмо, інструменти, ліхтарі.

Іменні і фірмові конструкції і вузли у складі креслеників паровозу і тендеру: топка Бельпера, передній візок Краусса, задній візок Бісселя, рухомі зв'язки Тета, сполучення ухватного, лобового і бокового листів топки за способом заводу «Геншель», пароперегрівна коробка системи Галузіна, пароперегрівник системи Чусова, паророзподілення Гейзингера, золотник Трофімова, інжектор Фрідмана класу RS № 11, пісочниця Брюгеманна, вимірювач швидкості Гаусгельтера, водомірне скло Клінгера, запобіжний клапан «Альфа», пароповітряний клапан системи Лопушинського, гальмо Вестингауза, клапан Рикюра.

Альбом креслеників до паровозу 1-3-1 серії С^у (частина 1) було складено у редакційному бюро інституту Локомотивпроект (м. Москва) у 1935 році, у ньому зафіксовані зміни конструктивних форм, яких було вжито протягом 1932–1934 років при будівництві даних паровозів на Коломенському паровозобудівному заводі. Робота зі звіряння і виправлення заводських робочих креслеників проводилася альбомною групою Локомотивпроекта, керівник групи – інженер Д. М. Іванов, заступник – П. В. Астахов.

Видання альбому креслеників до паровозу 1-3-1 серії С^у (частина 3, кресленики до конструкцій 4-вісного тендера) здійснено трестом Державних об'єднаних машинобудівних заводів (рос. – «ГОМЗЫ») у 1929 році. Альбом надруковано державною світлографічною майстернею Спецвідділу при ОДПУ СРСР (м. Москва).

На титульному аркуші альбому розміщено фотографію паровозу С-200-65.

ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-37, оп. 1, од. зб. 1.

ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-38, оп. 1, од. зб. 1.

Пасажирський паровоз типу 1-4-2 серії ІС

Робоче проектування паровозу 1-4-2 було розпочато у 1932 році спеціалістами Центрального локомотивопроєктного бюро Народного комісаріату важкої промисловості (м. Москва). Проектуванню передував період розрахунків, розглядів варіантів проектування за участі інженерів Коломенського заводу, в тому числі принципового вибору осьової формули

локомотиву, оскільки попередні розрахунки показали, що для заданих Народним комісаріатом шляхів сполучення вимог до нового пасажирського паровозу потрібно сім осей, з них чотири мали бути рушійними. Технічний проект Коломенського заводу пропонував тип 1-4-2, тоді як Управління тяги НКШС наполягало на схемі 2-4-1 [33, с. 294]. Вирішальним пунктом цієї суперечки стала вимога застосувати для проектного локомотиву максимально можливу кількість взаємозамінних частин з вантажним паровозом серії ФД. Подальші розрахунки засвідчили можливість задіяти циліндри і котел паровозу ФД тільки при колісній формулі 1-4-2. Наступне проектування дало можливість застосувати для паровозу 1-4-2 також букси, вісі і ряд інших деталей від паровозу ФД.

У 1932 році Коломенський машинобудівний завод виготовив перший паровоз типу 1-4-2, якому присвоїли позначення серії ІС (*рос.* – ИС, Йосиф Сталин). Після серії додавали цифри 20, що як і у паровозів ФД означала навантаження від рушійної колісної пари на рейки. Випарна поверхня нагріву котла локомотиву дорівнювала 295,2 м², площа нагріву пароперегрівника – 148,4 м², площа колосникової решітки – 7,04 м², тиск пари становив 15 кгс/см², діаметр циліндрів – 670 мм, хід поршня – 770 мм. Вага локомотиву робочому стані 133 т, зчіпна вага – 80,7 т; конструкційна швидкість спершу була встановлена на рівні 100 км/год, потім збільшена до 115 км/год [33, с. 295].

У 1932–1936 роках Коломенський машинобудівний завод збудував 6 паровозів серії ІС, після чого припинив випуск, оскільки оснащення заводу було недостатнім для самостійного виробництва і доводилося здійснювати кооперацію з іншими машинобудівними підприємствами [33, с. 295].

У 1936 році випуск паровозів ІС почав Ворошиловградський паровозобудівний завод. Для всіх паровозів ІС, зроблених на ВПЗ ім. ЖР, застосовували інший, ніж у ФД, тендер (тип 6П), він мав збільшений об'єм водяного баку (49 м³) і зменшений діаметр коліс (900 мм). У конструкцію паровозів за час виробництва і ремонту постійно вносилися зміни, встановлювалися експериментальні вузли і системи. Усього за період 1936–1942 років на Ворошиловградському заводі було випущено 642 локомотиви. Загальна кількість паровозів ІС становить 649 локомотивів [33, с. 296] (1 паровоз у незавершеному стані було перевезено на Улан-Уденський паровозоремонтний завод, де було добудовано у 1942 році).

У 1937 році паровоз ІС20-241 представляв радянське паровозобудування на Всесвітній виставці у Парижі, де отримав премію Гран-прі.

Після 1962 року паровози ІС, які ще залишалися в експлуатації, стали позначати як ФД^П, тобто пасажирський варіант ФД.

Даний паровоз представлений у ЦДНТА України робочим проектом і альбомом креслеників (т. II) (1955 р.).

Робочий проект розроблений Ворошиловградським (Луганським) паровозобудівним заводом ім. Жовтневої революції і Центральним локомотивопроєктним бюро (м. Москва).

Кресленики робочого проекту до паровозу представлені у складі: загальні види, котел, пароперегрівник, арматура, екіпаж, гальмо, паропровід, машина, будка, електропроводка; кресленики до 6-вісного тендеру.

Іменні і фірмові конструкції і вузли у складі креслеників: рухомі зв'язки Тета, інжектор «Natan», гальмо Вестингауза з насосом компаунд системи Руденко, потрійний клапан Вестингауза.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні в робочому проектуванні паровозу (1934–1941 рр.)

Головні конструктори – М. Н. Анікеєв, Н. Ф. Ігольник, А. Русак, П. А. Сорока.

Відповідальні керівники – М. Н. Анікеєв, Аронов, В. Чистов.

Управління – Л. С. Лебедянський, А. Русак, Смірнов.

Конструктори – В. Міхневич.

Альбом креслеників пасажирського паровозу типу 1-4-2 серії ІС (т. II) видано у 1955 році Державним транспортним залізничним видавництвом (рос. – «Трансжелдориздат»), м. Москва. Видання креслеників підготовлено Проектно-конструкторським бюро з уніфікації і стандартизації вузлів і деталей паровозів Головного управління локомотивного господарства Міністерства шляхів сполучення СРСР. У розробці альбому брали участь: В. І. Бриксі́н, Н. Г. Водичкі́на, Б. Ф. Гольдман, В. М. Горюнов, В. А. Денисьєв, П. М. Єлісеєв, С. Г. Жарілов, О. М. Ковшар, П. І. Коровяков,

М. Є. Луговська, В. М. Лучкова, В. К. Малашев, І. Б. Стерлін,
О. В. Рождественський, Б. С. Червяков.

Кресленики в альбомі представлені у складі: екіпаж, візки, гальмо, будка, вуглеподавач, тендер, електроосвітлення, приладдя.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-21, оп. 1, од. зб. 1–27.

Пасажирський паровоз типу 1-4-2 серії ІС з конденсацією пари (ІС^к)

У 1936–1937 роках на Ворошиловградському паровозобудівному заводі ім. Жовтневої революції було спроектовано варіант паровозу ІС з конденсацією пари. Площа повної поверхні нагріву котла за проектом складала 295,16 м², площа поверхні пароперегрівника, що омивається газами, – 148,4 м², площа колосникової решітки дорівнювала 7,04 м², загальна випарна поверхня нагріву – 294,09 м² [47, арк. 2]. Діаметр циліндрів і хід поршня нового локомотиву мали залишатися таким, як у паровозів ІС і паровозів ФД, – відповідно 670 і 770 мм.

Даний паровоз представлений у ЦДНТА України робочим проектом, розробленим конструкторським відділом Ворошиловградського паровозобудівного заводу ім. Жовтневої революції (1936–1937 рр.).

Кресленики до паровозу представлені у складі: котел, гальмо, будка, екіпаж, арматура, насоси; до 6-вісного тендер-конденсатору – гальмо.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні в робочому проектуванні паровозу (1936–1937 рр.)

Головні конструктори – Н. Ф. Ігольник, А. Русак.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-21, оп. 1, од. зб. 28–34.

Пасажирський паровоз типу 1-4-2 серії ІС обтічної форми

Проект було розроблено у 1936 році як експериментальну модифікацію паровозу серії ІС на Ворошиловградському паровозобудівному заводі. Запропонована обтічна форма локомотиву була покликана збільшити насамперед його швидкість. У 1937 році такий паровоз на заводі було збудовано, разом з новаторським обтічним кожухом були застосовані і дискові колеса, паровозу було присвоєно номер ІС20-16. За результатами проведених випробувань локомотив розвивав швидкість 155 км/год.

Проектна вага паровозу у робочому стані – 140,4 т, зчіпна вага – 84,4 т. Випарна поверхня топки складала 31,23 м², поверхня пароперегрівника – 148,4 м², повна випарна поверхня котла – 295,16 м², площа колосникової решітки – 7,04 м², 15 кгс/см² становив робочий тиск пари [48, арк. 1/1]. Діаметр циліндрів і хід поршня не відрізнялись від конструкції серійних паровозів ІС і ФД і дорівнювали 670 і 770 мм відповідно. Діаметр зчіпних коліс становив 1850 мм.

Даний паровоз представлений у ЦДНТА України робочим проектом, розробленим Ворошиловградським паровозобудівним заводом ім. Жовтневої революції (1936–1937 рр.).

Кресленики до паровозу представлені у складі: будка, обтічники (лобовий, носовий, каркаси над котом і топкою); змінені кресленики до 6-вісного тендеру: вугільний бункер, водяний бак тощо.

Головний конструктор – А. Русак.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-21, оп. 1, од. зб. 35–42.

2.2. Вантажні паровози

Товарний паровоз типу 0-5-0 серії Е (тип 1917 року)

Ескізний проект паровозу типу 0-5-0 було виконано начальником служби тяги Владикавказької залізниці інженером М. Е. Правосудовичем і завідувачем технічним бюро цієї служби В. І. Лопушинським у 1909 році, саме Владикавказька залізниця поставила питання про необхідність проектування паровозу із п'ятьма осями рушійних коліс, скільки у зв'язку із зростанням потреби у перевезенні вимагалось збільшити вагу товарних потягів. Згідно з ескізним проектом паровоз обладнувався простою двоциліндровою машиною і двухзворотним пароперегрівником Шмідта. Діаметр його рушійних коліс дорівнював 1300 мм, діаметр циліндрів – 590 мм, хід поршня – 700 мм, випарна поверхня становила 164 м², площа колосникової решітки – 4 м², тиск пари у котлі – 12 кгс/см². Загальна маса паровозу у робочому стані налічувала 80 т.

Конструктивна розробка проекту паровозу типу 0-5-0 була виконана спеціалістами Луганського паровозобудівного заводу Російського товариства машинобудівних заводів Гартмана. Основна зміна, яку завод вніс у первісний проект, полягала у відмові від використання принципу Гельсдорфа (значний поперечний розбіг осей і рушійна четверта колісна пара), – рушійною запроектовано третю вісь. Проте, у подальшому на основі розрахунків інженера В. І. Лопушинського, рушійними зробили другу і п'яту осі.

У 1911 році проект паровозу було затверджено Комісією рухомого складу і тяги Міністерства шляхів сполучення з наступними змінами: діаметр рушійних коліс збільшено до 1320 мм, діаметр циліндрів – до 600 мм. В процесі експлуатації проект також отримував окремі конструктивні зміни, у тому числі на вимогу залізниць призначення.

У 1915 році Луганський завод почав будувати паровози із діаметром циліндрів 650 мм, внесено інші конструктивні зміни (тип паровозу 0-5-0 1915 року). На ці локомотиви встановлювалися як інжектори Фрідмана типу RS-11, так і інжектори Зяблова і Башкіна класу 11, окремі паровози мали пароповітряні клапани Лопушинського і Алешнікова, усі паровози обладнувалися гальмом Вестингауза.

Паровоз серії Е типу 1917 року, окрім попередніх нововведень, мав зменшену поверхню нагріву пароперегрівника – 50,9 м², випарну поверхню 207,1 м². Маса паровозу у робочому стані становила 81,2 т.

Паровози серії Е стали кращими товарними паровозами дореволюційного будівництва. Будівництво паровозів серії Е різних типів, у тому числі спроектованих у 1920–1930 роках, велося протягом більш ніж 40 років (до 1957 р.) на різних заводах Російської імперії і СРСР, за цей час було випущено близько 11 тис. локомотивів усіх індексів [23, с. 33], це єдиний подібний приклад настільки масового випуску локомотивів однієї серії в історії світового паровозобудування.

Луганський паровозобудівний завод у 1912–1925 роках збудував близько 630 локомотивів [33, с. 187–188] для різних залізниць, з 1915 року паровози серії Е будували Сормовський, Харківський, Коломенський, Брянський, Невський машинобудівні заводи.

У 1920 році радянський уряд у зв'язку із занепадом металургійної промисловості країни та з метою якомога швидкого поповнення локомотивного парку вирішив замовити машинобудівним заводам Швеції та Німеччини виробництво великої партії паровозів – 500 і 700 відповідно. Для такого будівництва було обрано паровоз серії Е, а саме тип Луганського заводу 1917 року. У Швеції паровози будував один завод акціонерного товариства Нідквіст і Гольм, ці локомотиви отримали позначення Е^Ш (Швеція). У Німеччині паровози будували одразу 19 підприємств, об'єднані у спілку паровозобудівних заводів Локофербант, ці локомотиви отримали позначення Е^Г (рос. – «Германия»). Ці паровози довгий час обслуговували залізниці Радянського Союзу поряд із відповідними паровозами вітчизняного виробництва.

Даний паровоз представлений у ЦДНТА України альбомом детальних креслеників конструкцій паровозу (у 2 частинах) (1917 р.) і альбомом детальних креслеників конструкцій тендера до паровозу «Товарний паровоз типу 0-5-0 з простою двоциліндровою машиною і пароперегрівником системи Шмідта» (1915 р.). Альбом креслеників до паровозу має позначення Е^Г. Тендер для даного типу паровозу застосовувався спершу для товарних паровозів типу 0-4-0.

Кресленики до паровозу представлені у складі: котел, гарнітура і паропровід, пароперегрівник, арматура, обшивка котла, циліндрів, пісочниця, рама з

кріпленнями, ресори, балансири, тяговий пристрій, букса, парові циліндри, рушійний механізм, паророзподільний механізм, автоматичне гальмо.

Кресленики до тендеру представлені у складі: загальний вид, рама, стяжний ящик, візок, букса, водяний бак, інструментальний ящик, гальмо, контр-будка, інструменти, ліхтар.

Іменні і фірмові конструкції і вузли у складі креслеників паровозу і тендеру: пароперегрівник системи Шмідта, пароповітряний клапан системи Лопушинського й Алешнікова, інжектор системи Башкіна і Зяблова, кран Ле-Шательє, інжектор Фрідмана класу RS № 11, повітряна пісочниця системи Брюгемана, перепускний запобіжний клапан системи Зяблова, мастильний пристрій системи Фрідмана класу LF, гальмо Вестингауза, кран Лінднера.

Альбоми креслеників до паровозу і тендеру видано у Петрограді на замовлення Луганського заводу (для креслеників паровозу – 2-е видання).

ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-39, оп. 1. од. зб. 1–1а.

ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-42, оп. 1. од. зб. 1

Товарний паровоз типу 0-5-0 серії Е^у

Проект паровозу 0-5-0 серії Е^у (рос. – «усиленный») було створено спеціалістами Брянського машинобудівного заводу як переробка проекту паровозу серії Е.

Причиною для удосконалення стало встановлення у паровозів серій Е, Е^Г і Е^Ш недостатньої температури перегрівання пари. Для виправлення ситуації на локомотиві замість двухзворотного пароперегрівника Шмідта встановили однозворотний перегрівник С. М. Чусова, були поставлені водопідігрівач, живильний ковпак, грязьовик. Випарна поверхня нагріву у перепроєктованого паровозу зменшилася з 207 до 195,2 м², а поверхня нагріву пароперегрівника збільшилася з 50,9 до 66 м², зчїпна маса підвищилася з 80,6 до 85,6 т. Температура перегрітої пари стала у середньому налічувати 350 °С (замість 300 °С у паровозів серії Е).

Паровози серії Е^у випускалися Коломенським, Сормовським, Луганським (Ворошиловградським), Харківським і Брянським заводами. Усього у 1926–1931 роках було збудовано близько 2500 локомотивів, з них близько 400 – на Луганському заводі [33, с. 259].

Даний паровоз представлено у ЦДНТА України альбомом креслеників до паровозу і тендеру «Товарний паровоз типу 0-5-0 серії E^у із 4-вісним тендером» (у 3 частинах), кресленики до альбому підготовлено спеціалістами заводу «Червоне Сормово» (1930 р.).

Перша, друга і, частково, третя частина альбому містять кресленики до конструкцій паровозу, третя – до конструкцій тендера до паровозу.

Кресленики до паровозу представлені у складі: загальний вигляд, паровий котел з приладдям, пароперегрівник, арматура, водопідігрівач, рама зі скріпленнями, стяжний пристрій, букси і ресори, колісні пари, парові циліндри, рушійний механізм, паророзподільний механізм, будка і майданчик, обшивка котла і циліндра, пісочниця, ліхтарі та інше приладдя, гальмо.

Кресленики до тендеру представлені у складі: загальний вигляд, водяний бак, арматура бака, колісні пари, ресори, стяжний пристрій, рама, ручне гальмо, гальмо Казанцева з трубопроводом, інструмент, ліхтарі і приладдя, контр-будка.

Іменні і фірмові конструкції і вузли у складі креслеників паровозу і тендеру: пароперегрівник системи Чусова, регуляторний клапан системи Цара («Zara»), інжектор Фрідмана № 11 класу RS, кран Ле-Шательє, пароповітряний клапан Лопушинського і Алешнікова, водопідігрівач системи «Кнорр», гальмо Казанцева, пісочниця Брюгемана, паророзподілення Гейзингера, золотник Трофімова, мастильний пристрій системи Лисова.

Видання альбому здійснено Трестом державних об'єднаних машинобудівних заводів (рос. – «ГОМЗЫ») у 1930 році. Альбом надруковано Державною світлографічною майстернею Господарчого відділу при ОДПУ СРСР (м. Москва).

ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-40, од. зб. 1–3.

Товарний паровоз типу 0-5-0 серії E^м

Проект паровозу серії E^м (модернізований) став результатом переробок і удосконалень проекту паровозу серії E^у Науково-дослідним інститутом реконструкції тяги НКШС (м. Москва) і спеціалістами різних паровозобудівних заводів.

Паровози серії Е^У мали невідповідність між силою тяги по машині і зчіпною масою. Для того щоб збільшити силу тяги по циліндрах було вирішено збільшити тиск пари у котлі з 12 до 14 кгс/см², це виявилось можливим при збереженні товщини котельних листів за умови посилення швів котла і деяких частин рушійного механізму, було змінено зрівноваження паровозу. Пісочниця на локомотиві встановлювалася із збільшеним запасом піску і більш довершеним механізмом. Поверхневі водопідігрівачі на паровозах серії Е^М не використовувалися. Випарна поверхня котла була зменшена до 193 м². Тендери паровозу мали візки Даймонда. Будівництво паровозів даного типу почалося у 1931 році.

У 1932–1933 роках поширилося застосування у паровозобудуванні процесу зварювання, це призвело, зокрема, до значного полегшення конструкцій у порівнянні з литими або клепаними. Паровози, випущені в 1932 році мали, в середньому, загальну вагу 85 т, випущені в 1933 році – 77–78 т [33, с. 261].

Паровози серії Е^М будувалися на Сормовському, Луганському (Ворошиловградському), Брянському і Харківському машинобудівних заводах. Усього за період 1932–1935 років на цих підприємствах за замовленням Народного комісаріату шляхів сполучення СРСР було збудовано 2325 локомотивів, з них Луганський (Ворошиловградський) завод виготовив 703 локомотиви [33, с. 262]. Станом на 1 січня 1940 року паровози серії Е^М експлуатувалися на 38 з 43 існуючих на той час залізниць СРСР.

Даний паровоз представлено у ЦДНТА України альбомом креслеників до паровозу «Товарний паровоз 0-5-0 серії Е^М» (том 1) (1936 р.).

Кресленики до паровозу представлені у складі: загальні види, котел, топка, димова камера, гарнітура і приладдя котла, колосники, зольник, пісочниця, паросушник, арматура котла, паропровід, пароперегрівник, устаткування під нафтове опалення, обшивка котла, гальма.

Розробники креслеників: заводи «Червоне Сормово», Харківський паровозобудівний завод ім. Комінтерна, Луганський паровозобудівний завод ім. Жовтневої революції, Брянський машинобудівний завод «Червоний профінтерн», інститут Локомотивпроект Народного комісаріату важкої промисловості (м. Москва).

Іменні і фірмові конструкції і вузли у складі креслеників паровозу і тендеру: клапан Лапушинського, паровий вентиль типу «Косва», водомірне скло

Клінгера № 6, водомірний пристрій Клінгера, інжектор Фрідмана № 11 класу RS, клапан Альфа, регулятор «Цара» («Zara»), кран Лешательє, пароперегрівник системи Чусова, пароперегрівник системи Шмідта, гальмо Казанцева, гальмо Вестингауза.

Видання альбому здійснено редакційним бюро Головнолокомотиву (м. Москва) у 1936 році, редактор – Д. М. Іванов, технічний редактор – А. Ф. Кликов, випуск – Б. Б. Перельман. Кресленики сфотографовано і надруковано в Картодрукувальній майстерні Московського геодезичного інституту. На обкладинці альбому розміщено фотографію паровозу Е^М726-32, 3000-тисячного локомотиву, випущеного Сормовським машинобудівним заводом.

ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-41, оп. 1, од. зб. 1.

Товарний паровоз типу 1-5-1 серії ФД (ФД20 і ФД21)

Проект паровозу типу 1-5-1 був розроблений колективом конструкторів Центрального локомотивопроєктного бюро (ЦЛПБ) Народного комісаріату шляхів сполучення (м. Москва) у 1931 році на основі ескізного проекту, розробленого Технічним бюро Транспортного відділу ОДПУ. Перший паровоз було виготовлено у жовтні 1931 року на Луганському паровозобудівному заводі, частину конструкції виготовили Коломенський і Іжорський заводи і завод «Червоне Сормово». Паровоз отримав серійне позначення ФД20, ФД – на честь Ф. Дзержинського, який у 1921–1924 роках був наркомом шляхів сполучення, 20 – навантаження у тонах на рейки від рушійних колісних пар.

Створення паровозу стало свідченням суттєвого прогресу радянської технічної думки у галузі паровозобудування. Випарна поверхня нагріву котла складала 295,16 м², поверхня нагріву пароперегрівника 148,4 м², площа колосникової решітки 7,04 м², тиск пари дорівнював 15 кгс/см², використано радіальну топку. Вперше на радянських паровозах застосували топку з камерою догоряння, циркуляційними трубами і стокером. П'ятиклапанний регулятор було встановлено за пароперегрівником. Діаметр циліндрів налічував 670 мм, хід поршня 770 мм, діаметр рушійних коліс 1500 мм, товщина полотен брускової рами складала 125 мм. На паровозі використали провідну систему ресорного підвішування. Бігунковий і задній підтримувальний візки були зроблені по типу візка Бісселя із удосконаленнями. Для зменшення тиску повзуни і паралелі мали декілька опорних площин. Особливості мали дишла, спарники, букси і поршні. Для

полегшення осей рушійних колісних пар в них були зроблені просвердлини. На паровозі встановлювалася гальмівна систем Ф. П. Казанцева. Для першого паровозу ФД використовували 4-вісний тендер із запасом води 32 м³.

Конструкційна швидкість спершу була встановлена на рівні 65 км/год, а потім збільшена до 85 км/год.

Відмінні експлуатаційні якості паровозу ФД, отримані завдяки нововведенням, стали причиною великого вплив на подальше проектування нових паровозів як в частині покращення їх тягових характеристик, так і при конструктивному оформленні окремих вузлів. Крім того, багато конструктивних елементів локомотиву знайшли застосування при будівництві менш потужних паровозів і модернізації раніше збудованих.

З 1933 року паровози ФД почали будувати в нових цехах Луганського паровозобудівного заводу, споруджених спеціально для будівництва потужних локомотивів. Для паровозу ФД20-2 на заводі виготовили перший в радянській практиці 6-вісний тендер типу 17, у подальшому усі паровози даної серії випускалися з таким тендером, запас води складав 49 м³, вугілля – 22 т.

У процесі випуску паровозів серії ФД в його конструкції безперервно вносилися зміни: поступово було введено пневматичний привід, гальмо І. К. Матросова, стокер системи інженера П. С. Рачкова, обважнений буферний брус, рама з посиленою передньою частиною, полегшені дискові центри рушійних коліс, шарнірні зв'язки замість нарізних, суцільнозварні котли, компаунд-насоси системи Т. Г. Руденко тощо. У 1954 році на Ворошилоградському паровозобудівному заводі ім. Жовтневої революції було розроблено ескізний проект парового бустеру.

З 1940 року паровози серії ФД почали випускати із пароперегрівниками типу Л40, розробленим Локомотивпроектном, випарна поверхня нагріву у зв'язку із цим стала дорівнювати 247,7 м², поверхня нагріву пароперегрівника – 123,5 м²; паровози з пароперегрівником Л40 отримали позначення ФД21, крім того, ресорне підвішування на них замінили на підвішування за допомоги валиків.

Останні паровози ФД20 мали зчіпну вагу в робочому стані близько 104 т, загальну масу 137 т, а паровози серії ФД21 – 103,5 і 135 т відповідно.

Усього на Луганському (Ворошиловградському) паровозобудівному заводі було збудовано 2925 паровозів серії ФД20 і 286 серії ФД21 за період 1931–1941 років, 4 недобудовані у 1941 році локомотиви разом із заводом евакуювали в Улан-Уде, де на паровозоремонтному заводі вони були завершені [33, с. 275].

Даний паровоз представлений у ЦДНТА України робочим проектом (складальні кресленики), ескізним проектом до парового бустеру, альбомом креслеників у 4 томах, фотографією паровозу ФД21-2983 [68, арк. 13] (1931–1954 рр.).

Кресленики до паровозу розроблені Центральним локомотивопроєктним бюро (Локомотивпроект) (м. Москва) і Конструкторським бюро Луганського (Ворошиловградського) паровозобудівного заводу.

Видання альбому креслеників здійснено Редакційним бюро Трансмашу у 1937 році, до складу увійшли кресленики, розроблені Ворошиловградським паровозобудівним заводом ім. Жовтневої революції (м. Ворошиловград) і Центральним локомотивопроєктним бюро (м. Москва). Редактор видання – В. А. Рустанович, технічне керівництво: А. І. Ейфель, А. Ф. Кликов, В. Г. Карганов, В. М. Граков, П. В. Астахов.

Перший, другий, третій і, частково, четвертий томи альбому містять кресленики до конструкцій паровозу, четвертий – до конструкцій тендерів до паровозу (типів бп і 17).

Кресленики до паровозу представлені у складі: загальні види, котел (циліндрична частина, топка, димова камера), пароперегрівник, багатоклапанний регулятор, головний запірний кран, гарнітура (лази, люки, пробки, колосники, зольник), арматура (паророзбірні колонки, водовказівні пристрої, живильні прибори, запобіжні клапани і спускні крани, сифон, сажосдувач); стокер (головка, транспортер, парова машина, трубопроводи), стокер 21-1 Рачкова, машина (парові циліндри з арматурою, рушійний механізм, паророзподільний механізм, мастильні прилади, ручний прес), будка, майданчик; екіпаж (рама, стяжний ящик і буферний брус, передній, задній візки), пісочниця, гальма; електроосвітлення.

Кресленики до тендерів типу бп і типу 17 до паровозу представлені у складі: загальні види, водяний бак, рама, упряжні пристрої, візок, гальмо.

Іменні конструкції і вузли у складі креслеників паровозу і тендеру: паророзподілення Гейзінгера, пароперегрівник системи Чусова, зв'язки Тета, водомірне скло Клінгера, інжектор Натана («Natan»), інжектор Фрідмана RS-11, інжектор м'ятої пари системи Трофімова, шарніри Гука, стокер Рачкова, повітряний клапан Рікура, промивальні пробки системи «Housley», золотник байпас Трофімова, мастильний прес (прес-маслянка) Натана («Натан»), спускний кран топки типу «Окаді», гальмо Матросова, гальмо Казанцева, пароповітряний насос компаунд системи Руденко.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні у робочому проектуванні паровозу (1931–1950 рр.)

Завідувачі ЦЛПБ (м. Москва) – Д. Віноградов, Н. Максимов, К. Н. Сушкін.

Завідувачі ВТВ і ПКБ Луганського заводу – М. Н. Анікєєв, Н. Ф. Ігольник.

Управління – Л. С. Лебедянський, А. Русак, К. Н. Сушкін.

Відповідальні керівники – Л. С. Лебедянський, А. Русак, М. Смірнов, О. О. Чирков.

Старші конструктори – М. С. Рівкін, К. Н. Сушкін, С. В. Альберг (С. В. Ahlberg).

Керівники груп – Д. І. Гушін, Забайкін, Орловська, Русняк.

Головні конструктори – М. Н. Анікєєв, Н. Ф. Ігольник, Н. Іосифов, А. Русак, К. Н. Сушкін.

Конструктори – А. Анісімов, Безбородов, Бровяков, Бутков, Голубєв, Л. І. Горшков, Д. І. Гушін, В. Дерябін, І. Донкін, Дьяков, С. Зимін, Карабанов, Кисельова, Н. Любомудров, Маліков, Нікіфоров, А. Овсянніков, Попкова, Русняк, Г. Світличний, Усаков, В. Уткін, М. Хахарєв, В. Хлебніков, Хнєрков, К. Чайковський, О. О. Чирков.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні в ескізному проектуванні парового бустеру до паровозу (1954 р.)

Начальники секторів – Ю. Г. Кіріллов, Е. П. Равич-Щербо.

Керівники груп – Онищенко, Седашов, С. П. Філонов.

Конструктори – Відес, Єненко, Іванкін, Інденбаум, Лернер, Стрельцова, Торбочкін.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-20, оп. 1, од. зб. 1–171.

Товарний паровоз типу 1-5-1 серії ФД^К (з конденсацією пари)

Перші паровози з конденсацією пари були сконструйовані наприкінці ХІХ ст. (танк-паровози). Першим паровозом радянської доби, обладнаним конденсаційними приладами, став паровоз серії Е^{ГК}, збудований у 1933 році на заводі Гершель у Німеччині. Для нього виготовили спеціальний тендер-конденсатор, обладнали вентиляторною тягою, насосами для живлення котла тощо. Проте випробування показали цілий ряд недоліків локомотиву, у тому числі невідправних, не дивлячись на це 1937 року паровоз все ж прийняли до експлуатації.

У 1939 році паровози з конденсацією пари почав будувати Ворошиловградський паровозобудівний завод ім. Жовтневої революції. Було заплановано випустити 10 паровозів серії ФД з конденсацією пари [33, с. 281], вони отримували позначення ФД^К. На заводі того ж року було виготовлено 2 дослідних локомотиви. Вони виявилися значно важчі, ніж паровози власне серії ФД, зчіпна вага збільшилася до 110 т, загальна маса – до 145 т. При випробуванні виявилось, що надто швидко зношуються лопатки вентиляторів димососів, крім того, самі тендер-конденсатори мають недостатню поверхню охолодження, що призводить до обмеження потужності локомотиву. Тоді як збільшення поверхні до необхідних розмірів викликало необхідність значного збільшення тендера, котрий і так був завеликий. Ці проблеми обумовили припинення подальшого будівництва паровозів серії ФД^К, експериментальні ж зразки локомотивів згодом були перебудовані у звичайні паровози серії ФД.

Даний паровоз представлено у ЦДНТА України робочим проектом (1936–1941 рр.).

Кресленики до паровозу розроблені Ворошиловградським паровозобудівним заводом ім. Жовтневої революції.

Кресленики до паровозу представлені у складі: котел (циліндрична частина, димова камера, обшивка), 6-вісний тендер-конденсатор.

Іменні конструкції і вузли у складі креслеників паровозу і тендеру: рухомі зв'язки Тета.

Головні конструктори – М. Н. Анікеєв, Н. Ф. Ігольник.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-20, оп. 1, од. зб. 172–176.

Товарний паровоз типу 1-5-1 серії ФД^М (паровоз підвищеної економічності з котлом системи академіка С. П. Сиромятнікова)

Проектування паровозу ФД^М було зумовлено нагальною потребою у підвищенні економічності паровозів. Одним із варіантів, запропонованим академіком С. П. Сиромятніковим, стало застосування на паровозі потужних водопідігрівача, газового повітропідігрівача і підвищення температури перегрітого пари до 450 °С. Для розташування на локомотиві цих конструкцій планувалося зменшити довжину циліндричної частини котла, таку можливість С. П. Сиромятніков обґрунтовував тим, що передня половина трубної частини котла створювала не більше 14–15 % від загальної кількості пари, виробленої котлом [33, с. 315].

Експериментально-конструкторське бюро Московського електромеханічного інституту інженерів залізничного транспорту (МЕМІІТ) під керівництвом академіка у 1948 році розробило проєкт паровозу підвищеної економічності паровозу типу 1-5-2. Але згодом проєкт було перероблено з урахуванням використання екіпажної частини і машини паровозу типу 1-5-1 серії ФД. Суттєвими конструктивними змінами через тип паровозу стали застосування водяного екранування камери пароперегрівника, зміни конструкції пароперегрівника і колектора, введення трубчастого повітропідігрівача, застосування оригінальної схеми тягодутьової системи паровоза [45, арк. 1/3].

У 1951–1952 роках Ворошилоградський паровозобудівний завод ім. Жовтневої революції за проєктом МЕМІІТу переобладнав збудований раніше паровоз ФД21-3128, отримавши паровоз підвищеної економічності, котрий позначили ФД21-3128^М (модернізований). Детальній розробці на заводі було піддано лише котел, топка застосована радіальна з камерою догоряння, рушійний механізм було використано без змін з паровозу ФД, екіпаж збережено з незначними переробками міжрамних кріплень.

Випарна поверхня нагріву котла складала 121,9 м², поверхня нагріву пароперегрівника – 157,2 м², площа колосникової решітки – 6,61 м².

Поверхня нагріву повітропідігрівача дорівнювала 226 м², поверхня нагріву топки – 27,4 м². Порівняно із паровозом ФД21 у паровозу ФД^М значно зменшилися обсяги води (з 12,9 до 8,9 м³) і парового простору (з 6,2 до 2,9 м³). Робочий тиск пари – 15 кгс/см². Технічні характеристики машини залишилися такими самими, як і у паровозів ФД: діаметр циліндрів 670 мм, хід поршня 770 мм, діаметр рушійних коліс 1500 мм. Конструкційна швидкість дорівнювала 85 км/год. Загальна маса локомотиву в робочому стані складала 142 т, зчіпна вага – 107,5 т [46, арк. 1].

У 1953 році дослідний паровоз проходив обкатку. Попередні випробування локомотиву показали, що в залежності від використовуваної потужності паровоз міг економити порівняно з паровозом серії ФД від 7 до 18 % палива [33, с. 316]. Проте, у зв'язку із припиненням будівництва паровозів у СРСР експериментальний паровоз ФД21-3128^М у 1957 році було виключено із інвентарю.

Даний паровоз представлений у ЦДНТА України ескізним проектом, розробленим експериментально-конструкторським бюро кафедри «Паровози» Московського електромеханічного інституту інженерів залізничного транспорту імені Ф. Е. Дзержинського (МЕМІТ), робочим проектом паровозу, розробленим відділом головного конструктора Ворошиловградського ордена Леніна паровозобудівного заводу ім. Жовтневої революції (1949–1954 рр.).

Ескізний проект складається з пояснювальної записки (автори – начальник бюро акад. С. П. Сиромятніков, керівник групи канд. техн. наук Ю. П. Шликов, головний конструктор проф., доктор техн. наук О. О. Чирков, інженери Є. С. Брук, А. І. Ільїна, Б. А. Ротенбург); теплового розрахунку котла (доцент, канд. техн. наук Н. І. Панов), визначення температур у топці по методу С. П. Сиромятнікова, розрахунку конусу і труби (проф., доктор техн. наук О. О. Чирков), розрахунку теплообмінника, розрахунку диска і лопаток вентиляторного колеса на міцність (наук. співробітник МЕМІТу, канд. техн. наук Г. Н. Ковнер), теплового розрахунку турбіни вентилятора наддування, аеродинамічного розрахунку вентилятора (канд. техн. наук Ю. П. Шликов), робочої методики випробувань котла (заст. нач. кафедри «Паровози» МЕМІТу, проф. О. О. Чирков, заст. гол. конструктора Н. Я. Турик, керівник групи Г. М. Ковнер, інженер В. І. Гек) тощо.

Робочий проект складається з графіків збирання паровозу, виготовлення вузлів, креслеників до паровозу, а саме відмінних від креслеників до серійних паровозів ФД.

Кресленики до паровозу представлені у складі: загальні види, котел, гарнітура, арматура, рама, гальмо, паровопровід і регулятор, машина, будка, майданчик, водопідігрівач, стокер.

Колектив конструкторів ВПЗ ім. ЖР, котрі були задіяні в робочому проектуванні паровозу (1950–1952 рр.)

Головні конструктори – М. Н. Анікеєв, П. М. Шаройко.

Начальники секторів – Г. В. Жданов, Ю. Г. Кіріллов.

Конструктори – Ломако, Поляков, Р. М. Роберман, С. П. Філонов, Щепакін.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-20, оп. 1, од. зб. 177–195.

Товарний паровоз типу 1-5-0 серії СО і СО^В

Первісний проект паровозу типу 1-5-0 був розроблений Науково-дослідним інститутом реконструкції тяги НКШС у 1933 році на базі паровозу серії Е^М. Причиною створення такого паровозу за умови існування проекту більш потужного та передового товарного паровозу серії ФД стало те, що більшість паровозобудівних заводів СРСР того часу були обладнані застарілим устаткуванням і не могли випускати паровози якісно нового типу (ФД), фактично, єдиним реконструйованим заводом із відповідними виробничими потужностями був лише Луганський (Ворошиловградський) паровозобудівний завод. Перед проектувальниками стояло завдання створити паровоз, потужніший за Е^М, але який міг би будуватися на всіх паровозобудівних заводах, не вимагаючи реконструкції заводських цехів, депо, поворотних кругів тощо. Саме перехід від колісної формули 0-5-0 (Е^М) до 1-5-0 дозволив це зробити, оскільки при збереженні навантаження від колісних пар на рейки виявилось можливим збільшити котел локомотиву і, відповідно, збільшити потужність і швидкість.

Детальну розробку проекту здійснив колектив конструкторів Харківського паровозобудівного заводу під керівництвом П. М. Шаройка. До 7 жовтня 1934 року завод збудував перший радянський паровоз типу 1-5-0, якому було присвоєно серії СО (Серго Орджонікідзе).

Площа колосникової решітки котла паровозу становила 6 м^2 , випарна поверхня нагріву – $229,7 \text{ м}^2$ (з четвертого випущеного локомотиву – $227,4 \text{ м}^2$), газова поверхня нагріву пароперегрівника – $93,6 \text{ м}^2$ (з четвертого локомотиву – $97,4 \text{ м}^2$). Тиск пари у котлі – 14 кгс/см^2 . Діаметр циліндрів машини 650 мм , хід поршня 700 мм , відповідно до характеристик паровозу серії E^{M} , діаметр рушійних коліс 1320 мм . Передній одновісний бігунковий візок Бісселя спроектовано взаємозамінним з візком паровозу серії ФД . Загальна маса паровозу в робочому стані дорівнювала $96,5 \text{ т}$, зчіпна маса $87,5 \text{ т}$, тобто середнє навантаження на рейки від колісної пари складало приблизно $17,5 \text{ т}$, це стало підставою для позначення паровозів як СО17 . Конструкційна швидкість спершу була встановлена на рівні 65 км/год , згодом збільшена до 70 км/год , а з 1936 року – 75 км/год .

З 1939 року паровози СО почали обладнувати приладами підігрівання води в тендері відпрацьованою парою, а також встановлювати вентиляторну тягу замість конусної, яка до цього застосовувалася лише на паровозах з конденсацією пари. Такі локомотиви отримали позначення серії $\text{СО}^{\text{В}}$. Вага в робочому стані цих паровозів налічувала 103 т , зчіпна вага – $90\text{--}92 \text{ т}$, тобто навантаження на рейки від колісної пари складало 18 т , такі паровози позначали також СО18 , до цих паровозів причіплялися тендери типу 27.

У процесі будівництва і ремонту паровозів серії СО в їх конструкцію постійно вносилися зміни, так у 1943 році Улан-Уденський завод вніс ряд суттєвих змін, фактично перепроєктувавши паровоз, тому паровози цього заводу почали позначати як $\text{СО}^{\text{У}}$. Паровози, випущені після Великої Вітчизняної війни 1941–1945 років знову обладнувалися конусною тягою і не мали водопідігрівача. Ворошиловградський завод з 1948 року застосував покращене паророзподілення, встановлював газовий паросушник, ставив на паровози новий тип водоочисника, бокові бар'єри майданчика були замінені поручнями по котлу, почали застосовуватися компаунд-насоси № 131, вносилися інші конструктивні зміни.

У «Короткій технічній характеристиці товарного паровозу типу 1-5-0 серії СО » [52, арк. 1–3] (1951 р.) зазначені, зокрема, наступні характеристики: загальна вага паровозу у робочому стані $101,3 \text{ т}$, зчіпна вага – 90 т , конструктивна швидкість 75 км/год , тиск пари у котлі 14 кгс/см^2 , площа колосникової решітки 6 м^2 , повна випарна поверхня нагріву котла $227,4 \text{ м}^2$, поверхня нагріву пароперегрівника, що омивається газами, $97,4 \text{ м}^2$ тощо.

Усього за період 1934–1951 роки на Харківському, Брянському, Улан-Уденському, Ворошиловградському і Красноярському заводах було збудовано 3049 паровозів серії СО різних модифікацій, з них 658 локомотивів на ХПЗ (1934–1941 роки) і 1439 – на ВПЗ (1940–1950 роки) [33, с. 267, 305].

У 1947 році на Ворошиловградському паровозобудівному заводі ім. Жовтневої революції відбулася нарада з питання вироблення єдиних креслеників до паровозу СО під керівництвом головного конструктора заводу М. Н. Анікєєва, на яку були запрошені представники Красноярського паровозобудівного заводу, Улан-Уденського заводу, Головного управління паровозобудування тощо [49]. Метою зібрання стало вироблення уніфікованих креслеників локомотиву, оскільки за воєнний час розбіжності у креслениках різних заводів стали суттєвими, що заважало як їх будівництву, так і експлуатації.

У 1949 році на Ворошиловградському заводі було проведено партійно-технічну конференцію з якості паровозів, що випускаються, яка, здебільшого, стосувалася паровозів серії СО [50] (див розд. 2.4).

Даний паровоз представлений у ЦДНТА України робочим проектом (складальні і детальні кресленики) (1935–1951 рр.), протоколом наради на Ворошиловградському паровозобудівному заводі імені Жовтневої революції стосовно вироблення єдиних креслеників до паровозу (1947 р.) [49], матеріалами заводської партійно-технічної конференції з якості паровозів, що випускаються на ВПЗ ім. ЖР (1949 р.), а також наказом і звітом про виконання рішень конференції на ВПЗ ім. ЖР [50; 51].

Кресленики до паровозу представлені у складі: загальні види, котел, гарнітура котла, арматура, рама, передній візок, гальмо, машина (рушійний механізм, паророзподільний механізм), привід до швидкостеміра, обшивка циліндрів, майданчик, будка, пісочниця, приладдя, електрообладнання.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні в робочому проектуванні паровозу (1935–1951 рр.)

Від Ворошиловградського паровозобудівного заводу ім. Жовтневої революції:

Головні конструктори – М. Н. Анікєєв, Г. В. Жданов, П. А. Сорока, П. М. Шаройко.

Керівник групи – Д. І. Гушін.

Від конструкторського бюро Харківського заводу транспортного машинобудування заводу ім. Комінтерна:

Завідувачи бюро – Вальчук, П. М. Шаройко.

Старші конструктори – Горельський, Жияєв, А. Ширман.

Відповідальний секції – П. П. Севенко.

Від загальнозаводського конструкторського бюро Коломенського заводу ім. Куйбишева:

Головний конструктор – Л. С. Лебедянський.

Відповідальний керівник – М. Щукін.

Іменні і фірмові конструкції і вузли у складі креслеників: пароперегрівник Шмідта, вентиль «Косва», золотник Трофімова.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-22, оп. 1, од. зб. 1–38.

Дослідний товарний паровоз типу 1-5-2 серії ОР23

Проект паровозу типу 1-5-2 розроблявся у 1946–1948 роках за завданням Міністерства транспортного машинобудування СРСР створити паровоз з п'ятьма зчіпними осями, який би мав зчіпну вагу близько 112 т, тобто навантаження на одну вісь становило 22,5–23 т. До цього часу максимально можливе навантаження встановлювалося на рівні 20 т, що було обумовлено використовуваними типами рейок, але оскільки було прийнято рішення на найбільш навантажених лініях вкладати рейки нового типу Р50, навантаження на рейки і, відповідно, потужність паровозів можна було збільшувати. Проектуванням паровозу із збільшеним навантаженням займалися одразу три паровозобудівні заводи – Улан-Уденський, Коломенський і Ворошиловградський.

На Улан-Уденському заводі паровоз типу 1-5-2 був спроектований у 1948 році під керівництвом П. М. Шаройка і збудований у 1949 році, він отримав позначення 23-001. Паровоз мав звичайну конструкцію із сильно розвиненим котлом. Значна частина вузлів котла споріднена із відповідними деталями паровозу ФД. Збільшені до 1630 мм у діаметрі рушійні колеса дозволили за великої потужності краще врівноважити рушійний механізм.

Передній одновісний візок відповідав типу паровозів ФД і СО, задній – провозу ІС. Малися й інші частини паровозів, виготовлені за відповідними зразками з паровозів ФД і ІС.

Коломенський завод спроектував з'єднаний паровоз типу 1-3-0+0-3-1. За задумом конструкторів, він повинен був мати силу тяги як у паровоза типу 1-5-2, але й мати менше навантаження на вісь – 19 т при зчіпній вазі 114 т, що дозволяло використовувати локомотив на залізному полотні із слабкою будовою шляху при рейках типу Р43, але при будівництві паровозу фактично виявилось, що навантаження досягає 20 т. Через обмеженість ваги котел спроектували менш потужним, ніж у паровоза 1-5-2. Для екіпажу паровозу типу 1-3-0+0-3-1 використали конструкції паровозу серії Л. Серйозним недоліком цього паровозу, як і для інших з'єднаних паровозів, було збільшене удвічі число рушійних і паророзподільних механізмів, що ускладнювало ремонт локомотиву. Збудований у 1948 році паровоз отримав позначення ПЗ4-0001.

Спеціалісти Ворошиловградського паровозобудівного заводу основним завданням свого проекту поставили покращення динамічних якостей паровозу [54, арк. 9], урівноваження, разом з іншими удосконаленнями, мали забезпечити циліндри з розбіжними поршнями. Паровоз типу 1-5-2, спроектований на Ворошиловградському заводі, став першим у світі паровозом, котрий мав парову машину з розбіжними поршнями і рушійний механізм із передавальними хитними важелями, вісім провідних дишел і два зворотні подвійні кривошипи. Подібні парові машини до цього застосовувалися лише на теплопаровозах. Однак узятя схема машини на паровозі значно ускладнила конструкцію усього рушійного механізму. За проектними даними 1948 року загальна вага паровозу становила 162,5 т, зчіпна вага – 112 т, відповідно, навантаження на вісь складало 22,4 т, було застосовано зварний котел і радіальну топку, тиск пари дорівнював 17 кгс/см^2 , площа колосникової решітки – $8,15 \text{ м}^2$, повна поверхня нагріву котла – 508 м^2 , загальна випарна поверхня нагріву – 324 м^2 , діаметр циліндрів – 520 мм, хід поршня – 645 мм, діаметр зчіпних коліс – 1500 мм [53, арк. 2–4]. Збудований у 1949 році паровоз позначили як ОР23-01.

Усі три дослідні паровози були обладнані водопідігрівачами змішування типу Брянського заводу і мали 6-вісні тендери.

За результатами випробувань, проведених Всесоюзним науково-дослідним інститутом залізничного транспорту (ВНДІЗТ), м. Москва, до якого направили три локомотиви, найбільш економічним паровозом було визнано 23-001 Улан-Уденського заводу [33, с. 314], який підлягав додатковим дослідженням, але прийняте у 1956 році рішення про припинення будівництва паровозів зробило недоречною дослідницьку і конструкторську роботу щодо експериментальних локомотивів.

Паровоз типу 1-5-2 ОР23-01 із паровою машиною з розбіжними поршнями Ворошиловградського заводу

Паровоз ОР23 представлений у ЦДНТА України технічним і робочим проектом 1946–1949 років, технічним і робочим проектом 1951–1953 років, розробленими Ворошиловградським паровозобудівним заводом ім. Жовтневої революції; супровідною науково-дослідною документацією, розрахунками, фотоальбомами креслеників (1946–1953 рр.).

Кресленики до паровозу представлені у складі: загальні види, котел (топка, гарнітура, арматура), пароперегрівник і багатоклапанний регулятор, обшивка котла, рама, букси, ресорне підвішування, гальмо, рушійний механізм, паророзподільний механізм, колісні пари, майданчик, будка, стокер.

До складу науково-дослідної документації входять розроблені кафедрою теорії і конструкції паровозів, експериментально-конструкторським бюро Московського електромеханічного інституту інженерів залізничного транспорту імені Ф. Е. Дзержинського (МЕМІІТ): розрахунок живильного насосу (начальник бюро – акад. С. П. Сиромятніков, гол. конструктор – О. О. Чирков, пров. інженер – А. І. Ільїн, груповий інженер – Ковнер, розрахунок проводів – Боровський), пояснювальна записка до схеми водопідігрівача (начальник бюро – акад. С. П. Сиромятніков, гол. конструктор, доц., канд. техн. наук – О. О. Чирков, пров. інженер – А. І. Ільїн, керівник групи – Ковнер, склад інженер – В. І. Гек), тепловий розрахунок і розрахунок сил тяги (начальник бюро – акад. С. П. Сиромятніков, гол. конструктор, доц., канд. техн. наук – О. О. Чирков, наук. керівник теплотехнічної групи – Н. І. Панов, пров. інженер – А. І. Ільїн).

Фотоальбоми «Технічний проект товарного провозу типу 1-5-2» (1946–1947 р.) [55; 56] містять фотографії креслеників паровозу 1-5-2 Ворошиловградського заводу і його основних частин, а також кресленики

загальних видів товарного паровозу 1-5-2 з простою двоциліндровою машиною, товарного паровозу типу 1-3+3-2 (з'єданого) і товарного паровозу типу 1-6-2, розроблених на ВПЗ ім. ЖР.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні у проектуванні паровозу Ворошиловградського паровозобудівного заводу ім. Жовтневої революції:

Головні конструктори – М. Н. Анікєєв, Г. В. Жданов, М. А. Турик, П. М. Шаройко.

Відповідальний керівник – М. А. Турик.

Керівники груп – Б. Богацький, Седашов.

Начальник сектора – В. В. Бершачевський.

Головний інженер – П. А. Сорока.

Конструктори – Гайворонський, Д. І. Гушчін, Кузьменко, Лернер, М. І. Сотниченко.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-23, оп. 1, од. зб. 1–2, 4–40, 43.

Паровоз типу 1-5-2 23-001 Улан-Уденського заводу

Паровоз 23-001 у ЦДНТА України представлений розрахунком паровозу у складі технічного проекту, виконаним Головним управлінням паровозобудування Улан-Уденського паровозобудівного заводу (гол. конструктор – П. М. Шаройко); загальним видом, креслениками котла, машини, екіпажу (1946–1947 рр.).

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-23, оп. 1, од. зб. 3, 41–42.

Товарний паровоз типу 1-5-1 серії ОР18 (ЛВ)

Проект паровозу типу 1-5-1 зі зчіпною вагою 91 т було розроблено у 1949–1951 роках Ворошиловградським паровозобудівним заводом ім. Жовтневої революції. Поява такого проекту була обумовлена наявними недоліками паровозу серії Л зі зчіпною вагою 91 т, а саме недостатньо розвинутий котел і вкрай напружений стан із вагою локомотиву і, як наслідок, неможливість застосувати на ньому устаткування для підвищення теплової економічності. Завданням конструкторів ВПЗ ім. ЖР стало розроблення модернізованого варіанту паровозу серії Л, тобто за умови збереження зчіпної ваги на рівні

91 т і основних розмірів парової машини, мав бути спроектований паровоз якісно відмінний за тягово-теплотехнічними характеристиками.

За технічним проектом 1949 року маса локомотиву у робочому стані становила 120,53 т, зчіпна вага 91/99 т, конструкційна швидкість 80 км/год, топка була застосована радіальна без камери догоряння, тиск пари у котлі – 14 кгс/см², площа колосникової решітки дорівнювала 6,46 м², випарна поверхня котла – 236,9 м², діаметр циліндрів 650 мм, хід поршня 800 мм, діаметр зчіпних коліс 1500 мм [57, арк. 6–7]. На початку 1952 року на ВПЗ ім. ЖР було збудовано перший паровоз цього типу, котрий отримав позначення серії ОР18. На паровозі ОР18-01 вперше у радянській практиці локомотивобудування був застосований збільшувач зчіпної ваги, який дозволяв за необхідності доводити її до 99 т за рахунок передавання частини ваги бігункової і підтримувальної осей на зчіпні осі. На збудованому паровозі було встановлено водопідігрівач розробки Брянського заводу, колісні пари посилено, а їх шийки устатковані роликowymi підшипниками, тендер застосовувався 4-вісний типу ПЗЗ.

Після проведених із паровозом ОР18-01 випробувань Ворошиловградський завод збудував у 1953–1954 роках дослідну партію паровозів, направлених на роботу на залізниці (ОР18-02, ОР18-03, ОР18-04). Збудована у другій половині 1954 року встановлювальна партія отримала вже інше позначення серії – ЛВ, що означало створення локомотиву із досвідом будівництва і експлуатації паровозу серії Л, але за проектом Ворошиловградського паровозобудівного заводу. У паровозів встановлювальної партії 4-вісний тендер типу ПЗЗ замінили 6-вісним тендером типу 58 [67].

Усього за період 1952–1956 років на Ворошиловградському паровозобудівному заводі ім. Жовтневої революції було збудовано 522 паровози серії ЛВ (ОР18) [33, с. 310–311]. Усі паровози за своїми основними розмірами і характеристиками відповідали першому дослідному ОР18-01, проте паровози серії ЛВ мали деякі конструктивні відмінності, зокрема, щодо будки машиніста, збільшення діаметру форсового конусу, кріплення котла, балансиру заднього візка тощо.

Паровоз ЛВ-0522 став останнім серійним магістральним вантажним паровозом, збудованим на Ворошиловградському заводі і на території Радянського Союзу в цілому.

Даний паровоз представлений у ЦДНТА України ескізним, технічним і робочим проектом, пояснювальними записками до них; паспортами паровозу, його вузлів і деталей, розрахунками характеристик локомотиву, технічними умовами на виготовлення, приймання і випробування паровозу і тендера, іншою технічною документацією, фотографіями паровозу, матеріалами на висунення авторів на здобуття Сталінської премії тощо (1949–1955 рр.).

Кресленики до паровозу представлені у складі: загальні види, котел, гарнітура, арматура котла, рама, гальмо, паропровід, машина, будка і майданчик, водопідігрівач, електроосвітлення, стокер (у варіантах різних стадій проектування).

Науково-дослідна документація до паровозу представлена: тепловими розрахунками котла, розрахунками ресорного підвішування, міцності осей, зчіпних пальців, тяговими розрахунками, розрахунками вписування в криві, в тому числі при застосуванні збільшувача зчеплення, розрахунками гальмівних зусиль, рами на міцність, розрахунками на довговічність осьових підшипників хитання, розрахунком економічного ефекту від застосування збільшувача зчіпної ваги тощо (розробник – ВПЗ ім. ЖР); порівняльними розрахунками із паровозом серії Л; звітами про тягово-теплотехнічні і міцнісні випробування паровозу ОР18-01, проведеними паровозним відділенням ЦНДІ МШС СРСР (кер. випробувань – канд. техн. наук П. Н. Астахов, кер. відділу – канд. техн. наук А. М. Невезович, кер. відділення – проф. О. Н. Ісаакян), Всесоюзним науково-дослідним інститутом залізничного транспорту (рос. – ВНИИЖТ) (кер. теми – канд. техн. наук Б. А. Мейснер, кер. сектора – докт. техн. наук проф. К. П. Корольов, кер. відділення – канд. техн. наук К. І. Домбровський, виконавці – інж. З. І. Фоміних), Центральною науково-випробувальною лабораторією Міністерства транспортного і важкого машинобудування СРСР при Коломенському заводі.

Фотоальбоми «Модернізований товарний паровоз серії «Л» типу 1-5-1» (1952 р.) [62] і «Товарний паровоз типу 1-5-1» (1952 р.) [63] містять фото паровозу і його вузлів і креслеників.

Фотографії паровозів ОР18 (ЛВ): ОР18-002 [59, арк. 1], ЛВ-0005 [59, арк. 14], ЛВ-0044 [60, арк. 1], ЛВ-0024 [61, арк. 6], ОР18-01 [63, арк. 1; 65, тит. арк.]; фотографії вузлів і деталей паровозу: котел, рама, ведуча колісна пара,

рушійна вісь, задній візок, хвостова частина екіпажу, передня опора топки, буферний брус, охолоджувач повітря системи Зав'ялова і Кравченка [59].

Матеріали на висунення авторів товарного паровозу типу 1-5-1 зі зчіпною вагою 91/99 т Ворошиловградського паровозобудівного заводу ім. Жовтневої революції на здобуття Сталінської премії за 1953 рік [64] представлені у складі: лист міністра транспортного і важкого машинобудування СРСР І. Носенка до Комітету зі Сталінських премій в галузі науки і винахідництва; анотація до роботи, протокол засідання Технічної ради ВПЗ ім. ЖР від 20 січня 1954 року щодо розгляду робіт на здобуття премії, довідки про творчу участь у створенні паровозу Турика Миколи Антоновича, Кіріллова Юрія Григоровича, Бершачевського Володимира Володимировича, Шаройка Павла Михайловича, Сороки Павла Антоновича, відомості про авторів.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні у проектуванні паровозу:

Головні конструктори – М. Н. Анікєєв, П. М. Шаройко.

Головний інженер – М. Н. Найш, П. А. Сорока.

Начальник сектора – М. А. Турик.

Керівники груп – Ю. Г. Кіріллов, Онищенко, Тубанов.

Технолог – М. М. Влох.

Конструктори – Б. Богацький, А. Ф. Буянов, Лобанова.

Іменні і фірмові конструкції і вузли у складі креслеників паровозу: бустер Чернявського, золотник Трофімова, іскрогасник системи ЦНДІ, охолоджувач повітря системи Зав'ялова і Кравченка.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп.1, од. зб. 1–48, 50, 52–113.

Вантажний паровоз типу 1-5-1 серії ОР21

Проект паровозу типу 1-5-1 зі зчіпною вагою 105/115 т було розроблено конструкторами Ворошиловградського паровозобудівного заводу ім. Жовтневої революції під керівництвом П. М. Шаройка у 1953 році на виконання постанови Ради Міністрів СРСР № 2248 від 25.08.1953 р., основними принципами при проектуванні стали підвищення економічності і потужності паровозів у порівнянні із серійними локомотивами. У повоєнний час ЦДНІ МПС проводив тягові і теплотехнічні випробування ряду товарних

паровозів (Е^М, СО, КЗ, УУ, Л, ФД, ОР18) з метою вивчення економічності їх роботи і якості конструкції, найкращим за рядом показників було визнано паровоз серії ОР18 [66, арк. 4–5]. Тому саме проект паровозу ОР18 став основою для створення паровозу із зчіпною вагою 105/115 т, після попереднього розгляду варіантів конструктивної компоновки локомотиву, основні конструкції нових вузлів і тип розташування котла на екіпажній частині паровозу були прийняті аналогічно з паровозом ОР18, оскільки навантаження на вісь мало складати 21 т, новий паровоз отримав позначення серії ОР21.

Згідно з технічним проектом конструкційна швидкість паровозу типу 1-5-1 із навантаженням на вісь 21 т мала складати 85 км/год, вага паровозу в робочому стані – 138,4 т, зчіпна вага – 105 т, із увімкненим збільшувачем зчіпної ваги – 115 т, діаметр циліндрів – 650 мм, хід поршня – 800 мм, діаметр рушійних коліс – 1500 мм, топка була запроектована радіальна без камери догорання, робочий тиск пари в котлі становив 16 кгс/см², площа колосникової решітки – 7,21 м², випарна поверхня нагріву котла дорівнювала 264 м², поверхня нагріву пароперегрівника – 151 м² [66, арк. 9–11]. Паровоз було обладнано водопідігрівачем змішування типу Брянського заводу, букси і приводно-дишловий механізм мали роликові підшипники. Після будівництва першого паровозу ОР21-01 і його зважування виявилось, що зчіпна маса паровозу становить 102,5 т, а із увімкненим збільшувачем зчіпної ваги – 111,5 т [33, с. 316].

У 1953–1954 роках Ворошиловградський паровозобудівний завод збудував три локомотиви серії ОР21, серійне виробництво ОР21 не було запущене.

Даний паровоз представлений у ЦДНТА України технічним і робочим проектом, креслениками тендера типу 58, науково-дослідною документацією, технічними розрахунками, технічними умовами на виготовлення, приймання і випробування паровозу, іншою технічною документацією (1951–1956 рр.).

Кресленики до паровозу представлені у складі: загальні види, котел, гарнітура, арматура, екіпаж, гальмівне устаткування, будка, майданчик, пісочниця, машина, електроосвітлення, вуглеподавальник, водопідігрівач, інструменти і приладдя.

Кресленики до тендера типу 58 представлені у складі: загальні види, водяний бак, рама, стяжні ящики, гальмо, колісні пари, букси.

Науково-дослідна документація до паровозу представлена: звітом про випробування дії на колію паровозу 1-5-1 зі зчіпною вагою 105/115 т (1955 р.), виконаним Всесоюзним науково-дослідним інститутом залізничного транспорту МШС СРСР, м. Москва (кер. теми – М. В. Алексєєв, кер. відділу – Є. М. Бромберг, кер. відділення – П. П. Цуканов), випробування проводилися у порівнянні із паровозом серії ФД21; звітом про науково-дослідну роботу «Конусна димовитяжна установка нового паровозу 1-5-1 (21)», виконаним Московським електромеханічним інститутом залізничного транспорту ім. Ф. Е. Дзержинського (кер. теми – проф. П. К. Конаков).

Фотографії паровозу ОР21-02 [68, тит. арк; 68, арк. 12].

Колектив конструкторів, котрі були задіяні у проектуванні паровозу:

Головний конструктор – П. М. Шаройко.

Начальники секторів – Р. М. Роберман, М. А. Турик.

Керівники груп – Аведіков, Боровков, Зенцев, А. Є. Зіборов, Лернер, Е. П. Равич-Щербо, М. І. Сотниченко, С. П. Філонов.

Конструктори – А. Ф. Буянов, Владімірова, Єненко, Лобанова, Мороз, Носоновський, Онищенко, Торбочкін, Харченко, Чигрина, Шестакова.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 114–154, 158–160.

Вантажний паровоз типу 1-5-0 серії Л

Проект вантажного паровозу типу 1-5-0 розроблено у 1944–1945 роках конструкторами Коломенського машинобудівного заводу як альтернатива паровозам серії СО і Е^М. Новий паровоз отримав позначення серії П («Перемога»). Вага паровозу у робочому стані становила 107 т, зчіпна вага – 94 т, випарна поверхня нагріву котла дорівнювала 222,3 м², поверхня нагріву пароперегрівника – 113,5 м², площа колосникової решітки – 6 м², робочий тиск пари 14 кгс/см², діаметр рушійних коліс – 1500 мм, діаметр циліндрів складав – 650 мм, хід поршня – 800 мм, конструкційна швидкість сягала 80 км/год. У 1946–1947 роках спеціалісти Коломенського заводу переглянули конструкцію окремих вузлів паровозу з метою зниження маси локомотиву, передбачалося довести масу паровозу до 103 т, зчіпну вагу – до 91 т.

За розробку нового вантажного паровозу конструктори Л. С. Лебедянський, Г. А. Жилін, В. К. Чистов, Д. В. Львов, В. Д. Уткін і В. Д. Дьяков у 1947 році були нагороджені Сталінською премією. Постановою Ради Міністрів СРСР від 14 січня 1947 року паровозу серії П було присвоєно нове позначення серії – Л, за прізвищем головного конструктора Л. С. Лебедянського. Усі випущені до цього часу паровози серії П також отримували нове позначення серії.

У 1951–1952 роках конструкцію локомотиву переглядали, зокрема, обладнали паровози роликowymi підшипниками. Проте, перегляд конструкцій призвів до збільшення ваги паровозу на 1 т, для того щоб не збільшувати навантаження від рушійних колісних пар на рейки, було вирішено збільшити навантаження на бігункову колісну пару.

За період 1945–1955 роки на Коломенському, Ворошиловградському і Брянському паровозобудівних заводах було виготовлено 4199 паровозів серії Л, з них 2048 – на ВПЗ ім. ЖР (1950–1955 рр.) [33, с. 308].

Даний паровоз представлений у ЦДНТА України порівнянням економічності паровозів серії Л і проектного паровозу типу 1-5-1 (ЛВ) Ворошиловградського заводу, тепловим розрахунком котла паровозу серії Л (1949 р.), фотоальбомом «Виробництво паровозів серії Л», виданим Ворошиловградським паровозобудівним заводом ім. Жовтневої революції (1950 р.).

Фотоальбом містить фотографії паровозів Л-4016 [69, арк. 1] і Л-4017 [69, арк. 20], фотографії вузлів і деталей паровозу, а також кресленника суцільнолитого буферного бруса.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 48, арк. 1–4, 42–60; од. зб. 161

Вузькоколійний паровоз типу 0-4-0 серії Гр

Паровози вузької колії типу 0-4-0 проектувалися у Німеччині на локомотивобудівному заводі ім. К. Маркса у м. Бабельсберг для поставки до СРСР. Призначався для використання на промисловому транспорті. Особливостями конструкції локомотиву стала комбінація з'єднань швів котла, циліндрична частина була з'єднана з кожухом топки і корпусом сухопарника дворядним заклепковим швом, а кожух топки з вогньювою коробкою і передня решітка з циліндричною частиною котла – однорядним заклепковим швом, інші з'єднання були зроблені електрозваркою. Стеля вогньювої коробки запроектована горизонтальною, пласкою, на ній

встановлювалися дві легоплавкі топки. Бокові стіни і стеля топки були закріплені лише жорсткими зварними зв'язками, рухомі зв'язки не впроваджувалися.

Паровоз призначався для роботи на колії 750 мм. Вага паровозу у робочому стані становила 25,6 т, зчіпна вага – 25,6 т, площа колосникової решітки котла – 1,6 м², тиск пари у котлі 13 кгс/см², діаметр рушійних коліс – 800 мм, хід поршня – 400 мм [119].

За період 1947–1954 роки на заводах ім. К. Маркса (м. Бабельсберг) і LOWA (Lokomotivbau Windau VEB) було виготовлено близько 420 вузькоколіїних паровозів типу 0-4-0 серії Гр.

Даний паровоз представлений у ЦДНТА України фотографією паровозу Гр-011 «Завантаження каменю в кар'єрі на платформи «Вестерн» із альбому фотодокументації зі звіту про роботу по інженерно-геологічній документації котловану греблі Старо-Кримського водосховища першої черги (1950 р.).

ЦДНТА України, ф. Р-3, к. 1-325, оп. 14, т. 2, од. зб. 29, арк. 11.

2.3. Теплопаровози

Вантажний теплопаровоз типу 1-5-1 серії ТП1

Проект дослідного теплопаровозу типу 1-5-1 у 1939 році було розроблено конструкторами Коломенського заводу Л. С. Лебедянським, М. Н. Щукіним, А. І. Козякіним. При проектуванні і будівництві теплопаровозу використали ряд деталей і вузлів з паровозів ФД, ІС, СО і С^У. Локомотив мав працювати на твердому паливі, конструкція котла теплопаровозу була близька до котла паровоза серії С^У, випарна поверхня котла складала 170,6 м², поверхня пароперегрівника 80,5 м², площа колосникової решітки – 4,67 м², тиск пари 13 кгс/см². Діаметр циліндрів двигуна налічував 500 мм, хід поршня – 700 мм (було встановлено 4 циліндри, кожний з двома розбіжними поршнями), діаметр рушійних коліс 1500 мм. Загальна маса локомотиву в робочому стані складала 158 т, зчіпна вага – 120 т, конструкційна швидкість становила 85 км/год. Збудований теплопаровоз типу 1-5-1 отримав позначення ТП1-1.

У 1940 році локомотив відправили для випробувань на експериментальне кільце Науково-дослідного інституту залізничного транспорту (м. Москва). Випробування показали, що стала робота двигуна відзначалася лише за швидкості руху 25–30 км/год, при підвищенні швидкості з'являлися передчасні спалахи палива у момент зарядки двигуна газоповітряною сумішшю. У першій половині 1941 року Коломенський завод здійснив доводку теплопаровоза, внесені зміни мали попередити виникнення передчасних спалахів, але початок Великої Вітчизняної війни зупинив подальшу роботу із теплопаровозом ТП1.

Даний теплопаровоз представлений у ЦДНТА України фотоальбомом креслеників локомотиву, його вузлів і деталей, виданим Коломенським машинобудівним заводом ім. В. В. Куйбишева (1939 р.).

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 155.

Товарний теплопаровоз типу 1-5-1, заводський номер 8001

У 1939 році Ворошиловградським паровозобудівним заводом був спроектований і збудований пасажирський теплопаровоз типу 1-4-1, в якому був використаний принцип інженера С. О. Майзеля, який полягав у використанні циклу парової машини і циклу двигуна внутрішнього згоряння в одному циліндрі.

У 1940 році за наказом Народного комісаріату важкого машинобудування СРСР і Народного комісаріату шляхів сполучення СРСР ВПЗ ім. ЖР приступив до проектування товарного теплопаровозу типу 1-5-1, принцип роботи його машини мав бути аналогічним з пасажирським теплопаровозом, тягові характеристики мали відповідати паровозові серії ФД. Конструкційна швидкість завданням встановлювалася на рівні 85 км/год, навантаження на рейки від зчпної вісі допускалося не більше 23 т, тиск пари у котлі не більше 20 кгс/см², площа колосникової решітки не менше 6 м², машина проектувалася 4-циліндрова. У кожному циліндрі мало бути по два розбіжних поршні [58, арк. 4]. Спроекований паровоз почали будувати у 1941 році, але через Велику Вітчизняну війну 1941–1945 років будівництво припинилося.

У 1945 році Ворошиловградський завод поновив роботи із проектування і будівництва теплопаровозу, проект якого за результатами кількарічної експлуатації пасажирського теплопаровозу типу 1-4-1 вже потребував модернізації. Модернізований локомотив мав такі основні параметри: вага теплопаровозу становила 148 т, зчпна вага – 112 т, конструкційна швидкість – 85 км/год, котел і топка були суцільнозварні, пароперегрівник – однозворотний, тиск пари становив 17 кгс/см², площа колосникової решітки – 6 м², випарна поверхня нагріву – 221 м², площа поверхні перегрівника – 113,5 м², діаметр циліндрів – 400/425 мм, хід поршня – 770 мм, діаметр рушійних коліс – 1500 мм, в локомотиві застосовувався паророзподільний механізм системи Гейзингера, двигун внутрішнього згоряння – двотактний з прямотруминною продувкою [58, арк. 10–11]. Після завершення будівництва у 1948 р. теплопаровоз отримав заводський номер 8001.

Проведені заводські випробування показали, що на швидкості до 30 км/год двигун локомотиву працює нестійко, при роботі двигуна внутрішнього згоряння через високі тиски при спалахах в циліндрах перевантажувався рушійний механізм. Крім того, із трьох передбачених проектом режимів роботи машини – роботи парою, на дизельному циклі і на паро-газі – останній фактично не вдалося здійснити через цілий ряд конструктивних причин, спроби запустити парогазовий цикл роботи машини теплопаровоза призводили до запуску безпосередньо дизельного циклу [58, арк. 24].

Теплопаровоз 8001 став останньою спробою радянських конструкторів поєднати парову машину і дизель в одному циліндрі, оскільки разом із значним ускладненням конструкцій локомотиву і виникненням вибіркової

у паливі, теплопаровоз показував нестабільну роботу і втрачав позитивні риси роботи паровозів, не отримуючи при цьому економічності і надійності тепловозів на електричній передачі, випуск яких почав здійснюватися у повоєнні роки.

Даний теплопаровоз представлений у ЦДНТА України звітом про його будівництво і заводські випробування (1949 р.).

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 49.

2.4. Матеріали конференцій

«Всё, на чем лежит печать Советской страны, всё, что сделано на социалистических заводах, руками советских людей, должно быть отличным, самым лучшим в мире»

Із матеріалів партійно-технічної конференції Ворошиловградського ордена Леніна паровозобудівного зводу ім. Жовтневої революції, присвяченої якості паровозів (1949 р.)
[50, арк. 83]

Партійно-технічна конференція Ворошиловградського ордена Леніна паровозобудівного заводу ім. Жовтневої революції «Про підвищення якості паровозів, що випускаються», м. Ворошиловград (25–27 червня 1949 року).

Організатори – Всесоюзна комуністична партія (більшовиків), Ворошиловградський ордена Леніна паровозобудівний завод ім. Жовтневої революції.

Проголошеною метою скликання конференції стало знаходження додаткових шляхів підвищення якості паровозу СО, вироблення конкретних заходів, які б дозволили підняти економічність і експлуатаційні характеристики локомотиву.

Від партійних організацій на конференції були присутні Хахарєв М. Н., завідувач відділом машинобудування обкому КП(б)У, Ломако М. Л., секретар Жовтневого райкому КП(б)У, Хмельницький К. Г., інструктор обкому КП(б)У.

Делегати від Міністерства шляхів сполучення СРСР і заводів Міністерства транспортного машинобудування СРСР: Гринь, начальник конструкторського відділу локомотивного господарства (ЦТ) Міністерства шляхів сполучення, Зав'ялов, начальник відділу ремонту ЦТ МШС, Кожухарь К. Г., заступник начальника паровозного господарства Донецького округу, Мантуров А. Н., начальник паровозної служби Північно-Донецької залізниці, Любов В. Н., начальник депо Родаково Північно-Донецької залізниці, Семеніченко І. К., начальник депо Куп'янськ Північно-Донецької залізниці, Антонов І., інженер депо Куп'янськ Північно-Донецької залізниці, Монахов, начальник виробничо-технічного відділу депо Грязі Південно-Східної залізниці, Будовський Я. І., головний інженер депо Ленінград-Сортувальний Московської залізниці, Лебединський В. Т., начальник

виробничо-технічного відділу депо Лозова Південної залізниці, Руденко, приймальник МШС депо Пологи Сталінської залізниці, Желудков, заступник начальника депо Поворіно Південно-Східної залізниці, Ольський А. П., шляховий інспектор МШС Жовтневої залізниці, Цокол В. І., машиніст депо Конотоп Московсько-Київської залізниці, Розен А. С., заступник начальника ВТК Таганрозького металургійного заводу, Куріцин, помічник начальника паровозозбирального бюро заводу «Червоне Сормово», Самунін, конструктор заводу «Червоне Сормово», Касьянов М. І., шляховий інспектор МШС Південної залізниці, Михайленко, старший конструктор Коломенського паровозобудівного заводу ім. Куйбишева. Усього на конференції були присутні 460 делегатів різного рівня.

Головним доповідачем на конференції виступив П. А. Сорока, головний інженер Ворошиловградського заводу, виконувач обов'язків директора, співдоповідачем – Т. А. Дурнайкін, старший інспектор МШС на ВПЗ ім. ЖР. Доповідачі окреслили як очевидні досягнення заводу, так і виявлені недоліки у виробництві, відзначено позитивні риси соціалістичного змагання на підприємстві. Із критичними і раціоналізаторськими пропозиціям виступили представники ряду машинобудівних заводів і залізниць.

За результатами конференції було вироблено рішення, котре зафіксувало 89 недоліків у конструкції і технологічних процесах паровозу серії СО, які стосувалися, фактично, усіх частин паровозу (котла, арматури, гарнітури, будки, екіпажу, парової машини, тендеру).

У ЦДНТА України серед матеріалів конференції зберігаються: план і звіт підготовки і проведення конференції, порядок і розклад роботи конференції, запрошення, список підприємств і організацій, запрошених на захід, список делегатів від залізниць, котрі прибули на захід, протокол засідання, стенограма конференції, план організації виставки до конференції, рішення конференції, звернення до працівників ВПЗ ім. ЖР, пропозиції по рішенню (перелік недоліків паровозів СО та шляхи їх усунення); примірники газети «Жовтневий гудок» № 75, 76 і 78 за 25, 28 червня і 2 липня 1949 року відповідно, фото плакатів з виставки до конференції (відомості про відгуки щодо паровозів СО, звернення із подякою від різних залізничних депо, портрети провідних працівників і відмінників якості із особистими клеймами ВПЗ ім. ЖР, приклади співставлення якісних і бракованих деталей тощо).

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-22, оп. 1, од. зб. 2, 98 арк.

2.5. Науково-дослідна документація

1. Програма експериментальних і теоретичних робіт кафедри паровозобудування Харківського механіко-машинобудівного інституту і Ворошиловградського паровозобудівного заводу ім. Жовтневої революції з питань вивчення взаємодії колії і паровозу. Додаток до звіту кафедри паровозобудування ХММІ з праці на тему: «Систематизація і критичний аналіз існуючого експериментального матеріалу з динамічних і статичних випробувань паровозу і рейкової колії і методів дослідження їх взаємодії» (завідувач кафедри паровозобудування ХММІ С. М. Куценко).

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 51, 15 арк., 1948 р.

2. Звіт про НДР: «Норми проектування паровозів (правила і рекомендації). Найменший радіус кривої для паровозів широкої колії і метод його визначення (проект ГОСТу)». Розробник – Всесоюзний науково-дослідний інститут залізничного транспорту (м. Москва). Кер. теми – ст. наук. спів., канд. техн. наук К. П. Корольов, кер. групи – ст. наук. спів., канд. техн. наук А. В. Сломянський, нач. відділення – проф. О. Н. Ісаакян).

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 156, 93 арк., 1949 р.

Розділ 3. Тепловозобудування

Тепловозом називається локомотив із двигуном внутрішнього згоряння, як, правило, з дизелем. Тепловозні силові установки розрізняються за типом передачі енергії від двигуна до колісних пар: електричні, гідравлічні і механічні. Найбільш розповсюдженими є електричні передачі, в яких двигун обертає ротор генератора, котрий виробляє електроенергію. Колісні пари приводяться до обертання тяговими електродвигунами (ТЕД). У тепловозах із гідравлічними і механічними передачами основна потужність передається безпосередньо колісним парам.

Електрична передача є найбільш ефективною. Тепловози з такою передачею мають кращу тягову характеристику, електропередача також дозволяє з'єднувати декілька секцій тепловоза і керувати ними із однієї кабіни. Крім того, можливе використання електродинамічного гальмування, за якого ТЕД виконують роль генераторів, а вироблена ними електроенергія гаситься у гальмівних резисторах. У порівнянні із пневматичними гальмами електродинамічне гальмування більш ефективне, оскільки менше зношуються гальмівні колодки, а також знижується небезпека юзу колісних пар. Недоліками електропередачі є велика маса і відносна коштовність устаткування.

Україна була одним із основних виробників локомотивів у СРСР, оскільки випускала більше половини вітчизняних тепловозів. Тепловози розроблялися і випускалися на Харківському заводі транспортного машинобудування (до 1968 року) і Луганському тепловозобудівному заводі³. Останній за період свого існування більше 44 тис. тепловозів, з них більше 4 тис. експортовано у країни Європи, Азії, Африки і Латинської Америки. Значення обсягів виробництва можна оцінити за допомогою даних Всесвітнього банку – у 2007 році експлуатований локомотивний парк залізниць усього світу налічував близько 86 тис. тепловозів і 27 тис. електровозів.

У СРСР перші тепловози були збудовані у 1924 році: дизельні локомотиви Щ^{ЕЛ}1 системи інженера Я. М. Гаккеля і Е^{ЕЛ}2 інженера Ю. В. Ломоносова⁴. Обидва тепловози мали електричну передачу. Про переваги тепловозів

³ У періоди з 1935 по 1958 і з 1970 по 1990 роки у зв'язку із перейменуванням міста Луганськ у Ворошиловград носив назву Ворошиловградського заводу імені Жовтневої революції.

⁴ Перші радянські тепловози позначалися літерою серії паровозу схожої потужності, а верхній індекс вказував на тип передачі.

доповідав на Першій дизельній конференції заступник наркому важкої промисловості М. М. Каганович. У своїй доповіді він вказував, що дизельні локомотиви мають КПД 26–29 % проти 8 % у паровозів і вартість години роботи тепловозу складає 2 руб. 50 коп., тоді як у паровозу – 5 руб. 50 коп. Каганович також зазначив, що в СРСР вже виробляються тепловози потужністю 800 і навіть 1300 к. с. або 2600 у двох секціях [37, с. 5]. Мова йде про перші серійні тепловози, котрі були розвитком тепловозу Е^{ЕЛ}, - маневровому серії «О» і магістральному двосекційному тепловозі серії ВМ, випуск яких у 1931 році почав Коломенський машинобудівний завод. Усього було виготовлено близько 40 локомотивів, але у 1940 році їх випуск було припинено.

У повоєнні роки в СРСР гостро постало питання про реконструкцію залізниць і переводі їх на електровозну і тепловозну тяги. Господарство країни у час повоєнної відбудови потребувало великої кількості нових локомотивів. На кінець 1946 року тепловозний парк СРСР складав 132 одиниці, оскільки у роки Великої Вітчизняної війни він поповнився за рахунок поставлених по ленд-лізу із США локомотивів. Усього було отримано 70 тепловозів Д^А компанії ALCO (American Locomotive Company) і 30 Д^В – компанії Baldwin.

З метою якнайшвидшого пуску тепловозів у виробництво було вирішено не розробляти новий локомотив, а скопіювати вантажний маневровий локомотив Д^А. Коли вирішувалося питання, якому заводу доручити їх випуск – Коломенському або Харківському, вибір був зроблений на користь Харківського заводу транспортного машинобудування № 75 (ХЗТМ). Були враховані не тільки можливості випуску на заводі локомотивів і дизелів, але й те, що у Харкові на електромеханічному заводі виготовлялися тягові електрогенератори і електроапаратура. Наголошувалося також, що у Харківському механіко-машинобудівному інституті (сьогодні – НТУ «ХП») наявні кафедри ДВЗ і локомотивобудування, очолювані провідними вченими професорами В. Цвєтковим і С. М. Куценко.

Спочатку завод № 75 не справлявся із завданнями, давалися ознаки особливості повоєнного часу і підводили суміжні підприємства [44]. Однак, труднощі вдалося подолати, і в 1947 році на ХЗТМ стали випускати тепловоз ТЕ1. Дизель для нього, котрий отримав назву Д50, був чотирьохтактний, шестициліндровий, розвивав потужність 1000 к. с. при 740 об/хв. На базі цього двигуна було сконструйовано судновий двигун Д50С потужністю

900 к. с. при 720 об/хв. [40, с. 376]. Невдовзі потужність тепловозного двигуна була підвищена – нова модифікація 2Д50 розвивала до 1150 к. с. при 740 об/хв. і в 1950 році було розпочато випуск тепловозу ТЕ2 замість ТЕ1, знятого з виробництва. План випуску тепловозів на початку 1950-х років становив 6–8 одиниць на місяць [43, арк. 242].

Проте, потужність цих локомотивів не задовольняла потреби залізниць, тому ще у 1948 році, за ініціативою директора ХЗТМ Ю. Є. Максарьова, було прийнято рішення про організацію на заводі виробництва нових тепловозних двигунів потужністю 2000 к. с. Прототипом для них було обрано судновий дизель фірми «Фербенкс Морзе» (США). Такими дизелями оснащувалися криголами, котрі Радянський Союз отримував по ленд-лізу і які були приписані до Мурманського порту. Після закінчення війни ці криголами були направлені до Ленінградського морського порту для підготовки до відправки до США. Поки у 1949 році велися переговори між СРСР і США, один дизель було знято із криголама, розібрано і з нього були ретельно зроблені ескізи і підготовлені кресленики [40, с. 378]. Дослідний двигун 2Д100 був виготовлений у 1952 році. Це був 10-циліндровий двотактний дизель зі зустрічно рушійними поршнями. Він мав сталевий зварний блок циліндрів «етажеркового» типу, в якому циліндри були розташовані вертикально. Чавунні колінчаті вали мали довжину близько чотирьох метрів і масу 1490 кг у верхнього валу і 1740 кг у нижнього.

У 1953–1954 роках виготовили перший двосекційний тепловоз ТЕЗ, оснащений двигунами 2Д100. Цей локомотив мав потужність 4000 к. с. і конструктивну швидкість 100 км/год. Він став основним тепловозом СРСР на найближчі роки і забезпечив переведення радянського залізничного транспорту на тепловозну тягу. З 1956 року тепловози Тез за креслениками ХЗТМ починає будувати також і Луганський завод, перейменований у тепловозобудівний. Усього було випущено 13594 секцій ТЕЗ. Для порівняння, тепловозів ТЕ1 і ТЕ2 було випущено 300 і 1056 секцій відповідно. У 1956 році на базі ТЕЗ було розроблено пасажирський тепловоз ТЕ7 із конструктивною швидкістю 140 км/год. [40, с. 412–415].

Оскільки ХЗТМ інтенсивно займався новою технікою, у 1956 році виробництво тепловозу ТЕ2 і сімейства двигунів Д50 передали на інші заводи, а випуск паровозів у СРСР у цьому ж році було припинено. У 1958 році за технічною документацією, наданою заводом ім. Малишева, почав випуск дизеля 2Д100 Коломенський завод [40, с. 382].

У 1956 році відділ 60Д ХЗТМ приступив до розробки на базі 2Д100 дизеля потужністю 3000 к. с. У 1958 році була виготовлена проміжна модель – 12-циліндровий дизель 9Д100 з потужністю 250 к. с. на секцію, і в тому ж році на дослідному стенді було відпрацьовано робочий процес при циліндровій потужності 300 к. с. Це стало можливим завдяки впровадженню двохступеневої комбінованої системи турбонаддування. У 1959 році було сконструйовано 10-циліндровий дизель 10Д100, який на багато років визначив напрям вітчизняного тепловозобудування. Великий вклад у його розробку внесли співробітники відділу 60Д і дослідного цеху 500 Б. Н. Струнге, В. В. Арінкін, Н. П. Синенко, А. М. Скаженін та багато інших [40, с. 415].

У 1957–1958 роках на харківських заводах «Електроважмаш» і ХЗТМ під керівництвом О. О. Кірнарського було спроектовано новий односекційний тепловоз з дизелем 9Д100 потужністю у півтора рази більше, ніж у секції тепловозу ТЕЗ, і лише із незначно більшою масою. Тепловоз отримав позначення ТЕ10 і на той момент став самим потужним односекційним тепловозом у світі. Одним із нововведень у радянському тепловозобудуванні став принцип суцільного кузова несучої конструкції, який до того часу застосовувався лише на чехословацьких електровозах ЧС1 і ризьких електропоїздах ЕР1. Кузов тепловозу спирався на два трьохосні візки, уніфіковані з візками тепловозів серії ТЕЗ.

Поряд із односекційним вантажним тепловозом серії ТЕ10 тепловозобудівні заводи виготовляли і ряд його модифікацій – двосекційні і пасажирські. Практично на усіх них встановлювалися дизелі 10Д100. ТЕ10 є найбільшою в історії залізничного транспорту серією тепловозів, котра випускалася протягом 40 років.

З жовтня 1961 року випуск тепловозу 2ТЕ10Л (модифікації ТЕ10) почав Луганський тепловозобудівний завод. При його створенні в конструкцію 2ТЕ10 Харківського заводу були внесені серйозні зміни. Основною відмінністю тепловозів 2ТЕ10Л стало повернення від несучого кузова до несучої рами, уніфікованої із тепловозом ТЕЗ, який випускався на заводі. При цьому зменшилися на 1641 мм довжина і майже на 1,5 т маса секції. Тягові параметри залишилися такими самими, як і у тепловозів 2ТЕ10. Усього до 1977 року було випущено 3192 секцій тепловозу серії 2ТЕ10Л. Ці локомотиви експлуатувалися на більш ніж десяти залізницях СРСР, успішно замінюючи менш потужніші тепловози ТЕЗ.

У 1955 році на кафедрі ДВЗ ХПІ під керівництвом завідувача кафедрою проф. Н. М. Глагоєва почали розробляти новий чотирьохтактний V-подібний 16-циліндровий дизель-генератор Д70, діаметр його циліндру 240 мм, хід поршня – 270 мм. У 1956 році була організована науково-дослідна лабораторія тепловозних і суднових двигунів. Перший дослідний дизель було зібрано у 1962 році, а в 1967 році він пройшов державні міжвідомчі випробування. Двигун встановлювали на тепловози 2ТЕ40 і ТЕ109 [22, с. 331].

Прагнення покращити ходові якості серійного тепловозу ТЕ3 і знизити вартість його виробництва призвели до створення машини із гідравлічною передачею замість електричної.

У 1958 році конструкторським бюро Луганського заводу під керівництвом інженерів П. М. Шаройка, М. А. Турика і Ю. Г. Кіріллова було розроблено проект вантажопасажирського тепловозу ТГ100 з гідромеханічною передачею. У кожній із двох секцій було встановлено по два дизелі типу М751 потужністю 750 к. с. Загальна потужність локомотиву склала 3000 к. с. Було виготовлено лише один екземпляр цього тепловозу.

Досвід створення ТГ100 було використано при розробці вантажопасажирського тепловозу ТГ102 із конструктивною швидкістю 120 км/год. замість 100 у ТГ100. Тепловоз мав чотири дизелі М756, потужність яких була на третину більша, ніж у М751. У 1959 році Луганським тепловозобудівним заводом було виготовлено перший екземпляр цієї машини, після чого вся документація була передана на Ленінградський тепловозобудівний завод, оскільки у Ленінграді випускалися дизелі для ТГ102. Цей локомотив мав ряд серйозних недоліків, серед яких відзначалися підвищена шумність, високий рівень вібрації, низька надійність гідропередач та інших вузлів, і його випуск у 1964 році було припинено.

У 1960 році на Луганському тепловозобудівному заводі було розроблено проект вантажного шестивісного тепловозу ТГ105 із гідропередачею, а в 1961 році цей локомотив був збудований. На тепловозі встановлено дизель 10Д100А номінальної потужності 3000 к. с. при 850 об/хв. від серійного двигуна він відрізнявся системою пуску стиснутим повітрям. Спроба конструкторів пристосувати потужний (3000 к. с.), але низькооборотний (850 об/хв.) дизель 10Д100 до двох гідравлічних передач стала вимагати створення спеціального підвищувального редуктора з двобічною роздачею

потужності і складною системою валів. У результаті конструкція виявилася громіздкою і не перспективною. Тепловоз ТГ105 залишився в одному зразку.

Проте, досвід створення ТГ105 був використаний при проектуванні і будівництві односекційного шестивісного вантажного тепловозу з гідравлічною передачею ТГ106. На тепловозі встановлено два двотактних V-подібних 12-циліндрових дизеля 4Д40 Коломенського тепловозобудівного заводу. Проектування велося під керівництвом головного конструктора заводу А. М. Коняєва.

Після заводських випробувань тепловоз деякий час працював в депо Родаково Донецької залізниці. Однак, розвитку цей тепловоз також не отримав. Наприкінці 1963 року ЛТЗ ім. ЖР збудував ще два тепловози ТГ106 з дизелями 1Д40, які працювали в депо Волховбуд Жовтневої залізниці.

У 1961 році Луганський тепловозобудівний завод отримав завдання ЦК КПРС розробити вантажний тепловоз для країни соціалістичного табору. Машина повинна була мати потужність 2000 к. с. і європейську колію – 1435 мм. Спершу прототипом повинен був стати тепловоз серії ТГ102, однак, після невдач із функціонуванням гідромеханічної трансмісії було прийнято рішення про створення нового тепловозу із електропередачею. Двигуном для нього послужив двотактний дизель 14Д40 виробництва Коломенського заводу. Перші дослідні екземпляри були збудовані у 1965 році, перша партія поставили до Угорщини, де тепловоз отримав найменування М62. Ця назва збереглася у нього і в СРСР, що було нехарактерним для системи позначень локомотивів на радянських залізницях. У М62 багато вузлів і деталей були запозичені із конструкції тепловозів ТЕ3 і ТЕ10, але завдяки вдалій компоновці і конструктивним особливостям, локомотив отримав схвальні відгуки. Вписування тепловозу у західноєвропейський габарит у підсумку виявилось можливим за рахунок зменшення ККД локомотиву, який був нижче, ніж ТЕ3.

Поряд із магістральними на Ворошиловградському заводі розроблялися маневрові тепловози. Перший такий тепловоз виготовили наприкінці 1956 року і присвоїли позначення серії ТГ^В, для проходження експлуатаційних випробувань два локомотиви направили на Московсько-Окружну залізницю в локомотивне депо Лихобори, при цьому найменування серії змінили на ТГМ2. Наступні випробування на дослідному кільці ЦНДІ МШС виявили велику кількість конструктивних недоліків локомотиву, до

них відносяться незадовільна динаміка тепловозу, а саме відхилення на прямих ділянках, невдала компоновка устаткування, ускладнений вид із кабіни машиніста.

У зв'язку із завантаженням ВПЗ випуском магістральних тепловозів ТЕЗ кресленики ТГМ2 були передані на Людинівський тепловозобудівний завод, на якому виготовили три локомотиви із незначними змінами. Після цього конструктори кардинально переробили конструкцію тепловоза, новий проект позначили серією ТГМ3.

У 1956–1957 році Ворошиловградський завод самостійно проектує і будує невелику партію маневрових тепловозів ТЕ^В, які випускалися у тропічному виконанні і призначалися для металургійного комбінату в Індії.

За столітню історію тепловози зазнали безліч змін, в їх конструкцію було введено багато удосконалень. Потужність дизеля зросла з декількох сотень кінських сил до декількох тисяч. Найпотужніший тепловоз ТЕП80 (6000 к. с.) був побудований в 1988–1989 роки на Коломенському тепловозобудівному заводі. Локомотив ТЕП80-0002 розвинув швидкість 271 км/год і став світовим рекордсменом серед тепловозів. Однак тепловозів даної серії було побудовано всього дві одиниці.

На сьогоднішній день заміни тепловозам немає. Як вже зазначалося на 86 тис. тепловозів у світі припадає тільки 27 тис. електровозів, хоча з найбільш вантажонапружених ліній тепловози витіснені електровозами, оскільки їх експлуатація обходиться набагато дешевше, але вигідна тільки на дорогах з інтенсивним рухом.

Що стосується двигуна тепловоза, то альтернативи дизелю поки немає. Бензиновий двигун поступається йому за всіма основними параметрами. Протягом багатьох років робляться спроби створити локомотиви з газовою турбіною – газотурбовози. Головною перевагою газотурбінних двигунів (ГТД) є можливість розвивати велику потужність при відносно невеликих розмірах і масі. Крім того, ГТД може працювати на самому низькосортному і дешевому паливі, і не тільки рідкому (мазут, сира нафта, конденсати кам'яновугільного виробництва тощо), а й на молотому твердому (пилоподібному). У нього також істотно менша витрата мастила, а також менш токсичний вихлоп у порівнянні з тепловозами.

Однак економічність газотурбовозів усе ще нижча через велику витрату палива, вони також мають високий рівень шуму. Через дуже низький ККД при неповному навантаженні і високу витрату палива на холостому ході газотурбовози потрібно оснащувати допоміжною дизельною енергетичною установкою.

3.1. Тепловози з електричною передачею

Теоретично-дослідні розробки із застосування на залізничних локомотивах двигуна внутрішнього згоряння здійснювалися у світі з кінця XIX ст., оскільки двигуни даного типу отримали широке розповсюдження на промислових підприємствах і в суднобудівній галузі. Експериментальні розробки першої половини XX ст. доводили перевагу в економічності застосування двигуна внутрішнього згоряння над паровим двигуном, що стимулювало подальшу роботу зі створення локомотивів на тепловій тязі. Для відповідної роботи дизеля на локомотиві мали застосовуватися допоміжні пристрої, зокрема, на малих частотах обертання валу, такими проміжними пристроями між валом дизеля і колісними парами стали передачі – електрична, гідравлічна, механічна.

Електрична передача у загальному випадку на залізничних локомотивах складається із генератора, що приводився у дію дизельним двигуном, декількох тягових електродвигунів, що безпосередньо приводять у рух колісні пари, і систем регулювання. Генератор і двигуни автоматично регулюються таким чином, щоб дизель міг розвивати найбільшу потужність у всьому діапазоні швидкостей руху.

Електропередача на тепловозах демонструвала високу надійність роботи, невеликі експлуатаційні витрати по догляду і ремонту, але вимагала великих витрат кольорових металів і була дорожчою за гідравлічну при будівництві. Це зумовило її сучасне доцільне використання лише на тепловозах великої потужності.

Вантажопасажирський магістральний тепловоз типу 2(2₀-2₀) серії ТЕ2

Проект тепловозу типу 2(2₀-2₀) серії ТЕ2 було розроблено у 1948 році на базі проекту односекційного тепловозу серії ТЕ1 спеціалістами Харківського заводу транспортного машинобудування (сьогодні – ім. В. О. Малишева) під керівництвом головного конструктора заводу О. О. Кірнарського. Двосекційний тепловоз ТЕ2 мав однотипне з ТЕ1 устаткування: дизель-генераторну установку (дизель Д50, головний генератор МПТ-84/39), тягові електродвигуни ДК-304Б, двомашинний агрегат, компресор, акумуляторна батарея тощо [33, с. 379]. Проте тепловоз серії ТЕ2 мав удвічі більшу потужність, ніж ТЕ1, його маса в робочому стані складала 170 т і була на 74 т меншою, ніж у двох тепловозів ТЕ1. Діаметр коліс налічував 1050 мм,

конструкційна швидкість встановлювалася на рівні 93 км/год, навантаження від рушійних осей становило 21,25 т.

Тепловоз серії ТЕ2 мав відмінну від ТЕ1 конструкцію механічної частини (кузов і візки), іншими відмінностями стали: наявність груп із двох постійно з'єднаних послідовно тягових електродвигунів, удосконалення силових ланцюгів і ланцюгів управління допоміжним устаткуванням, потужніший при менших габаритах холодильний пристрій.

Тепловози мали силу тяги тривалого режиму $2 \times 11\,000$ кгс, швидкість тривалого режиму – 17 км/год; мінімальний радіус кривих для проходження ними дорівнював 60 м.

У 1948 і 1949 роках у Харкові було збудовано по одному дослідному тепловозу ТЕ2, а з 1950 року із припиненням випуску тепловозів ТЕ1, почався випуск дослідної партії. Усього за період 1948–1955 років на Харківському заводі транспортного машинобудування було виготовлено 528 тепловозів серії ТЕ2 [33, с. 381].

У 1952 році за створення і організацію серійного випуску магістральних тепловозів ТЕ2 головному конструктору Харківського заводу транспортного машинобудування О. О. Кірнарському, начальнику конструкторського бюро заводу Є. А. Артизанову, провідному інженеру О. М. Хричикову, начальнику корпусу заводу П. П. Севенку, старшому майстру В. І. Іванову, заступнику міністра важкого машинобудування СРСР С. Н. Махоніну, головному інженеру тепловозного відділу МШС СРСР П. В. Якобсону була присуджена Сталінська премія другого ступеню.

Даний тепловоз у ЦДНТА України представлено робочим проектом (1948–1955 рр.).

Кресленики до тепловозу представлені у складі: загальний вид, установка силових механізмів, установка радіаторів, колісна пара, візок, рама, кузов, редуктори.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні у робочому проектуванні тепловозу (1948–1955 рр.)

Головні конструктори – О. О. Кірнарський, Є. А. Артизанов.

Начальник конструкторського відділу – Мізонов.

Начальники конструкторського бюро – Сергєєв, О. М. Хричиков.

Керівники груп – Головлєв, Черкаський, Єсилевський.

Головні технологи – Гєсюк, Гінсбург, Драпкін, Норкін.

Головний металург – Гуревич.

Конструктори – Аржаніх, Мосенцева, Спірідонов, Тененбаум, Черкаський, інші.

ЦДНТА України, ф. Р-42, к. 2-47, оп. 1, од. зб. 1–8.

Вантажний магістральний тепловоз типу 2(3₀-3₀) серії ТЕЗ

Проект двосекційного дванадцятивісного тепловозу ТЕЗ з електричною передачею постійного струму було розроблено у 1953 році конструкторами Харківського заводу транспортного машинобудування ім. В. О. Малишева під керівництвом О. О. Кірнарського, електричне обладнання для локомотиву розробив Харківський завод тепловозного електрообладнання (сьогодні – ДП завод «Електроважмаш», м. Харків) [30, с. 81]. Будівництво тепловозу серії ТЕЗ велося одразу на 3 локомотивобудівних заводах, – Харківському, Коломенському, Луганському, – із залучення потужностей заводу «Електроважмаш».

Згідно із початковим проектом локомотиву його кузов складався із головної рами, через яку передавалося тягове і гальмівне зусилля, і каркаса вагонного типу, що ніс бокові і лобові стіни і дах. Головна рама секції спиралася на два трьохосні візки через вісім бокових опор. У середній частині головної рами розташовувалася дизель-генераторна установка, котра мала свою піддизельну раму. У кожній секції тепловозу встановлювався десятициліндровий вертикальний двотактний безкомпресорний дизель-генератор 2Д100 потужністю 2000 к. с. [87] з водяним охолодженням, головний тяговий генератор МПТ-99/47А, збудник генератора ВТ 275/120, тяговий електродвигун ЕДТ-200Б, кислотні акумуляторні батареї типу 32ТН-450. Загальна потужність тепловозу становила 4000 к. с., конструктивна швидкість – 100 км/год, службова вага – 244 ± 3 т, тиск на рейки від кожної осі – $20,33 \pm 3$ т, діаметр коліс – 1050 мм, сила тяги тривалого режиму 2×20200 кгс при швидкості 20 км/год [86, арк. 4].

У процесі випуску тепловозів ТЕЗ заводи-виготівники постійно вносили в конструкцію локомотиву зміни, направлені на удосконалення їх роботи.

Зокрема, вони торкнулися будови кабіни машиніста, конструкції ресорного підвішування, візків, застосували суцільнокатані колеса для зменшення ваги колісних пар; значну кількість змін і нововведень запровадили по відношенню до дизель-генератора [30, с. 84–86].

За період 1953–1973 років було збудовано близько 6800 тепловозів серії ТЕЗ. Масове будівництво мало на меті якнайшвидшу заміну на радянських магістралях паровозів на електровози і тепловози згідно із директивами ХХ з'їзду КПРС 1955 року. Тепловози, випущені на Харківському заводі отримали нумерацію 001–598, на Коломенському 1001–1404, на Луганському 2001–7805. ЛТЗ ім. ЖР за період 1956–1973 років виготовив 11893 секції ТЕЗ [23, с. 397–398; 24, с. 26], ставши з 1963 року основним виробником цієї серії. Саме випуск ТЕЗ остаточно визначив профіль Луганського заводу, котрий став спеціалізуватися на виготовленні вантажних тепловозів і газотурбовозів, така спеціалізація була затверджена Постановою Ради Міністрів СРСР № 639 від 15 червня 1959 року і Постановою ради Міністрів УРСР № 1238 від 15 серпня 1959 року [24, с. 26].

У 1959 році у Міністерстві шляхів сполучення СРСР було розроблено проектне завдання по модернізації тепловозу ТЕЗ з метою створення нового локомотиву з покращеною динамічною характеристикою і більш високими експлуатаційними показниками [92, арк. 5–9]. Технічне завдання було розроблено під керівництвом заступника начальника ЦТ МШС В. Терехова, погоджене із заступником голови Харківського Раднаргоспу А. Якуніним 18 вересня 1959 р. і затверджене заступником Міністра шляхів сполучення П. Г. Муратовим 2 жовтня 1959 р. Згідно із завданням конструкторами ЛТЗ ім. ЖР і ХЗТМ ім. В. О. Малишева було розроблено низку проектів модернізації, зокрема, ТЕ100, ТЕ101, ТЕ103, ТЕ110, котрі зберігаються у ЦДНТА України.

Даний тепловоз у ЦДНТА України представлено робочим проектом, пояснювальними записками, інструкціями, розрахунками, паспортами, інформаційними листками, протоколами комісій, звітами про НДР (див. розд. 3.3.), іншою супровідною технічною документацією (1951–1980 рр.).

Інструктивні вказівки щодо модернізації і удосконалення окремих вузлів тепловозу розроблені спеціалістами Харківського заводу транспортного машинобудування ім. В. О. Малишева [83; 84; 88]. Серед документів

зберігаються кресленики вузлів і деталей тепловозу ТЕ2, котрі ввійшли до проекту тепловозу ТЕЗ, також розроблені спеціалістами цього заводу.

Протоколи засідання комісій щодо розгляду питань, направлених на подальше удосконалення конструкції і підвищення якості тепловозів ТЕЗ у м. Харкові 15 січня 1960 року за головування заступника головного інженера Головного управління локомотивного господарства МШС Рилєєва, начальника Управління загального машинобудування Харківського РНГ Рижова, начальника Управління електротехнічної промисловості і приладобудування Харківського РНГ Зибіна [85, арк. 1/1–1/96]; у м. Луганську 12–20 березня 1963 року за головування заступника начальника ЦТ МШС С. Суржина, головного інженера Харківського заводу ім. В. О. Малишева Ф. Малярова, головного інженера Коломенського заводу В. Белова, головного інженера Харківського заводу «Електроважмаш» В. Бобрушка, в. о. головного інженера Луганського тепловозобудівного заводу М. Кушнарєнка [85, арк. 2/1–2/43]; у м. Луганську 22–29 травня 1964 року за головування заступника начальника ЦТ МШС С. Суржина, головного інженера Харківського заводу ім. В. О. Малишева Ф. Малярова, головного інженера Коломенського заводу В. Ніколаєва, головного інженера Харківського заводу «Електроважмаш» Б. Фесєнка, головного інженера Луганського тепловозобудівного заводу М. Н. Найша [85, арк. 3/1–3/70]. Засідання проводилися за участі представників заводів-виготівників, науково-дослідних інститутів і залізниць.

Кресленики до тепловозу представлені у складі: загальні види, дизель-генератор 2Д100, установка дизель-генератора, система охолодження, масляна і водяна система, паливна система, колісна пара, букси роликові, рама і візок, кузов, кабіна машиніста, електрообладнання, пульт управління, інструмент і приладдя тощо.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні у робочому проектуванні тепловозу від Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції:

Головні конструктори – М. Н. Анікєєв, О. М. Коняєв, В. Є. Майський, М. А. Турик, П. М. Шаройко.

Головний інженер – М. Н. Найш.

Начальники бюро і секторів – Бідненко, Гайворонський, Голдованський, С. В. Осіпов, Д. А. Притикін, В. В. Ренкунас, Р. М. Роберман, Седашов, Склярів, Смолкотін, Суслов, Тубанов, Фірсанов.

Начальники відділів – Д. А. Притикін.

Керівники груп – Ажиппо, Бабченко, Баранова, Біда, Бідненко, Білоус, Боровков, Бочко, Бровцев, А. Ф. Буянов, Вакуленко, Вещунов, Водінов, Ворона, Голдованський, Донник, Донченко, Заплавський, Зенцев, А. Є. Зіборов, Карякін, А. Д. Колдоба, В. П. Колесников, Кучерова, Лейба, Литвиненко, Малоштанов, Медведєв, Нікітін, Нікітченко, С. В. Осіпов, Підвезенна, Д. А. Притикін, Радіонцева, Р. М. Роберман, Скрипніков, Смолевицький, М. І. Сотниченко, Сумбатян, Суслов, Тубанов, Федоренко, Хиврич, Черкас, Шведов, Шевченко, Шепелєв, Щербаков.

Технологи – Варман, Гришаєв, Лендич, М. Г. Лозовий, Малоштанова, Міконов, Мірошніченко, Печегін, Піддубний, Сухомлін, Тіпков.

Конструктори – Аведікова, Ажиппо, Алпатова, Артемова, Асєєв, Астахов, Бабич, Балацький, В. В. Бардишев, Бардишева, Бахтізіна, Бєдненко, Блінова, Богданов, Бойко, Борисов, Бороніна, Бульштейн, Великоцький, Вещунов, Видров, Владімірова, Волощенко, Ганнота, Голованчук, Головки, Голубенко, Горбачова, Гордюк, Городкова, Григор'єва, Г. Л. Грищенко, Грідін, Гулій, Данько, Денішева, Добровольський, Долгополов, Зайцев, Захаров, Згоник, Зіборова, Зініна, Золотаренко, Єрмолаєва, Іванкін, Касьяненко, Кащєєв, Кемарська, Коваленко, Л. Конигіна, З. М. Коняєва, Копилов, Краснокутська, Крохмаль, Курзанова, Куцевська, Кушнарєва, Латун, Лейба, Левін, Лисенко, Литвинов, Литвинчук, Лобанова, Лукашев, Д. В. Львов, Манжура, Мартиненко, Мінченков, Могилевська, Назаренко, Н. Науменко, Нечай, Нечитайло, Овсянкін, Онасенко, Парсєнтьєв, Петрова, Підвезенна, Піддубний, Пісклов, Плющева, Плямін, Полтавцева, Проніна, Пропастіна, Пшенична, Рашкевич, В. В. Ренкунас, Саприкіна, Сілютін, Смірнов, Смолевицька, Сорокіна, Сорокова, Стрельнікова, А. Т. Тананко, Тищенко, Ткачов, Ткаченко, В. Ткачук, Топалаєва, Торбочкін, Ухнальова, Учителєва, Фрідман, Хайло, Харченко, Цема, Черкас, Черкасов, Чигрина, В. А. Чулакян, Шаповалова, Шека, Щириков, Ясєнєва, інші.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні у робочому проектуванні тепловозу від Харківського заводу транспортного машинобудування ім. В. О. Малишева:

Головні конструктори – Є. А. Артизанов, О. О. Кірнарський.

Начальник конструкторського бюро – Сергєєв.

Головні технологи – Норкін, Чередниченко.

Керівники груп – Єсилевський, Файнгольд.

Конструктори – Андрєєв, Венгеров, Куніна, Одарюк, Халдєєва, інші.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 4, т. 1, од. зб. 2325–2672; оп. 4, т. 2, од. зб. 2673–3027; оп. 4, т. 3, од. зб. 3028–3175; оп. 4, т. 4, од. зб. 3176–3216.

Вантажний магістральний тепловоз типу 2(3₀-3₀) серії ТЕ100

Проект вантажного двосекційного тепловозу ТЕ100 потужністю 4000 к. с. з електричною передачею було розроблено у 1961 році конструкторами Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції як модернізація проекту вантажного тепловозу серії ТЕ3, основним виробником якого був ЛТЗ ім. ЖР. Необхідність робіт із удосконалення ТЕ3 визначалася Постановами Ради Міністрів СРСР № 639 від 15 червня 1959 року, № 743 від 19 липня 1960 року і № 1200 від 5 листопада 1960 року. Модернізація мала полягати у покращенні тягово-експлуатаційних і динамічних якостей тепловозу і його вагових характеристик [89, арк. 1/3].

Спеціалісти Луганського заводу розглядали спроектований тепловоз ТЕ100 як дослідний, проміжний, такий, що передуватиме більш потужному локомотиву 4000–4600 к. с. з повним комплексом модернізаційних заходів, на ТЕ100 натомість мали бути проведені міцнісні і динамічні випробування [89, арк. 1/7].

На тепловозі ТЕ100 застосовано несучий кузов фермово-розкісного типу, безшкворневі безщелепні візки із двоступінчатим ресорним підвішуванням, службова вага становила $121,4 \pm 3$ % т (для однієї секції), тиск на рейки від кожної осі – $20,24 \pm 3$ % т, сила тяги на швидкості тривалого режиму 20 км/год – 20200 кг, конструкційна швидкість – 100 км/год, діаметр коліс – 1050 мм, мінімальний радіус проходження кривих – 125 м [90, арк. 1/2]. На кожній секції встановлювалися двотактний безкомпресорний дизель 2Д100 потужністю 2000 к. с., збудник генератора ВТ275/120, допоміжний генератор ВГТ 275/150, тяговий електродвигун ЕДТ-200Б, акумуляторна батарея ТПЖН-450.

Тепловоз ТЕ100 отримав ряд переваг над тепловозом ТЕЗ [89, арк. 1/26–1/27]: маючи однакову тягову характеристику ТЕ100 в одній секції був легший за ТЕЗ на 4,5 т; застосована на проектному тепловозі несуча конструкція кузова фермового типу у порівнянні з кузовами ТЕЗ була більш жорсткою, міцною, технологічною, перспективнішою у питанні застосування у якості обшивки легких металів і пластмас; маючи навантаження на вісь у 20,24 т ТЕ100 міг експлуатуватися на усіх існуючих залізничних шляхах (у ТЕЗ – фактично 21 т [24, с. 27]); застосування нового типу візків покращило вертикальну і горизонтальну динаміку локомотиву.

Даних щодо будівництва тепловозу серії ТЕ100 немає.

Даний тепловоз у ЦДНТА України представлено технічним проектом, пояснювальною запискою, розрахунками.

Кресленики до тепловозу представлені у складі: загальний вид, установка дизель-генератора, установка повітроочисника, система охолодження та опалення, паливна і масляна система, рама і візок, гальмівне обладнання і пневмоавтоматика, пісочна система, кузов, кабіна машиніста, електрообладнання, установка радіостанції, допоміжне обладнання, інструмент і приладдя.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні у технічному проектуванні тепловозу від Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції:

Головний конструктор – Н. І. Волобоєв, О. М. Коняєв, Тубанов, М. А. Турик.

Начальники бюро і секторів – І. С. Боряк, В. Є. Майський, Малахов, С. В. Осіпов, Р. М. Роберман, Седашов, Тубанов, Хижняк.

Керівники груп – Заплавський, Ігнатович, Мамонов, Міхненко, Р. М. Роберман, Садовніков, Сімонін, Черкас, Шепелєв.

Конструктори – Ажиппо, Альтгауз, Атоян, Балацький, Бельський, Білоусов, Болондо, Бриль, Бугуцький, Вдовіна, Головков, Гончаров, Грузков, Грунін, Гулій, Ентеліс, Єгоренко, Єщенко, Г. В. Жданов, Карабаєв, Касаткін, Кузнєцов, Мазур, Макєєв, Мякотін, Піддубний, Потій, Простак, Пунінін, Ржевський, Рязанських, Склярів, Степанчук, Токмачов, Торба, Черкас, Шаповалова, Шепунова, інші.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 6, од. зб. 3252–3366, 1960–1961 рр.

Вантажний магістральний тепловоз типу 2(3₀-3₀) серії ТЕ101

Проект двосекційного дванадцятивісного тепловозу потужністю 4000 к. с. серії ТЕ101 з електричною передачею було розроблено у 1960–1961 роках конструкторами Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції як модернізація проекту вантажного тепловозу серії ТЕЗ, основним виробником якого був ЛТЗ ім. ЖР. Необхідність робіт із удосконалення ТЕЗ визначалася Постановами Ради Міністрів СРСР № 639 від 15 червня 1959 року, № 743 від 19 липня 1960 року і № 1200 від 5 листопада 1960 року.

На тепловозі було застосовано вагонний, несучий тип кузова [24, с. 5], трьохосні безщелепні візки, вага тепловозу в робочому стані становила 115 ± 3 % т (для однієї секції), конструкційна швидкість – 100 км/год, навантаженні на рейки від однієї осі – $19,17 \pm 3$ % т, діаметр колеса візка – 1050 мм, розрахована сила тяги при швидкості тривалого режиму 20 км/год – 20800 кг, мінімальний радіус проходження кривих – 125 м [91, арк. 1/13].

На локомотиві встановлювався новий восьмициліндровий, двохтактний двигун 6Д100 потужністю 2000 к. с. конструкції Харківського заводу транспортного машинобудування ім. В. О. Малишева, на ньому використовувалося до 90 % деталей і вузлів серійного дизеля 2Д100, що було важливо для організації серійного виробництва і подальшого ремонту. Крім того, серед переваг 6Д100 над 2Д100 відзначалися: підвищена циліндрова потужність, менші витрати палива, вага 6Д100 – 14 т, що на 3,3 т менше 2Д100, більш оптимізовані витрати тепла в воду і масло тощо [91, арк. 1/21–1/22].

На ТЕ101 застосовано головний генератор ГП-307, електродвигун ЕД-104, акумуляторна батарея ТПЖН-450 [91, арк. 1/15].

Дослідний зразок ТЕ101 не був збудований, тепловоз залишився лише у проекті [24, с. 5].

Даний тепловоз у ЦДНТА України представлено технічним, робочим проектом, пояснювальною запискою, розрахунками (1960–1961 рр.).

Кресленики до тепловозу представлені у складі: установка дизель-генератора, система охолодження і опалення, паливна і масляна система, рама і візок, гальмівне обладнання і пневмоавтоматика, кузов і обладнання,

кабіна машиніста, електрообладнання, установка радіостанції, допоміжне обладнання, інструмент і приладдя.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні у технічному проектуванні тепловозу від Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції:

Головний конструктор – О. М. Коняєв.

Начальники бюро і секторів – А. І. Вассер, С. В. Осіпов, Р. М. Роберман, Тубанов.

Керівники груп – Блінова, А. Боровков, Заплавський, А. Д. Колдоба, Корякін, Черкас, Шепелєв.

Технологи – Антифєєв, Шеберла.

Конструктори – Артемова, Ашихмін, Бабченко, Балацький, В. В. Бардишев, Берлін, Білоусова, Болондо, Відішева, Гаврилюк, Гімпель, Донченко, Звягінцева, Іванкіна, Калінін, Карабаєв, А. Д. Колдоба, Кононенко, З. М. Коняєва, Крушинська, Овчинников, Островська, Остроухов, Петрова, Пунінін, Пшеничний, Склярів, Смолевицька, Сонін, Стовбур, Черкасова, Чижов, Шека, Шурдуков, Щиров.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 7, т. 1, од. зб. 3367–3496.

Вантажний магістральний тепловоз типу 2(3₀-3₀) серії ТЕ103

Проект двосекційного дванадцятивісного тепловозу потужністю 4000 к. с. серії ТЕ103 з електричною передачею було розроблено у 1961–1962 роках конструкторами Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції як модернізація проекту вантажного тепловозу серії ТЕЗ, основним виробником якого був ЛТЗ ім. ЖР. Необхідність робіт із удосконалення ТЕЗ визначалася Постановами Ради Міністрів СРСР № 639 від 15 червня 1959 року, № 743 від 19 липня 1960 року і № 1200 від 5 листопада 1960 року.

На тепловозі було застосовано вагонний тип кузова з несучою рамою, трьохвісний безщелепний візок з діаметром колеса 1050 мм, вага однієї секції тепловозу у робочому стані становила 115 ± 3 % т, навантаження на рейки від кожної осі – $19,17 \pm 3$ % т [92, арк. 13] (за іншими даними $114,4 \pm 3$ % т і $19,06 \pm 3$ % т відповідно [24, с. 5]). Розрахункова сила тяги тепловозу за

швидкості тривалого режиму 20 км/год – 21050 кг [92, арк. 13] (20600 кг [24, с. 5]), мінімальний радіус проходження кривих – 125 м, конструктивна швидкість – 100 км/год. На локомотиві встановлювався дизель 6Д100, головний генератор ГП-307, електродвигун типу ЕД-104, акумуляторна батарея 32ТН-450 [92, арк. 15].

Дослідний зразок ТЕ103 не був збудований, тепловоз залишився лише у проекті [24, с. 5].

Даний тепловоз у ЦДНТА України представлено технічним, робочим проектом, пояснювальною запискою, розрахунками, іншою супровідною технічною документацією (1961–1962 рр.).

Деякі архівні документи зі складу проекту тепловозу ТЕ103 мають позначення серії ТЕЗЛ [93].

Кресленики до тепловозу представлені у складі: загальні види, установка дизель-генератора, система охолодження і опалення, установка повітроочисника, паливна і масляна система, рама і візок, гальмівне обладнання і пневмоавтоматика, кузов і його обладнання, установка радіостанції, електрообладнання, силові і допоміжні механізми.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні у технічному проектуванні тепловозу:

Головний конструктор – О. М. Коняєв, Малахов.

Начальники бюро і секторів – А. І. Вассер, С. В. Осіпов, Д. А. Притикін, Р. М. Роберман, Садовніков, Тубанов, Хижняк.

Начальники секторів – С. В. Осіпов, Р. М. Роберман, Тубанов, Хижняк.

Керівники груп – Блінова, А. Боровков, Заплавський, Зенцев, Іконніков, А. Д. Колдоба, Кузнєцов, Лейба, Макєєв, Радіонцева, Черкас, Шепелєв.

Технолог – Антифєєв.

Конструктори – Алпатова, Артемова, Бабченко, Балацький, Бедненко, Берлін, Богдашевська, Бондарєв, Відішева, Владімірова, Волощенко, Гаврилук, Григор'єва, Гулій, Гуртовий, М. Давидович, Донченко, Забубоніна, Звягінцева, Коваленко, Коваль, В. П. Колесников, А. Д. Колдоба, Крушинська, Лактіонова, Лєвченко, Литвинов, Ловін, Морозова, Нікішова,

Попова, Рєзніков, Санін, Н. Сєдов, Синиця, Сиротенко, Смолевицька, Талалаєва, Харченко, Цема, Шаповалова, Шевлякова, Шевченко, інші.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 7, т. 2, од. зб. 3497–3967.

Вантажний магістральний тепловоз типу 2(3₀-3₀) серії ТЕ110

Проект двосекційного дванадцятивісного тепловозу потужністю 6000 к. с. серії ТЕ110 з електричною передачею було розроблено у 1961–1962 роках конструкторами Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції як модернізація проекту вантажного тепловозу серії ТЕ3, основним виробником якого був ЛТЗ ім. ЖР. Тепловоз ТЕ110 був однотипним із проектом тепловозу ТЕ103, проте задля збільшення потужності для нього застосували новий дизель 10Д100, удосконалили електричну передачу, покращено тягові характеристики.

На тепловозі ТЕ110 застосовувався вагонний кузов з несучою рамою, трьохвісний щелепний візок із діаметром коліс 1050 мм, службова вага однієї секції за проектом становила 127 ± 3 % т, тиск на рейки від кожної осі – $21,17 \pm 3$ % т, сила тяги за швидкості тривалого режиму 23 км/год – 27300 кг [94] (за іншими даними відповідно – $129,3 \pm 3$ % т, $21,55 \pm 3$ % т і 26400 кг [24, с. 6]), мінімальний радіус проходження кривих – 125 м, конструктивна швидкість – 100 км/год. На локомотиві встановлювався двотактний десятициліндровий дизель 10Д100, головний генератор МПТ 120/49, допоміжний генератор ВГТ 275/120, збудник генератора ГСВ20, тяговий електродвигун ЕД-104, акумуляторна батарея ТПЖН-450 [94].

Дослідний зразок ТЕ110 не був збудований, тепловоз залишився лише у проекті [24, с. 6].

Даний тепловоз у ЦДНТА України представлено технічним проектом (1961–1962 рр.).

Кресленики до тепловозу представлені у складі: загальний вид (ТЕ10Л), установка автоматичної сигналізації, установка радіостанції, установка дизель-генератора, система охолодження і опалення, установка повітроочисника, паливна і масляна система, рама і візок, гальмівне обладнання і пневмоавтоматика, кузов і його обладнання, установка радіостанції, електрообладнання, силові і допоміжні механізми.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні у технічному проектуванні тепловозу:

Головний конструктор – Н. І. Волобоєв, О. М. Коняєв.

Начальник бюро і секторів – А. І. Вассер, Овсянко, С. В. Осіпов, Д. А. Притикін, Р. М. Роберман, Тубанов.

Керівники груп – Блінова, А. Боровков, Заплавський, Зенцев, Олійник, Радіонцева, Черкас, Чугунов, Шепелєв.

Технологи – Антифєєв, Григор'єв, Поляченко.

Конструктори – Алякін, Білоусова, Болондо, Відішева, Владімірова, Волощенко, Гуртовий, М. Давидович, Данько, Донченко, Дрожжин, Івашура, Калінін, Ляшенко, Майстренко, Метревелі, Нордвік, Омельченко, Прохорова, Санін, Ухнальова, Хайло.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 7, т. 2, од. зб. 3968–4459.

Вантажний магістральний тепловоз типу 2(3₀-3₀) серії 2ТЕ10Л

Проект двосекційного магістрального тепловозу 2ТЕ10Л з електричною передачею потужністю 6000 к. с. було розроблено у 1961 році конструкторами Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції на технічній базі серійного тепловозу ТЕЗ і на 80 % уніфікований з ним по вузлах і деталях [24, с. 51]. Маючи кращі характеристики, він мав замінити на залізничних магістралях тепловоз серії ТЕЗ.

У 1962 році на Луганському тепловозобудівному заводі було збудовано два дослідних зразка тепловоза, котрі до 1964 року проходили випробування, за результатами яких локомотив було рекомендовано до серійного виробництва [24, с. 51].

Кузов тепловозу 2ТЕ10Л вагонного типу складався із кабіни машиніста, проставки, кузова над дизелем і холодильної камери, рама тепловозу була зварна, несучої конструкції, застосовувався щелепний візок із колесами діаметром 1050 мм. У середній частині тепловозу на рамі тепловозу розташовувалася силова установка – дизель і генератор, змонтовані на спільній піддизельній рамі зварної конструкції, котра одночасно була і картером двигуна.

Службова вага однієї секції локомотиву становила 125 ± 3 % т, тиск на рейки від кожної осі – $20,8 \pm 3$ % т, сила тяги тривалого режиму за швидкості 23 км/год – 27300 кг (за іншими даними відповідно – $129,3 \pm 3$ % т, $21,55 \pm 3$ % т і 26400 кг [24, с. 52]), мінімальний радіус проходження кривих – 125 м, конструктивна швидкість – 100 км/год [95, арк. 2]. На тепловозі 2ТЕ10Л встановлювався дизель типу 10Д100, головний генератор МПТ 120/49 (ГП-311А [24, с. 53], ГП-311Б [31, с. 72]), допоміжний генератор ВГТ 275/120, збудник генератора ГСВ-20, тяговий електродвигун ЕД-104 (ЕД-107 [24, с. 53], ЕД-107А [31, с. 75]), акумуляторна батарея 32ТН-450 [95, арк. 2]. Серед архівних документів є кресленики варіанту тепловозу 2ТЕ10Л із дизелем типу 11Д45, акумуляторною батареєю ТПЖН-450 [96].

За час випуску тепловозів даної серії до конструкції постійно вносилися зміни, застосовувалися нові вузли і деталі, здебільшого до системи силової установки локомотиву, зокрема, встановлювалися новий головний генератор, покращені тягові електродвигуни, акумуляторні батареї; модернізовувалося ресорне підвішування, на тепловозах, збудованих у 1971–1973 роках, – безщелепні візки тощо.

За період 1962–1977 років на Луганському (Ворошиловградському) заводі було випущено 7259 секцій тепловозу серії 2ТЕ10Л [24, с. 51] (за іншими даними – 7307 секцій [23, с. 399]). У 1977 році тепловоз 2ТЕ10Л був замінений у виробництві на більш довершений, уніфікований тепловоз серії 2ТЕ10В.

Даний тепловоз у ЦДНТА України представлено робочим проектом, розрахунками (1961–1964рр.).

Кресленики до тепловозу представлені у складі: загальні види, установка радіостанції, система охолодження і обігріву, паливна і масляна система, рама і візок, гальмівне обладнання і пневматика, кузов і обладнання, електрообладнання, силові і допоміжні механізми, інструмент і приладдя.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні у технічному проектуванні тепловозу від Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції:

Головні конструктори – О. М. Коняєв, Малахов.

Начальники бюро і секторів – А. І. Вассер, В. Є. Майський, С. В. Осіпов, Д. А. Притикін, Р. М. Роберман, Садовніков, Смолкотін, Тубанов, Хижняк.

Керівники груп – Блінова, А. Боровков, Зенцев, Коробаєв, Корякін, Макєєв, Медведєв, Михайлов, Плющева, Цепяк, Черкас, Шепелєв.

Технологи – Антифєєв, Григор'єв.

Конструктори – Бабченко, Блюм, Богдашевська, Болондо, Бондаренко, Борисова, Бороніна, Васильченко, Владімірова, Гаврилук, Гімпель, Головка, Гусенцов, М. Давидович, Звягінцева, Івашура, Колєсніков, Котмишева, Литвинов, Лінтук, Лобанова, Лукашов, Мартиненко, Метревелі, Медведєв, Пунинін, Пшенична, Санін, Сорокін, Соснов, Стовбур, Стрельцова, Темір, Тимошенко, Хахарєва, Цема, Цепяк, Чакова, Чигрина, Шаповалова, Шепетов.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 8, од. зб. 4460–4663.

Маневровий тепловоз типу 2₀-2₀ серії ТЕ^В (ТЕ^Л)

Проект маневрового односекційного тепловозу типу 2₀-2₀ з електричною передачею потужністю 750 к.с. було розроблено у 1957–1958 роках конструкторами Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції. Тепловоз призначався для маневрової роботи на станціях і промислових підприємствах Індії з шириною залізничної колії 1676 мм в умовах тропічного клімату. В першу чергу локомотив створювався для роботи на Бхілайському металургійному комбінаті (м. Бхілаї, штат Чхаттісгарх, Індія), котрий був спроектований і будувався радянськими спеціалістами, і є наразі одним із найбільших металургійних підприємств у світі.

Тепловоз ТЕ^В представляє собою однокабінний електричний дизель-локомотив з кузовом капотного типу, несучою зварною рамою, котра чотирма ковзними опорами спиралася на два двоосні шкворневі візки із діаметром коліс 1050 мм. Вага тепловозу у робочому стані становила 70 т, навантаження на рейки від осі – 17,5 т, найбільша швидкість при робочому режимі налічувала 70 км/год, по екіпажу при русі в холодному стані – 90 км/год, сила тяги при тривалому режимі за швидкості 11 км/год – 13000 кг, максимальна при коефіцієнті зчеплення $\psi=0,33$ – 23800 кг, найменший радіус проходження кривих – 55 м [98, арк. 1]. На тепловозі встановлювався чотиритактний безкомпресорний двигун з наддуванням типу М752-Т, тяговий генератор МПТ74/28-Т, тяговий електродвигун ЕДТ-200А-Т, збудник генератора МВТ25/9-Т, допоміжний генератор МВГ25/11-Т, акумуляторна батарея 6СТМ-128Т [98, арк. 1]. Вузли і деталі тепловоза

підлягали обов'язковій антикорозійній обробці у зв'язку із експлуатацією в тропічному кліматі в умовах підвищеної вологості.

Дослідний зразок тепловозу ТЕ^В було збудовано у 1957 році і піддано прискореним заводським і експлуатаційним випробуванням на залізницях Середньої Азії, близьких за кліматичними умовами до Індії [24, с. 32]. Усього за період 1957–1958 років на ЛТЗ ім. ЖР було виготовлено 40 локомотивів серії ТЕ^В [24, с. 32], котрі були відправлені до Бхілайського металургійного комбінату. Транспортування готових локомотивів в законсервованому вигляді здійснювалося залізницею до порту Одеси, звідки морським шляхом вони відправлялися до Індії [97, арк. 12–13].

Даний тепловоз у ЦДНТА України представлено робочим проектом, розрахунками, інструкціями, технічними умовами, іншою супровідною технічною документацією тощо (1954–1972 рр.).

Кресленики до тепловозу представлені у складі: загальні види, установка повітропроводів, тифонів, склоочисника, установка радіостанції, установка двигуна, система охолодження, паливна і масляна система, рама і візок, гальмівне обладнання і пневматика, кабіна машиніста і службове обладнання, кузов, канати і їх установка, електрообладнання, допоміжні силові установки і механізми, приводи і передачі, інструмент і приладдя.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні у технічному проектуванні тепловозу:

Головний конструктор – М. А. Турик, П. М. Шаройко.

Начальник бюро і секторів – Г. В. Жданов, Локотош, В. Є. Майський, В. А. Чулакьян.

Керівники груп – В. А. Береза, А. Є. Зіборов, Локотош, С. В. Осіпов, Д. А. Притикін, Р. М. Роберман, Черкас, Шепелєв.

Конструктори – Аведіков, Андрєєва, В. А. Береза, Блінова, М. А. Валуйський, Велигура, Вознюк, Головков, Дуженкова, Золотаренко, Іванкін, Ільянов, Кащєєв, Клепач, А. Д. Колдоба, О. М. Коняєв, Лейба, Литвинов, Локотош, Луговий, Мороз, Н. Науменко, Нечай, Пахалова, Радіонцева, В. В. Ренкунас, Рилін, Степанов, Суслов, Тупіцина, Харченко, А. Хейфец.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 9, од. зб. 4664–5443.

3.2. Тепловози з гідравлічною передачею

На кінець 50-х – початок 60-х років ХХ ст. основним типом локомотиву на залізницях Радянського Союзу був 6-вісний тепловоз ТЕЗ, проте рівень розвитку залізничної техніки вимагав від конструкторів винайдення якісно нових рішень у локомотивобудуванні, зокрема витрати металу на одиницю потужності (63 кг/к. с.) провідними спеціалістами вже вважалися застарілими [78, арк. 2]. Суттєвим недоліком тепловозів на електричній передачі було застосування дорогих кольорових металів і ізолюючих матеріалів для виготовлення їх електрообладнання.

Гідравлічні передачі, які характеризувалися достатньо високим рівнем ККД, компактністю конструкції, мінімальними витратами дефіцитних кольорових металів і ізолюючих матеріалів, відкривали шлях суттєвого зниження вартості тепловозу, а також зменшення витрат металу на одиницю потужності, зокрема вага гідравлічної передачі на 25–35 % була меншою за електричну [78, арк. 2]. Вважалося, що при застосуванні гідропередачі значно спрощувався догляд за тепловозом, на 25–30 % знижувалися витрати на ремонт і утримання локомотивів, крім того, виробництво гідравлічних передач могло бути організовано на будь-якому машинобудівному заводі, котрий виготовляв редуктори. При гідропередачах зменшувалася вага невідвіснених елементів ходової частини тепловозу, і, як наслідок, зменшувалося зношення рейок і збільшувалася збереженість верхньої будови колії.

Очевидні значні переваги гідравлічної передачі над електричною знайшли з кінця 1940-х років широке застосування за кордонами СРСР, насамперед у Федеративній Республіці Німеччини, в цій країні вони виготовлялися чотирнадцятьма фірмами [78, арк. 3], основним постачальником була фірма «Фойт». Друге місце у випуску тепловозів з гідравлікою посідала Велика Британія. З гідропередачею фірми «Фойт» випускали маневрові тепловози французькі, австрійські і бельгійські фірми.

Першими радянськими тепловозами на гідравлічній передачі стали ТГМ1, сконструйованими спеціалістами Муромського тепловозобудівного заводу (сучасний ВАТ «Муромтепловоз», м. Муром, Володимирська обл., Росія), і ТГМ2 Луганського тепловозобудівного заводу.

Використовуючи досвід будівництва і експлуатації тепловозу ТГМ2, Луганський завод спроектував і збудував дослідний двосекційний магістральний тепловоз із гідромеханічною передачею ТГ100 потужністю 3000 к. с. На основі експлуатаційних випробувань ТГ100 заводом було спроектовано новий тепловоз ТГ102 потужністю 4000 к. с. Гідравлічна передача цього локомотиву була простіша по конструкції за передачу у ТГ100, що мало стати запорукою більш надійної роботи, саме ТГ102 було вирішено пустити у серійне виробництво. Ще два проекти тепловозів ЛПЗ ім. ЖР – ТГ105 і ТГ106, спроектовані і збудовані у 1960–1961 роках, стали останніми спробами заводу застосувати гідравлічну передачу на магістральних локомотивах. Подальші конструкторські роботи по вантажним тепловозам із великою потужністю гідропередачі були припинені через відсутність на той час у СРСР потужних високооборотних дизелів, необхідних для даного типу локомотивів. Проте гідравлічна передача знайшла широке застосування в СРСР і зарубіжних країнах на маневрових тепловозах малої потужності [24, с. 505].

Вантажопасажирський магістральний тепловоз типу 2(2₀-2₀) серії ТГ100

Проект вантажопасажирського⁵ [70] тепловозу типу 2(2₀-2₀) був розроблений у 1958 році конструкторським бюро Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції під керівництвом інженерів П. М. Шаройка, М. А. Турика, Ю. Г. Кіріллова. Перший і єдиний дослідний двосекційний тепловоз ТГ100-01 було збудовано на заводі у 1959 році, локомотив став першим магістральним тепловозом з гідропередачею. При проектуванні враховувався досвід будівництва заводом маневрових тепловозів ТГМ2 з гідромеханічною передачею [70, арк. 2/3].

Для тепловозу вирішено було використати двигуни М751, котрі до того вже застосували на маневрових тепловозах ТГМ2 і ТГМ3 [30, с. 110]. Два двигуни встановлювалися на головній рамі тепловозу в середній її частині, кожний двигун за допомогою карданного валу з'єднувався з гідромеханічною коробкою, встановленою на рамі візка. Від гідромеханічної коробки передача потужності на рушійні колеса здійснюється через карданні вали і двоступінчаті редуктори. Кожний двигун разом із власною гідромеханічною передачею являв собою окрему силову установку і міг працювати незалежно від іншого [71, арк. 1/11].

⁵ В ескізному проектуванні – вантажного.

Власне кузов тепловозу складався з кабіни машиніста, кузова над двигуном і холодильника, кабіни машиніста розташовані в передній частині кожної секції. У процесі проектування було опрацьовано варіант тепловозу із розташуванням кабіни машиніста у середній частині кузова, але внаслідок значного збільшення довжини локомотиву (на 1,5 м), цей варіант виявився неприйнятним [71, арк. 1/12].

Вага тепловозу в робочому стані становила 80 т (одна секція), тиск на рейки від кожної вісі складав 20 т, конструкційна швидкість дорівнювала 120 км/год, максимальна сила тяги при коефіцієнті зчеплення $\psi=0,3$ – 24000 кг, діаметр коліс – 1050 мм [72, арк. 1]. Номінальна потужність чотирьохтактного 12-циліндрового дизелю М751 – 750 л. с. при номінальному числі оборотів двигуна 1400 об/хв., для гідромеханічної передачі використовувався редуктор з гідротрансформатором типу ГТК-2 [71, арк. 1/15]. На тепловозі ТГ100 уперше в радянському Союзі застосували електричну систему автоматичного керування гідропередачею [30, с. 111]. При повному навантаженні дизелів розрахований коефіцієнт корисної дії складав 28 % [30, с. 112].

Впровадження на тепловозі ТГ100 швидкісних дизелів і гідромеханічної передачі дозволило зменшити вагу локомотиву на 30 % у порівнянні з тепловозами на електричній передачі, знизити трудомісткість, значно зменшити витрати кольорових металів [24, с. 485].

Після експлуатаційних випробувань і досліджень локомотив було направлено до Дніпропетровського інституту інженерів транспорту для навчальних цілей, у серійне виробництво тепловоз не надійшов.

Даний тепловоз у ЦДНТА України представлено ескізним, технічним і робочим проектом, розрахунками і звітами з випробувань тепловозу, його окремих вузлів і деталей, службовими записками, коротким довідником до тепловозу, паспортами, супровідною технічною документацією тощо (1957–1963 рр.).

Кресленики до тепловозу представлені у складі: загальні види, установка двигуна, холодильна установка, паливна і масляна система, рама і візок, колісна пара, гальмівне обладнання, кабіна машиніста, гідромеханічний трансформатор і коробка передач, електрообладнання тощо.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні в ескізному, технічному і робочому проектуванні тепловозу від Ворошиловградського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції (1957–1963 рр.):

Головні конструктори – М. А. Турик, П. М. Шаройко.

Головний інженер – М. Н. Найш.

Керівники груп – Н. І. Волобоев, Вольвич, Ю. Г. Кіріллов, А. Н. Логозінський, Р. М. Роберман, М. І. Сотниченко, Черкас.

Начальники секторів – А. Н. Логозінський, Ю. Г. Кіріллов.

Технолог – В. Плющев.

Конструктори – Андрєєва, Берлін, А. Боровков, А. Ф. Буянов, М. А. Валуйський, А. І. Вассер, Вознюк, Гомберг, Г. Л. Грищенко, Єпіфанцев, Заплавська, Ігнатович, Інденбаум, Кардовський, Клепач, А. Д. Колдоба, Кононенко, О. М. Коняєв, Лєвін, Литвинов, А. Н. Логозінський, В. Є. Майський, Мороз, Н. Науменко, Нечай, Ніколенко, Пахалова, Пирогов, Попов, Е. П. Равич-Щербо, Симачов, Степанов, Харченко, Хлебнікова, Чакова, інші.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні в технічному проектуванні тепловозу від Всесоюзного науково-дослідного інституту Міністерства оборонної промисловості СРСР (1957 р.):

Начальник відділення – Крюков.

Керівник конструкторського бюро – Воронков.

Провідний інженер – Ю. Г. Кіріллов.

Керівник теми – Жучков.

Конструктори – Вознюк, І. Н. Волобоев, Куландін, Лєвін, Ширшов.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 2, од. зб. 1–109,

Вантажопасажирський магістральний тепловоз типу 2(2₀-2₀) серії ТГ102

Проект тепловозу типу 2(2₀-2₀) серії ТГ102 було розроблено у 1959 році конструкторами Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції. При його проектуванні використовувався досвід будівництва

першого тепловозу з гідропередачею – ТГ100, було розраховано, що новий тепловоз матиме на 33 % більшу потужність, ніж попередник [30, с. 112].

На тепловозі було встановлено 4 дизельних двигуни М756, із номінальною потужністю 1000 к. с. при швидкості обертання валу 1500 об./хв. (для тепловозу в цілому відповідно 4000 к. с.). На локомотиві було застосовано виключно гідравлічну передачу замість гідромеханічної, а саме гідропередачу Л60 конструкції Луганського тепловозобудівного заводу, яка встановлювалася на рамі візка і складалася із двох комплексних гідротрансформаторів ГТК-ІІТ, двоступінчатої коробки переміни передач з реверсом, карданного приводу і осьового редуктора.

Секція тепловозу спиралася на два двоосні візки, мала одну кабінку машиніста, із пульта якої була можливість керувати силовими установками в одній або двох секціях. Діаметр рушійних коліс складав 1050 мм, конструкційна швидкість – 120 км/год, вага секції тепловозу 82 т, навантаження від колісної пари – 20,5 т, максимальна сила тяги при коефіцієнті зчеплення $\psi=0,3$ – 24000 кг [73, арк. 1/1].

У 1960 році на ЛТЗ ім. ЖР було збудовано дослідний зразок локомотиву, котрий доправили на випробування. Серійний випуск тепловозів серії ТГ102 доручили Ленінградському Пролетарському тепловозобудівному заводу (сучасний – ВАТ «Пролетарський завод», м. Санкт-Петербург), вибір заводу-виготівника було обумовлено місцем випуску дизелів М756 – їх випускав Ленінградський машинобудівний завод «Зірка» (сучасний – ВАТ «Звезда», м. Санкт-Петербург, Росія).

У процесі випуску локомотиву у його конструкцію вносилися зміни, обумовлені необхідністю удосконалення застосованого обладнання. Основні зміни торкнулися гідравлічної коробки переміни передач, в залежності від її виду виділяють три [24, с. 495] або п'ять [30, с. 113–115] модифікацій тепловозу серії ТГ102: власне ТГ102 із гідропередачею Л60 конструкції Луганського заводу, встановленою на візках, ТГ102^Р з гідропередачею Л60, встановленою на рамі кузова, ТГ102^Ф із гідропередачею Л217 (Л217) фірми «Фойт», удосконаленою Пролетарським заводом і встановленою на візках, ТГ102^{ФР} із гідропередачею Л217, встановленою на рамі кузова, ТГ102^К із уніфікованою гідропередачею УГП750-1200 конструкції Калузького машинобудівного заводу (сучасний – ВАТ «Калугапутьмаш», м. Калуга, Росія). Тепловоз ТГ102^К, окрім як гідропередачею, відрізнявся від інших тим,

що секції кузова були виконані як несучі конструкції, така необхідність виникала через помічені деформації обшивки кузова інших тепловозів ТГ102.

Усього на трьох заводах за період 1960–1964 років були випущено 79 тепловозів серії ТГ102 [120]: Луганський тепловозобудівний завод збудував 1 тепловоз ТГ102, Ленінградський тепловозобудівний завод виготовив 12 машин серії ТГ102, 9 – ТГ102^Р, 23 – ТГ102^Ф, 11 – ТГ102^{ФР}, 21 – ТГ102^К, Людинівський тепловозобудівний завод – 2 локомотиви ТГ102^К.

Даний тепловоз у ЦДНТА України представлено технічним і робочим проектом, розрахунками, звітами про випробування тепловозу, його окремих вузлів і деталей, паспортами, іншою супровідною документацією (1959–1967 рр.). Частина технічної документації складена спеціалістами Ленінградського тепловозобудівного заводу [74; 75; 76; 77].

Кресленики до тепловозу представлені у складі: загальні види, установка двигунів, паливна система, рама і візок, гальмівна система, кабіна машиніста, пісочниці, кузов, холодильні камери, гідравлічна коробка переміни передач, електрообладнання тощо.

Колектив конструкторів, котрі були задіяні в ескізному, технічному і робочому проектуванні тепловозу від Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції:

Головні конструктори – О. М. Коняєв, М. А. Турик.

Головний інженер – М. Н. Найш.

Начальники бюро і секторів – Ігнатович, Литвинов, Н. Науменко, Р. М. Роберман, М. І. Сотниченко.

Керівники групи – А. Боровков, Головков, Вознюк, І. Н. Волобоев, А. Г. Вольперт, Єрмолаєва, А. Д. Колдоба, Локотош, Радіонцева, Р. М. Роберман, Седашов, Тубанов, Шевченко.

Конструктори – Акішин, Андрєєва, Арещенко, Балабанов, Балацький, В. В. Бардишев, Бельський, Берлін, Н. Я. Біндер, Васильєва, Відішева, Головков, Гречко, Сльчанінов, Жилов, Зайковська, Заплавська, Звягінцева, Зенцев, Іванкін, Іванов, Ільянов, А. Д. Колдоба, Корчемський, Лобанова, Львов, Матюшенко, Нечай, Піддубний, Симачов, Смолевицький, Степанов, Стівбур, А. Т. Тананко, Телик, Теняєв, Цема, Шаповалова, Шевченко, Януш, інші.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 2, од. зб. 110–238; оп. 5, од. зб. 3217–3251.

Вантажний магістральний тепловоз типу 3₀-3₀ серії ТГ105

Проект односекційного вантажного магістрального тепловозу типу 3₀-3₀ було розроблено конструкторами Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції у 1960 році згідно з Постановою Ради Міністрів СРСР № 142 від 9 лютого 1960 року [78, арк. 5]. Дослідному тепловозу з гідравлічною передачею було присвоєно позначення серії ТГ105, у 1961 році на заводі збудували єдиний локомотив даної серії – ТГ105-001. Створення даного тепловозу стало продовженням конструкторського пошуку вдалого варіанту локомотиву з гідропередачею великої потужності після тепловозу ТГ102.

На тепловозі ТГ105 було вперше застосовано кузов вагонного типу з несучою фермовою конструкцією, впроваджено у тепловозобудуванні дизель типу 10Д100 потужністю 3000 к. с. Уперше на локомотиві встановлено дві гідравлічні коробки передач із трансформаторами ГКТ-Л-1, гідростатичні мотори приводу вентиляторів стельових холодильних камер, безщелепні візки. Кузов тепловозу спирався на два трьохосні візки за допомогою пружинних блоків вторинного ресорного підвішування [24, с. 500].

Проектом встановлювалася службова маса тепловозу 120 ± 3 % т, навантаження від колісної пари на рейки – 20 ± 3 % т, конструкційна швидкість дорівнювала 100 км/год [24, с. 501]. Сила тяги на розрахунковому підйомі при швидкості 25 км/год дорівнювала 23500 кг [79]. Діаметр рушійних коліс – 1050 мм.

Спроба пристосувати потужний двигун 10Д100 на дві гідравлічні передачі привела до необхідності створення спеціального підвищувального редуктора із двобічним роздаванням потужності і складною системою валопроводів, ця конструкція передачі потужності від дизельного двигуна на дві гідравлічні коробки передач виявилася надто громіздкою і не перспективною. Після ряду випробувань і дослідних робочих поїздок тепловозу ТГ105-001, було прийнято рішення не пускати його у серійне виробництво.

Даний тепловоз представлено у ЦДНТА України робочим проектом, пояснювальними записками, розрахунками, інструкціями, іншою супровідною технічною документацією, розробленою конструкторами

Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції (1960–1965 рр.).

Кресленики до тепловозу представлені у складі: загальні види, установка повітропроводів тифонів і склоочисників, установка дизеля, піддизельна рама, установка повітроочисників, підвищувальний редуктор, водяна система, масляна система, холодильники, паливний бак, рама тепловозу, шляхоочисник, ресорне підвішування, візок, колісна пара, роликова букса, вали карданні, осьовий редуктор, конічний редуктор, гальмівні системи, компресори, кабіна машиніста, бункери пісочниць, кузов несучий, уніфікована гідравлічна коробка переміни передач, електрообладнання, пульт управління тепловозу, акумулятори, допоміжні системи тощо.

Колектив конструкторів Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції, котрі були задіяні в робочому проектуванні тепловозу):

Головні конструктори – І. Н. Волобоєв, О. М. Коняєв, М. А. Турик.

Начальники бюро і секторів – І. Н. Волобоєв, Литвинов, В. Є. Майський, С. В. Осіпов, Р. М. Роберман, Седашов, Тубанов.

Технологи – Рябов, Фісун.

Керівники груп – В. А. Береза, А. Боровков, Вознюк, Головков, Заплавський, Ігнатович, А. Д. Колдоба, Мороз, Плющева, Поздняков, Радіонцева, Степанов, Черкас, Шепелєв.

Конструктори – Антонов, Астахов, Білоусова, Бойко, Бордюгова, Гаврилюк, Гімпель, Греков, Г. Л. Грищенко, Васильєва, Великоцький, Владімірова, Волощенко, Григорьєва, Дмитриченко, Добровольський, О. Долженко, Дьякова, Єлєсін, Єненко, Зайковська, Задорожний, Звягінцева, Калашников, Каранчев, З. М. Коняєва, Коровін, Котмишева, Крушинська, С. Н. Ладухін, Лобанова, М. Г. Лозовий, Луговий, Львов, Ляшенко, Мазур, Малкова, Медведєв, Н. Науменко, Нєшина, Омельченко, Островська, Парєєва, Петрова, Піддубний, Полемашев, Поліщук, Поляков, Пяткова, Роговий, Самохіна, Н. Сєдов, Склєров, Смолевицька, Соколенко, Соснов, Степанов, Суховерхова, А. Т. Тананко, Терєбильніков, Ухнальова, Федотова, Хиврич, Цема, Чекаліна, Черкасов, Чигрина, В. А. Чулакьян, Шаповалова, Шевченко, Шека, Ширяєв, Щиров, Якущенко, інші.

Вантажний магістральний тепловоз типу 3₀-3₀ серії ТГ106

Проект односекційного магістрального тепловозу типу 3₀-3₀ серії ТГ106 було розроблено у 1961 році конструкторами Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції під керівництвом головного конструктора заводу О. М. Коняєва з урахуванням особливостей проекту тепловозу ТГ105. Шестиосний вантажний тепловоз ТГ106 з гідравлічною передачею мав два дизелі кожний потужністю по 2000 к. с. Для часу проектування цей був найпотужніший односекційний тепловоз.

Кузов тепловозу виконано у вигляді зварної несучої конструкції з боковими стінками, котрі утворювали розкісні ферми. Кабіни машиніста по аналогії з ТГ105 виготовлялися окремо і з'єднувалися із кузовом зваркою. Кузов спирався на два 3-осні візки.

На тепловозі встановлювалися два двотактні дизельні двигуни 4Д40 Коломенського тепловозобудівного заводу і гідравлічні передачі з гідротрансформатором ГКТ-Л. Кожна силова установка (дизель-гідروпередача) мала по дві холодильні камери, в яких були розташовані водяні секції охолодження. Вага тепловозу за проектом мала складати $130 \pm 3\%$ т, навантаження на рейки від колісної пари вираховувалося у $21,666 \pm 3\%$ т, конструкційна швидкість – 120 км/год, сила тяги при швидкості 24 м/г становила 31700 кг [80, арк. 1/3], діаметр рушійних коліс – 1050 мм.

За даним проектом у 1961 році [30, с. 117] (за іншими даними у 1962 р. [24, с. 505]) було збудовано дослідний екземпляр тепловозу ТГ106-001, котрий після заводських випробувань працював у депо Родаково Донецької залізниці. Фактична вага даного тепловозу склала 138,7 т [30, с. 119].

У 1963 році проект тепловозу ТГ106 було переглянуто, внесено ряд конструктивних змін, зокрема, замість дизелів 4Д40 встановлювалися двигуни 1Д40, полегшені міжрамні кріплення візків тощо. Згідно з архівними даними службова вага локомотиву становила $134 \pm 3\%$ т, навантаження на рейки від кожної осі – $22,4 \pm 3\%$ т, сила тяги при швидкості 20 км/год дорівнювала 35200 кг [81, арк. 1/3]. За цим проектом збудовані тепловози ТГ106-002 і ТГ106-003, які у 1964 році проходили випробування у депо Волховбуд Жовтневої залізниці [82]. Через брак на той час потужних високооборотних двигунів, необхідних для даного типу локомотивів,

подальші конструкторські роботи з проектування вантажних тепловозів з гідروпередачею було припинено [24, с. 505].

Даний тепловоз представлений у ЦДНТА України ескізним, технічним і робочим проектом, розрахунками, пояснювальними записками, інструкціями на збирання, звітами про випробування, іншою супровідною технічною документацією до двох варіантів локомотиву (проектів 1961 і 1963 років), звітами про НДР (див. розд. 3.3.) (1960–1968 рр.).

Кресленики до тепловозу представлені у складі: загальні види, система охолодження, паливна система, масляна система, рама тепловозу і механічний привід до осей колісних пар, гальмівне обладнання і пневматика, кабіна машиніста, кузов, електрообладнання, допоміжні установки і устаткування тощо.

Колектив конструкторів Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції, котрі були задіяні в ескізному, технічному і робочому проектуванні тепловозу:

Головний конструктор – І. Н. Волобоєв, О. М. Коняєв.

Начальники бюро і секторів – В. А. Береза, А. І. Вассер, І. Н. Волобоєв, Ігнатович, Литвинов, В. Є. Майський, С. В. Осіпов, Р. М. Роберман, Симачов, Тубанов.

Керівники груп – Акішин, Блінова, Донченко, Заплавський, Карабаєв, Касаткін, А. Д. Колдоба, Кучерова, Левін, Локотош, Лунєв, Міленін, Муськін, Смолевицький, Суслов, Фірсанов, Черкас, Шевченко, Шепелєв, Якушов.

Технолог – Сасін.

Конструктори – Аведікова, Андрющенко, Аносов, Антонов, Артемова, Бельський, Берлін, Богдашева, Бойко, Болондо, Бондарь, Бульштейн, Великоцький, Воронін, Гаврилюк, Галюк, Гетьман, Головков, Гриценко, О. Долженко, Дудник, Єзерський, Г. Єременко, Жеребятєв, Жильцов, Зайковська, Звягінцева, Ільянов, Ілюшкіна, Калайда, Калашніков, Калінін, Клімов, А. Д. Колдоба, Колесніков, Колісніченко, Комарцов, Коровін, Коростильова, Костенко, Котмишева, Крушинська, Кузьмин, Кутько, Литвинов, Луговий, Львов, Любич, Лядська, Ляшенко, Мазур, Мартиненко, Мехнова, Михайлов, Міщенко, Мячина, Нечай, Овчаренко, Особов, Падалко,

Петрова, Пильнова, Писарєв, Попова, Разумейчик, Рєзніков, Савчук, Самохіна, Саприкіна, Синельникова, Смолевицька, Сохранний, Стрельцова, Тарасов, Темір, Тихонова, Торба, Троцьковський, Тюріна, Федотова, Фоменко, Харченко, Чакова, Черкасова, Шаповал, Шеметов, Щекалін, Щелкунова, Щербаков, Щилов, Юрченко, Якущенко, Ярова, інші.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 3, т. 2, од. зб. 1602–2324.

Маневровий тепловоз типу 2₀-2₀ серії ТГМ2 (ТГ^В)

Проект маневрового тепловозу ТГ^В типу 2₀-2₀ потужністю 750 к. с. було розроблено у 1955–1956 роках конструкторами Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції. Розробка проекту здійснювалася на виконання постанови Ради Міністрів СРСР № 12-8 від 15.01.1956 р. і наказу Міністерства транспортного машинобудування № 05 від 20.01.1956 р. Затвердженням МТМ технічним завданням передбачалося створення маневрового тепловозу потужністю 600–800 к. с. [100, арк. 2] На тепловозі уперше у радянському тепловозобудуванні була застосована гідромеханічна передача. Локомотив призначався для маневрової роботи на великих залізничних станціях, а також на потужних промислових підприємствах, переважно металургійних [101, арк. 7].

На маневровій роботі на той час використовувалися за окремими виключеннями лише паровози, а отже впроваджувані тепловози мали очевидні переваги перед останніми: висока економічність і відсутність витрат палива на зупинках, менші витрати часу на екіпіровку, постійна готовність до роботи, краща видимість з кабіни машиніста тощо [101, арк. 7]. А порівняно із експлуатованими на залізницях тепловозами середньої потужності (ТЕ1, Д^А, Д^В) ТГ^В мав перевагу, окрім як в економічності, ще й у витратах металу на одиницю потужності. Крім того, проектувальники наголошували на значному економічному ефекті від впровадження тепловозу ТГМ2 (ТГ^В) [102].

Тепловоз представляє собою односекційний локомотив з кузовом капотного типу, посередині якого розташована кабіна машиніста з пультом управління. На тепловозі вперше встановлено ряд оригінальних за конструкцією вузлів: гідромеханічна передача типу ГТК-II, два двоосні візки із груповим приводом колісних пар, карданна передача, швидкісний двигун М751 [103, арк. 2] тощо.

Вага тепловозу у робочому стані становила 65/70 т, навантаження на рейки від осі 16,25/17,5 т, максимальна швидкість руху в холодному стані визначалася у 90 км/год, на поїзному режимі – 62 км/год, на маневровому – 30 км/год, максимальна сила тяги на маневровому режимі – 18000/21000 кг, на поїзному – 15600 кг, діаметр коліс – 1050 мм [103, арк. 2]. На локомотиві встановлювався дизель М751 (М750 [30, с. 220–221]) потужністю 750 к. с.

Луганський тепловозобудівний завод у 1956–1957 роках збудував 2 локомотиви, котрі згодом позначили як ТГМ2. Дослідні тепловози після заводських випробувань були направлені в депо Лихобори і на дослідне кільце ЦНДІ МШС для проведення експлуатаційних, міцнісних, динамічних та інших видів випробувань [24, с. 480].

У 1958 році у зв'язку із завантаженням потужностей Луганського заводу будівництвом магістральних тепловозів ТЕЗ подальше виготовлення тепловозів ТГМ2 вирішено було доручити Людинівському тепловозобудівному заводу (м. Людиново Калузької обл., Росія), куди було направлено дослідний локомотив і проектно-конструкторську документацію. Людинівський завод у 1958–1959 роках збудував 3 локомотиви даної серії, котрі мали незначні конструктивні відмінності від тепловозів ЛПЗ ім. ЖР. Ці локомотиви пройшли додаткові дослідження, за результатами яких в конструкцію внесли значні зміни, котрі стали основою для проектування нового маневрового тепловозу серії ТГМ3. На тепловозі ТГМ3 були повністю застосовані силова установка, гідромеханічна передача, осьові редуктори й інші вузли з тепловозу ТГМ2.

Даний тепловоз представлений у ЦДНТА України ескізним, технічним, робочим проектом і робочими креслениками, пояснювальними записками, розрахунками, інструкціями, іншою технічною документацією (1953–1959 рр.).

Кресленики до тепловозу представлені у складі: загальні види, установка двигуна, система охолодження і підігріву, паливна і масляна система, рама і візок, кабіна машиніста і службове устаткування, холодильна камера, гідромеханічний трансформатор з редуктором, електрообладнання, допоміжні установки, приводи і передачі до них, інструмент і приладдя тощо.

Серед креслеників зберігається кресленик гідропередачі мотовозу потужністю 360 к. с., розроблений тепловозною лабораторією МВТУ

ім. Баумана (сучасний Московський державний технічний університет ім. М. Е. Баумана) [99, арк. 29].

Колектив конструкторів Луганського тепловозобудівного заводу ім. Жовтневої революції, котрі були задіяні в ескізному, технічному і робочому проектуванні тепловозу:

Головний конструктор – М. А. Турик, П. М. Шаройко.

Начальники секторів – Ю. Г. Кіріллов, Седашов.

Технолог – Куландін.

Керівники груп – В. А. Береза, А. Боровков, Н. І. Волобоєв, Л. І. Горшков, Г. Л. Грищенко, А. Є. Зіборов, Куландін, Левіт, Локотош, С. В. Осіпов, Д. А. Притикін, Р. М. Роберман, М. І. Сотниченко, Черкас, Шведов, Шепелєв.

Конструктори – Е. Альварес, Андрєєв, Андрєєва, Баєв, В. А. Береза, Белоглазов, Бессонов, Бондаренко, А. Боровков, Бутузов, А. Ф. Буянов, М. А. Валуйський, А. І. Вассер, Вознюк, Н. І. Волобоєв, Волощенко, Волчок, А. Г. Вольперт, Воротинцев, Гайворонський, Головков, Г. Л. Грищенко, Гузіков, О. Єненко, Єпіфанцев, Жаров, Завадський, Заплавська, О. Захаров, Золотаренко, Іванкін, Іванов, Ільянов, Інденбаум, Каневський, Кардовський, Карікова, Кащєєв, Ключко, А. Д. Колдоба, Кононенко, О. М. Коняєв, Краснов, Кузнецов, Куландін, Ласкіна, Лейба, Левін, Левіна, Лобанова, А. Н. Логозінський, Луговий, Мазуренко, Максименцев, Матюшенко, Міленін, Моїсєєв, Морозов, Н. Науменко, Нечай, Ніколаєнко, Петраковська, Пирогов, Плющева, Попов, Радіонцева, Радовський, Рилін, Родичев, Самохіна, Сахаров, Симачов, С. Смірнов, Смолевицька, Смолевицький, Смольська, Стрельнікова, Стрельцова, А. Т. Тананко, Телешев, Тихонцов, В. Ткачук, Торбочкін, Є. А. Ушакова, Хайло, Харченко, Хлестун, Хричиков, В. А. Чулакьян, Щепакін, Якубов, інші.

ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 10, од. зб. 5444–6504.

3.3. Науково-дослідна документація

Дослідження динамічної міцності силових механічних передач тепловозів проводилися в Харківському політехнічному інституті (сучасний НТУ «ХПІ», м. Харків) під керівництвом Л. І. Штейнвольфа протягом багатьох років. При цьому накопичувався досвід, удосконалювалася методика розрахунків і засоби їх проведення. Ці дослідження були першими у вивченні коливань силових передач тепловозів. Усі опубліковані раніше роботи, присвячені динаміці крутильних систем, відносилися до задач аналізу, а вирішення задач синтезу валопроводів за вібраційними характеристиками було також новим в динаміці машин [117, с. 11]. На початку виконання роботи Л. І. Штейнвольф зі своїми співробітниками навіть не мали даних про види динамічних процесів, котрі можливі в динамічних передачах, і тим більш не мали методики розрахунків. Крім того, були відсутні дані про розрахункові схеми, параметри моделей і характеристики зовнішніх впливів. Більшість з цих даних могли бути визначені тільки експериментально і накопичувалися поступово.

Особливістю перших розрахунків силових передач тепловозів було те, що вони проводилися з метою аналізу динамічної напруженості механічних передач тепловозу ТЕЗ, який вже випускався, і використовувалися з метою їх удосконалення і підвищення надійності. Допоміжними механізмами тепловозу ТЕЗ є відцентровий вентилятор охолодження задніх тягових електродвигунів, поршневий повітряний компресор КТ-6 і осьовий вентилятор холодильної камери.

На відміну від тепловозу ТЕЗ до розрахунків механічних передач ТЕ10 приступили, коли конструкція, яка хоча й була розроблена, проте не була реалізована в металі. При проведенні розрахункових робіт з дослідження динамічних процесів в приводах тепловозу ТЕ10 виникли різні труднощі. У першу чергу, була відсутня можливість точного описання динамічних процесів, котрі враховували всі фізичні можливості в приводах, були відсутні точні методи інтегрування отриманих диференціальних рівнянь. Проте, цілий ряд спрощень і допущень моделей, виконаних з урахуванням накопиченого при розрахунках приводів ТЕЗ досвіду, дозволив виробити приблизні методи розрахунків.

Іншою перепоною для отримання достовірних результатів стала відсутність надійних даних для визначення деяких параметрів коливальних систем,

особливо характеристик різного роду муфт, які застосовувалися в приводах. У зв'язку з цим, по окремих елементах привода в ХПІ провели ряд експериментальних робіт з дослідження характеристик різних з'єднань, які застосовувалися в приводах допоміжних механізмів тепловозів. Ці роботи не тільки дозволили уточнити значення величин, які фігурували в числових розрахунках, але й дали більш точне їх теоретичне обґрунтування. Результати експериментальних досліджень приведені у звітах [105; 106].

Однак, недоліком експериментів, які проводилися в лабораторних умовах, стало те, що навантаження на зразки були значно менші за штатні, що не завжди дозволяло отримати точні кількісні дані. Стенд, сконструйований на Харківському заводі транспортного машинобудування ім. Малишева, дозволив досягнути необхідної потужності, яка передавалася з'єднанням. Особливо важливою була відсутність періодичного збудження крутильних коливань, характерного для двигуна внутрішнього згоряння. Також сильно відрізнялися і умови пуску і зупинки двигуна [6, с. 3–4].

Хоча розрахунки перехідних процесів, котрі супроводжувалися експериментальною перевіркою, і дозволили заводу внести зміни у конструкцію привода, які збільшували його надійність, але, тим не менш, при експлуатації тепловозу ТЕ10 в приводі допоміжних механізмів виникали сталі вимушені коливання, які збуджувалися моментами сил, діючих у циліндрах двигуна. Крім того, непокоїли коливання при перехідних режимах, таких як запуск або зупинка двигуна, зміна режиму при перемиканні контролера з однієї позиції на іншу, вмикання або вимикання електромагнітних порошкових муфт, і перемиканні цих муфт з одного ступеня на інший⁶ [6, с. 1]. Усунення цих недоліків потребувало отримання більш достовірних даних про динамічну напруженість елементів силових передач, для чого були проведені широкі експериментальні дослідження динамічних процесів в натуральних умовах. Вони проводилися лабораторією динаміки Всесоюзного науково-дослідного тепловозного інституту (ВНДТІ) (м. Коломна, Московська обл., Росія) за участі співробітників ХЗТМ і Л. І. Штейнвольфа [117, с. 474–476].

Програма випробувань була складена заводом ім. Малишева сумісно із ХПІ і погоджена з ВНДТІ [6, с. 9]. Об'єктом досліджень став тепловоз ТЕ10.017.

⁶ У тепловозі ТЕ10 застосовується двохступеневе вмикання головного вентилятора холодильника. 1-й ступінь – для розгону від нуля до 980 об/хв. і 2-й ступінь – від 980 до 1 250 об/хв.

Апаратура для досліджень встановлювалася в динамометричному вагоні ВНДТІ, який зчіплювався з тепловозом і дозволяв проводити роботи і при зупинці, й у русі. Апаратура дозволяла вимірювати коливання мас системи і пружні моменти в з'єднувальних валах. Оскільки дане дослідження було унікальним, дорогим і трудомістким, в його програму включили не тільки штатні режими роботи тепловозу, але й позаштатні ситуації, не передбачені при нормальній експлуатації машини. Робота проходила в два етапи: 1) дослідження динамічних процесів на сталих режимах, тобто при плавній зміні оборотів двигуна; 2) дослідження перехідних процесів, яке проводилося при вмиканнях, вимиканнях і перемикаваннях магніто-порошкових муфт, при запуску і зупинці двигуна. При цьому враховувалося, що сталі коливання становлять більшу загрозу, оскільки можуть підтримуватися в приводі довгий час, і руйнування може носити утомний характер, чого не може бути при перехідних режимах через їх короткочасність.

Результати експериментів були ретельно оброблені і дали безцінний матеріал для проведення розрахунків не тільки для даного типу тепловозу, але всіх подальших робіт. Співставлення експериментальних даних з розрахунковими показало, методика розрахунків дає хороші результати. Дуже важливим для проведення подальших розрахункових досліджень стало отримання достовірних характеристик зовнішнього впливу, а саме: закону нарощування моменту, який передається муфтою; нелінійної характеристики сил тертя, які виникають в муфтах при ковзанні, закону пуску або зупинки двигуна; характеристик корисних опорів механізмів, включених у привід [6, с. 100–107].

Накопичений досвід і отримані результати, які підтверджували теоретичні і розрахункові висновки, були використані при проведенні розрахунків для тепловозу ТЕ40, що є першим прикладом динамічних розрахунків механічних передач, виконаних під час конструктивної розробки. На ТЕ40 був застосований новий дизель Д70, а допоміжні силові механізми залишені ті самі, що і на ТЕ10, але мали інші потужності і робочі режими. Ці обставини змушували проводити динамічні розрахунки, які, втім, дозволяли використовувати дані про систему і програмне забезпечення.

Оскільки конструкція ще не була розроблена, спочатку розглядалася задача синтезу. На основі розрахунків остаточно доопрацьовувалася конструкція і виконувалися перевірні розрахунки аналізу. При вирішенні задачі синтезу виходили з того, що допоміжні механізми вже відпрацьовані і їх параметри

не слід міняти. Конічний редуктор був використаний той же, що і на ТЕ10, а в розподільчому змінилися передаточні відношення. Результатами розрахунку, таким чином, став вибір перерізів валів, оскільки за вимогами заводу їх довжини міняти було небажано.

Експлуатація дизелю Д70 з генератором ГП-310 показала, що в робочому діапазоні наявні декілька резонансних піків крутильних коливань. Тому В. М. Карабаном в рамках підготовки кандидатської дисертації, котра виконувалася під керівництвом Л. І. Штейнвольфа, було проведено розрахунково-експериментальне дослідження валопроводу цього дизеля і можливості застосування для зменшення амплітуд його крутильних коливань маятникового антивібратора, закріплено на вільному кінці колінчатого валу. Результати розрахунку були уточнені торсіографуванням, яке велося при роботі двигуна приблизно із половинною потужністю.

Після набуття певного досвіду і накопичення методики і програм розрахунків, у групі Штейнвольфа приступили до динамічних розрахунків силових установок тепловозів виробництва Луганського тепловозобудівного заводу [117, с. 565]. Експериментальні роботи, проведені Луганським філіалом ВНДТІ, давали необхідні матеріали для визначення пружних характеристик елементів передачі. Використовувалися також приведені системи, побудовані співробітниками Луганського філіалу. Були досліджені перехідні процеси приводів допоміжних механізмів тепловозів з електропередачею 2ТЕ10Л і М62 і тепловозу ТГ106 з гідромеханічною передачею, для якого окремо виконувалися розрахунки системи «дизель – гідротрансформатор» і окремо для механічної від гідротрансформатора до коліс.

Найбільший інтерес з цих робіт представляє ТГ106 – тепловоз, в якому потужність двигуна передається до коліс механічною передачею. З метою регулювання і трансформації моменту, який розвивається двигуном, застосовується гідромеханічна передача, в якій між двигуном і механічною передачею до коліс встановлюється гідротрансформатор. У зв'язку з цим, стосовно крутильних коливань уся система розподіляється на дві незалежні частини: двигун і частина системи до насосного колеса гідротрансформатора і система передачі потужності від турбінного колеса гідротрансформатора до колісних пар. Одним із головних результатів проведеної роботи є дослідження фрикційних автоколивань в механічних передачах.

Таким чином, протягом ряду років було досліджено широкий круг задач з динамічних розрахунків крутильних вібраційних систем при сталих і перехідних режимах. Вивчення особливостей механічних передач тепловозних силових установок дозволили поставити ряд нових задач загального характеру, вирішення яких пізніше було розповсюджено і на механічні передачі силових установок, які застосовуються в різних областях машинобудування.

Робота виконувалася у співробітництві із провідними тепловозобудівними заводами Радянського Союзу – ХЗТМ ім. В. О. Малишева і ЛТЗ ім. Жовтневої революції. Отримані при експериментальних і розрахункових дослідженнях магістральних тепловозів цих заводів результати дозволили усунути виходи із ладу окремих вузлів механічних передач і сприяли удосконаленню існуючих і створюваних нових конструкцій.

Лев Ізраїлевич Штейнвольф

(1916–1991)



Відомий вчений в галузі механіки, динаміки машин і прикладної теорії коливань, доктор технічних наук, професор кафедри теоретичної механіки ХПІ. Випускник ХММІ за спеціальністю «Динаміка машин» (1939), ученик Я. М. Майєра і І. М. Бабакова. Основний напрям досліджень – динаміка силових установок із ДВЗ, керував у ХПІ науково-вишукувальною групою силових установок у Проблемній лабораторії з динаміки і міцності машин, виховав одного доктора і

16 кандидатів наук [21, с. 3–6].

Володимир Миколайович Карабан

(1939–1995)



Відомий спеціаліст у галузі динаміки машин і теорії коливань, випускник спеціальності «Динаміка і міцність машин» (1962), ученик Л. І. Штейнвольфа. Доктор технічних наук (1982), професор (1983), завідувач кафедри

теоретичної механіки ХПІ, академік АН Вищої школи України. Основні роботи присвячені динаміці силових передач систем із двигунами внутрішнього згоряння, діагностиці, надійності і довговічності бойових, транспортних і сільськогосподарських машин. Цінність його наукової праці полягала у тісному зв'язку із виробництвом і постійним впровадженням результатів досліджень у практику конструкторських бюро, які займалися розрахунками і доведенням силових передач з ДВЗ [20, с. 83–91].



Євген Григорович Голоскоков

(1928–2008)

Відомий вчений у галузі динаміки і міцності машин, доктор технічних наук, професор, заслужений працівник вищої школи, лауреат Державної премії УРСР в галузі науки і техніки, організатор науки, почесний доктор НТУ «ХПІ». Випускник спеціальності «Динаміка і міцність машин» (1955), ученик академіка А. П. Філіппова. Протягом 27 років був деканом інженерно-фізичного факультету НТУ

«ХПІ», а також очолював кафедру «Системи і процеси управління».

Спеціаліст у галузі теорії і методів досліджень нестационарних процесів, нелінійних коливань, а також у галузі систем управління [8].

1. Звіт про НДР «Експериментальне дослідження гідромуфти тепловозу ТЕЗ», виконаний науково-дослідним відділом Харківського політехнічного інституту ім. В. І. Леніна (заст. директора з наукової роботи проф. Атрощенко В. І., начальник відділу – інж. Дегтярьов Є. Н.), лабораторією «Динамічна міцність деталей машин» (завідувач – ст. викл. Богомолів С. І.) за договором із Харківським заводом транспортного машинобудування ім. В. О. Малишева. Керівник теми – доц. Штейнвольф Л. І., виконавці – доц. Штейнвольф Л. І., Скобець А. М., Будняк В. Б. У науково-дослідній роботі вивчалися динамічні характеристики гідромуфти при крутильних коливаннях системи, в якій вона встановлена, визначалися напруження в колоколі гідромуфти і осьові тиски.

ЦДНТА України, ф. Р-42, к. 3-15, оп. 2, од. зб. 15, 113 арк., 1960 р.

2. Звіт про НДР «Динамічні розрахунки приводів допоміжних механізмів тепловозів, ч. I і ч. II», виконаний науково-дослідним відділом Харківського політехнічного інституту ім. В. І. Леніна (заст. директора з наукової роботи проф. Атрощенко В. І., начальник відділу – інж. Дегтярьов Є. Н.), лабораторією «Динамічна міцність деталей машин» (завідувач – ст. викл. Богомолів С. І.) за договором із Харківським заводом транспортного машинобудування ім. В. О. Малишева. Керівник теми – доц. Штейнвольф Л. І., виконавці – інж. Берлянд В. І., канд. техн. наук Голоскоков Є. Г. У науково-дослідній роботі проводилися розрахунки вільних і вимушених коливань приводів допоміжних механізмів при встановлених режимах роботи в тепловозі ТЕЗ.

ЦДНТА України, ф. Р-42, к. 3-15, оп. 2, од. зб. 16, 207 арк., 1960 р.

3. Звіт про НДР «Динамічні розрахунки приводів допоміжних механізмів тепловозів, ч. III», виконаний науково-дослідним відділом Харківського політехнічного інституту ім. В. І. Леніна (заст. директора з наукової роботи проф. Атрощенко В. І., начальник відділу – інж. Дегтярьов Є. Н.), лабораторією «Динамічна міцність деталей машин» (завідувач – ст. викл. Богомолів С. І.) за договором із Харківським заводом транспортного машинобудування ім. В. О. Малишева. Керівник теми – доц. Штейнвольф Л. І., виконавці – інж. Берлянд В. І., канд. техн. наук Голоскоков Є. Г. У науково-дослідній роботі проводилися динамічні розрахунки приводів допоміжних механізмів тепловозу ТЕЗ при перехідних процесах.

ЦДНТА України, ф. Р-42, к. 3-15, оп. 2, од. зб. 17, 203 арк., 1960 р.

4. Звіт про НДР «Експериментальне дослідження статичних і динамічних характеристик з'єднань, які застосовуються в силових передачах тепловозів, ч. I», виконаний науково-дослідним відділом Харківського політехнічного інституту ім. В. І. Леніна (заст. директора з наукової роботи проф. Нестеренко Л. Л., начальник відділу – канд. техн. наук Погорєлов Ю. І.), лабораторією «Динамічна міцність деталей машин» (завідувач – канд. техн. наук Богомолів С. І.) за договором із Харківським заводом транспортного машинобудування ім. В. О. Малишева. Керівник теми – доц. Штейнвольф Л. І., виконавець – інж. Григан О. А. У науково-дослідній роботі для

проведення динамічних розрахунків передач з метою визначення динамічних напружень, котрі виникають в елементах передачі при різних умовах роботи, досліджувалися такі характеристики з'єднань як їх жорсткість або піддатливість, сили опору, їх робота в умовах циклічної деформації тощо.

ЦДНТА України, ф. Р-42, к. 3-15, оп. 2, од. зб. 18, 103 арк., 1962 р.

5. Звіт про НДР «Експериментальне дослідження статичних і динамічних характеристик з'єднань, які застосовуються в силових передачах тепловозів, ч. II», виконаний науково-дослідним відділом Харківського політехнічного інституту ім. В. І. Леніна (заст. директора з наукової роботи проф. Нестеренко Л. Л., начальник відділу – канд. техн. наук Погорєлов Ю. І.), лабораторією «Динамічна міцність деталей машин» (завідувач – канд. техн. наук Богомолів С. І.) за договором із Харківським заводом транспортного машинобудування ім. В. О. Малишева. Керівник теми – доц. Штейнвольф Л. І., виконавець – інж. Григан О. А. У науково-дослідній роботі для проведення динамічних розрахунків передач з метою визначення динамічних напружень, котрі виникають в елементах передачі при різних умовах роботи, досліджувалися такі характеристики з'єднань як їх жорсткість або піддатливість, сили опору, їх робота в умовах циклічної деформації тощо.

ЦДНТА України, ф. Р-42, к. 3-15, оп. 2, од. зб. 19, 133 арк., 1963 р.

6. Звіт про НДР «Натурні дослідження динамічних процесів в приводі допоміжних механізмів тепловозу ТЕ10-017». Розробники звіту – ВНДТІ, Харківський політехнічний інститут ім. В. І. Леніна, Харківський завод транспортного машинобудування ім. В. О. Малишева. Спеціалісти від ВНДТІ: директор Львов, Євстратов, учасники – Добринін Л. К., Дроздов Ю. С., Ісаєв А. А., Філімонов В. І.; від ХПІ ім. В. І. Леніна: проректор з наукової роботи доц. Андрющенко, учасники – Штейнвольф Л. І., Кустовська С. В., Друбецька В. Г.; від ХЗТМ ім. В. О. Малишева: головний конструктор з локомотивобудування Кірнарський О. О., Дорфман, учасники – Вайсфельд Л. С., Власенко І. П., Галян В. Г., Жученко В. В. У науково-дослідній роботі викладено результати експериментальних досліджень динамічних процесів у натурних умовах на тепловозі ТЕ10-017,

виконаних у ВНДТІ, описані їх програма, методика і результати, виконана обробка експериментальних осцилограм ВНДТІ.

ЦДНТА України, ф. Р-42, к. 3-15, оп. 2, од. зб. 20, 127 арк., 1962–1963 рр.

7. Звіт про НДР «Стенові динамічні випробування вентилятора тягових електродвигунів», виконаний науково-дослідним відділом Харківського політехнічного інституту ім. В. І. Леніна (проректор з наукової роботи доц. Андрющенко Ф. К., начальник відділу – доц. Погорелов Ю. І.), лабораторією «Динамічна міцність деталей машин» (завідувач – доц. Богомолів С. І.) за договором із Харківським заводом транспортного машинобудування ім. В. О. Малишева. Керівник теми – доц. Штейнвольф Л. І., учасники роботи – Григан О. А., Карабан В. М., Кустовська С. В., Друбеська В. Г., ст. інж. Деуль Я. І. (від ХЗТМ ім. В. О. Малишева). У науково-дослідній роботі вивчалися динамічні напруження, які визначаються коливаннями і можуть виникати при роботі вентилятора, в різних умовах роботи приводу допоміжних механізмів.

ЦДНТА України, ф. Р-42, к. 3-15, оп. 2, од. зб. 21, 37 арк., 1964 р.

8. Звіт про НДР «Динамічні розрахунки валопроводів силової установки тепловозу ТГ106, ч. І», виконаний науково-дослідним відділом Харківського політехнічного інституту ім. В. І. Леніна (проректор з наукової роботи доц. Андрющенко Ф. К., начальник відділу – доц. Погорелов Ю. І.), лабораторією «Динамічна міцність деталей машин» (завідувач – доц. Богомолів С. І.) за договором із Луганським тепловозобудівним заводом ім. Жовтневої революції. Керівник теми – доц. Штейнвольф Л. І., виконавці – асист. Карабан В. М., асист. Гуляєва Є. В. У науково-дослідній роботі виконано динамічний розрахунок системи двигун-насосне колесо гідротрансформатора тепловозу ТГ106, викладена методика динамічних розрахунків системи механічної передачі від гідротрансформатора до коліс.

ЦДНТА України, ф. Р-42, к. 3-15, оп. 2, од. зб. 22, 48 арк., 1964 р.

9. Звіт про НДР «Динамічні розрахунки валопроводів силової установки тепловозу ТГ106, ч. II, III», виконаний науково-дослідним відділом Харківського політехнічного інституту ім. В. І. Леніна (проректор з

наукової роботи доц. Андрющенко Ф. К., начальник відділу – доц. Погорелов Ю. І.), лабораторією «Динамічна міцність деталей машин» (завідувач – доц. Богомолів С. І.) за договором із Луганським тепловозобудівним заводом ім. Жовтневої революції. Керівник теми – доц. Штейнвольф Л. І., виконавці – асист. Карабан В. М., асист. Гуляєва Є. В. У науково-дослідній роботі виконано динамічний розрахунок системи двигун-насосне колесо гідротрансформатора тепловозу ТГ106, викладена методика динамічних розрахунків системи механічної передачі від гідротрансформатора до коліс.

ЦДНТА України, ф. Р-42, к. 3-15, оп. 2, од. зб. 23, 116 арк., 1965 р.

- 10.Звіт про НДР «Динамічні розрахунки приводів допоміжних механізмів тепловозу», виконаний науково-дослідним відділом Харківського політехнічного інституту ім. В. І. Леніна (проректор з наукової роботи доц. Андрющенко Ф. К., начальник відділу – доц. Погорелов Ю. І.), лабораторією «Динамічна міцність деталей машин» (завідувач – доц. Богомолів С. І.) за договором із Харківським заводом транспортного машинобудування ім. В. О. Малишева. Керівник теми – доц. Штейнвольф Л. І., виконавці – ст. інж. Григан О. А., інж. Кустовська С. В. У науково-дослідній роботі виконано розрахунки вільних крутильних коливань і розрахунки перехідних режимів, викликаних запуском або зупинкою двигуна, для приводів допоміжних механізмів тепловозу ТЕ41.

ЦДНТА України, ф. Р-42, к. 3-15, оп. 2, од. зб. 24, 77 арк., 1967 р.

- 11.Звіт про НДР «Міцнісні і динамічні розрахунки гумових муфт опорно-рамної підвіски», виконаний науково-дослідним відділом Харківського політехнічного інституту ім. В. І. Леніна (проректор з наукової роботи доц. Андрющенко Ф. К., начальник відділу – доц. Погорелов Ю. І.), лабораторією «Динамічна міцність деталей машин» (завідувач – доц. Богомолів С. І.) за договором із підприємством п/с А-1495. Керівник теми – докт. техн. наук Штейнвольф Л. І., виконавці – канд. техн. наук Карабан В. М., ст. інж. Григан О. А., інж. Кустовська С. В. У науково-дослідній роботі виконано розрахунки на міцність пружних елементів при за різних навантажень і деформаціях, розрахунок критичної кутової швидкості карданного валу і відповідної до неї швидкості руху тепловозу, розрахунок перехідного процесу з визначенням

максимальних пружних моментів і відповідних до них напружень в гумових елементах.

ЦДНТА України, ф. Р-42, к. 3-15, оп. 2, од. зб. 25, 38 арк., 1968 р.

- 12.Звіт про НДР «Розрахунок і дослідження силіконового демпфера двигуна Д-70», виконаний науково-дослідним відділом Харківського політехнічного інституту ім. В. І. Леніна (проректор з наукової роботи доц. Андрющенко Ф. К., начальник відділу – доц. Погорелов Ю. І.), лабораторією «Динамічна міцність деталей машин» (завідувач – доц. Богомолів С. І.) за договором із підприємством п/с А-1495. Керівник теми – докт. техн. наук Штейнвольф Л. І., виконавці – доц. Карабан В. М., ст. інж. Григан О. А., інж. Кустовська С. В. У науково-дослідній роботі виконано експериментальну перевірку дослідного зразка силіконового демпфера на спеціальній лабораторній установці, вкладено розрахунок системи двигуна Д-70 із силіконовим демпфером.

ЦДНТА України, ф. Р-42, к. 3-15, оп. 2, од. зб. 26, 82 арк., 1968 р.

Розділ 4. Проекти підприємств залізничного машинобудування і залізничної інфраструктури

Муромський стрілковий завод (м. Муром, Володимирська обл., Росія)

Муромський стрілковий завод було організовано у 1930 році на базі лісопилки Казанської залізниці у м. Муром Володимирської області [114, арк. 4] (Росія). У 1935–1939 роках на території заводу збудовано ряд цехів і виробничих споруд, було налагоджено випуск стрілкових переводів і хрестовин, а також колійних вагонеток, протиугонів тощо. Реконструкція заводу 1952–1953 років передбачала часткове перепрофілювання виробництва і зосередження його потужностей виключно на випуску хрестовин (15 тис. на рік) і стрілкових переводів (3,5 тис на рік) із рейок типу Р-43 [115, арк. 4]. Розширення підприємства ускладнювалося неможливістю суттєвого збільшення заводської території через щільну забудову району і прилеглистю до залізничної станції Муром-1. З огляду на це, у генеральному плані велику увагу приділено оптимізації виробничих зв'язків, раціоналізації планувальної структури заводу, а також впровадженню нового технологічного процесу, механізації виробництва і застосуванню високопродуктивного обладнання [116, арк. 27зв.].

Сьогодні ВАТ «Муромський стрілковий завод» є одним із провідних підприємств-виробників стрілкової продукції для залізничного транспорту у Російській Федерації.

Об'єкт представлено у ЦДНТА України проектом розширення і реорганізації заводу на стадії проектного завдання і технічного проекту, а саме пояснювальною запискою, генеральним планом, технічною документацією до механоскладального, механічного, ковальсько-пресового, ковальсько-штампувального, інструментального, ремонтно-механічного і допоміжних цехів. Розробник документації – Всесоюзна контора з проектування заводів на транспорті «Трансзаводпроект», м. Харків (сьогодні – ПАТ «Діпрозаводтранс»); начальник Трансзаводпроекту – Гонтарь В. М., головний інженер Трансзаводпроекту – В. Г. Щербаненко, головний інженер проекту – В. А. Козирєв.

ЦДНТА України, ф. Р-245, к. 1-514, оп. 1, од. зб. 1–18, 1952–1953 рр.

Рейкозварювальний завод на ст. Верхівцеве Придніпровської залізниці (м. Верхівцеве, Дніпропетровська обл.)

Рішення про будівництво на ст. Верхівцеве рейкозварювального заводу було прийнято у 1962 році і було пов'язано із наказом Міністерства шляхів сполучення СРСР № 36/ЦЗ від 21 березня 1960 р. про перехід головних напрямів Придніпровської залізниці на безстикову залізничну рейкову колію [110, арк. 3], промисловий об'єкт призначався для реновації старих придатних рейок зі їх зварюванням у пліті, а також для зварювання нових рейок. Проектування і будівництво об'єкту велося протягом 1962–1965 років. Згідно з проектним завданням річна програма заводу зі зварювання старих придатних рейок типу Р-43 у пліті довжиною 25 м становила 1163 т, нових рейок типу Р-50 в пліті довжиною 800 м для безстикової колії – 18025 т [109, арк. 4зв.].

Підприємство почало свою роботу у 1966 році, продовжує виконувати свої функції сьогодні і носить назву Відокремлений структурний підрозділ «Верхівцевський рейкозварювальний поїзд № 39» Державного підприємства «Придніпровська залізниця» (м. Верхівцеве, Дніпропетровська обл.).

Об'єкт представлено у ЦДНТА України проектною документацією на стадії проектного завдання, а саме пояснювальні записки, інженерно-геологічні вишукування, будівельна, технологічна частини, штучні споруди, зв'язок, вузли і станції, устаткування. Розробник документації – Дніпропетровський проектно-вишукувальний інститут «Дніпродіпротранс», м. Дніпропетровськ (сьогодні – ВАТ «Інститут Дніпродіпротранс»); головний інженер Дніпродіпротрансу – Безовський, начальник відділу технічних і цивільних споруд – Мамонтов, автор проекту – Лелюхіна.

ЦДНТА України, ф. Р-86, к. 1-172, оп. 5, од. зб. 1–14, 1958–1965 рр.

Завод регенерації масел (міжшляховий маслорегенераційний пункт) на ст. Філоново Приволзької залізниці (м. Новоаннінський, Волгоградська обл., Росія)

Проект заводу регенерації масел (маслорегенераційного пункту) на ст. Філоново Приволзької залізниці було розроблено у 1963 році, виробництво організовувалося на базі оборотного депо станції. Згідно з технічним завданням на підприємстві мали перероблятися і відновлюватися до відповідності державним стандартам масла з Приволзької, Північно-Кавказької, Куйбишевської, Південно-Східної і Горьківської залізниць, річна продуктивність з переробки сировини становила 15–17 т, з виходу відрегенованих масел – 10–11 т [111, арк. 36]. У 1970 році на станції за

проектом Дніпродіпротрансу збудували дослідний завод для регенерації масел потужністю переробки 10 тис. т на рік [112, арк. 10зв.], на той час це було єдине підприємство даного профілю у структурі Міністерства шляхів сполучення СРСР [112, арк. 12], оскільки раніше відпрацьоване масло спалювалося в топках котлів і паровозів і не утилізувалося [113. арк. 5], у 1972 році завод здали до експлуатації [112, арк. 96]. У 1973 році Головним управлінням локомотивного господарства МШС СРСР було прийнято рішення про розширення виробництва з доведенням річної програми заводу до 35 тис. т на рік (на території усього Радянського Союзу на залізничному транспорті з картерів тепловозів загалом щорічно злилося близько 65 тис. т відпрацьованого дизельного масла [112, арк. 11зв.]). Проект розширення 1978 року перш за все передбачав спорудження нового цеху потужністю 25 тис. т, а також будівництво ряду допоміжних служб і об'єктів на території існуючого заводу, для здійснення технологічного циклу було обрано найпрогресивніший комбінований метод регенерації масел, раніше апробований на Філоновському дослідному заводі [112, арк. 12].

На сьогодні Філоновський завод регенерації масел демонтовано через невідповідність виробництва екологічним нормам.

Об'єкт представлено у ЦДНТА України проектом будівництва маслорегенераційного пункту (заводу) на стадії проектного завдання у складі пояснювальної записки, кошторису, будівельної і технологічної частин, а також проектом розширення заводу на стадії технічного проекту у складі паспорту проекту, пояснювальної записки, техніко-економічної, архітектурно-будівельної, технологічної, сантехнічної, електричної частин, частин КІП і автоматики, зв'язку; матеріалів узгоджень проекту. Розробник документації – Дніпропетровський проектно-вишукувальний інститут «Дніпродіпротранс», м. Дніпропетровськ (сьогодні – ВАТ «Інститут Дніпродіпротранс»). Проект будівництва міжшляхового маслорегенераційного пункту (заводу) очолювали: головний інженер інституту – Павловський, начальник відділу технічних і цивільних споруд – Мамонтов, автор проекту – Крутько; проект розширення заводу: головний інженер інституту – Г. М. Івановський, начальник відділу технічних споруд – Н. І. Заміро, головний інженер проекту – В. С. Крутько.

ЦДНТА України, ф. Р-86, к. 1-256, оп. 6, од. зб. 1–4, 1963 р.

ЦДНТА України, ф. Р-86, к. 1-257, оп. 6, од. зб. 1–9, 1978 р.

Харківський завод тепловозного електрообладнання «Електроважмаш» (м. Харків)

Харківський завод тепловозного електрообладнання (ХЕТЗ), згодом «Електроважмаш» ім. В. І. Леніна, було засновано у 1946 році на базі авторемонтних майстерень. У 1947 році було розроблено технічний проект заводу, згідно з яким основним об'єктом було запроєктовано корпус № 3 тепловозного електрообладнання, будівництво якого завершили у 1950 році. Програма заводу складалася із випуску електрообладнання для тепловозів у кількості 400 комплектів на рік (для тепловозів серії ТЕ1) [107, арк. 3], розглядалася можливість організації виробництва промислових електровозів [107].

Розроблене у 1952 році проектне завдання передбачало розширення заводу і організацію виробництва генераторів до парових і гідравлічних турбін, крупних електричних машин, у 1954 році будівництво відповідних корпусів і цехів було завершено [108, арк. 6]. Проектне завдання 1956 року передбачало реконструкцію ряду виробничих будівель заводу, а також включення в програму заводу ізоляційного виробництва (виготовлення міканітів, лаків, емалей).

На початок 60-х років складалася основна номенклатура продукції заводу, а саме випуск генераторів до парових і гідравлічних турбін, крупних електричних машин і електрообладнання для тепловозів (тягове обладнання) [108, арк. 9], обсяг і склад якої постійно коригувався. Сьогодні Державне підприємство «Завод «Електроважмаш» (м. Харків) не змінило профілю виробництва і залишається провідним представником галузі важкого машинобудування.

Об'єкт представлено у ЦДНТА України проектами будівництва різного часу на різних стадіях проектування:

- проектне завдання 1946 року: загальна частина, пояснювальна записка, розрахунки. Розробник – Державний інститут з проектування заводів авіаційної промисловості «Діпроавіапром», м. Харків, начальник філіалу – Л. В. Браїловський, головний інженер філіалу – М. М. Тимохін, головний інженер проекту – Е. Є. Вінницький;
- технічний проект 1947 року: генеральний план, інженерні мережі, звіт про вишукувальні роботи на майданчику, житлове будівництво.

Розробники – Державний інститут з проектування заводів авіаційної промисловості «Діпроавіапром», м. Харків, начальник філіалу – Л. В. Браїловський, головний інженер проекту – А. І. Шапіро; Всесоюзний трест «Водоканалпроект», м. Харків, головний інженер – Кучер, начальник сектора вишукувань – Шиндер, керівник топогрупи – Григор'єв;

- проектне завдання 1952 року: проммайданчик, металургійна база, ізоляційний, обмотувально-заготівельний корпуси, лабораторія, сталеливарний цех № 2, кольорово-ливарний цех, котельна, корпуси № 11, 20, звіти про інженерно-геологічні вишукування, житлове будівництво. Розробники – Державний інститут з проектування підприємств електропромисловості «Діпроенергопром», м. Харків (ліквідовано у 2010 році), завідувач відділенням – В. Ф. Яковлев, головний інженер – В. К. Шушин, головний інженер проекту – А. І. Шапіро; Державний інститут з проектування підприємств електропромисловості «Діпроенергопром», м. Ленінград; Проектний інститут № 3, Харківська контора; виконком Харківської міської ради депутатів трудящих, Управління головного архітектора;

- технічний проект 1952 року: корпус крупних машин, проммайданчик, інженерні мережі, кріпильний цех, цех середніх машин, якірний і механічний цехи, гальванічний цех, головний корпус (дослідна станція), ливарний цех, корпуси № 1, 2, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 22, 27, заводоуправління, компресорна, газифікаційна киснева, ацетиленова станції, трансформаторні підстанції, кошториси тощо. Розробники – Державний інститут з проектування підприємств електропромисловості «Діпроенергопром», м. Харків (ліквідовано у 2010 році); Державний інститут з проектування підприємств електропромисловості «Діпроенергопром», м. Москва (сьогодні ЗАТ «Діпроенергопром», м. Москва); Ленінградське проектно-конструкторське управління тресту «Севзапелектромонтаж» (сьогодні – ТОВ «УПТК «Севзапелектромонтаж», м. Санкт-Петербург); Державний інститут з проектування заводів транспортного і важкого машинобудування «Діпротрансгжмаш», м. Москва; Проектний інститут № 3, м. Одеса;

- проектне завдання 1956 року: проммайданчик, адміністративно-лабораторний, лаковарильний, міканітовий, корпуси, корпуси № 2, 3, 5, 16, цех лаків і емалей, кошториси тощо. Розробники – Державний інститут з проектування підприємств електропромисловості «Діпроенергопром»,

м. Харків (ліквідовано у 2010 році); Державний інститут з проектування підприємств електропромисловості «Діпроенергопром», м. Москва; Всесоюзний державний проектний інститут «Теплоэлектропроект», м. Київ;

- проектне завдання 1961 року: корпуси № 3, 16, 19, 20, корпуси крупних машин, тягових електродвигунів, обмотувально-заготівельний цех № 2, апаратний, експериментальний цехи, складське господарство, інженерні мережі, кошториси тощо. Розробник – Український державний проектний інститут «Укрдіпроенергопром», м. Харків, директор інституту – П. Корхов, головний інженер – В. К. Шушин, головний інженер проекту – А. І. Шапіро.

ЦДНТА України, ф. Р-49, к. 1-49, оп. 1, од. зб. 1–342, 1946–1961 рр.

Крюківський вагонобудівний завод (м. Кременчук, Полтавська обл.)

У 1896 році у Крюкові (сьогодні частина м. Кременчук) було засновані вагонні ремонтні майстерні Харківсько-Миколаївської залізниці. У 1923 році майстерні відновили після руйнувань Громадянської війни, у 1930 році разом із підпорядкування Вищій раді народного господарства СРСР промислове підприємство отримало назву Крюківський вагонобудівний завод, основною спеціалізацією заводу став випуск 22-тонних двовісних платформ, а з 1934 року – будівництво чотиривісних вагонів вантажопідйомністю 60–70 т. У 1932 році у процесі реконструкції було закладено ряд нових цехів, освоєно випуск нових типів вагонів.

У 1941 році Крюківський завод було евакуйований до м. Перм (Росія), де було налагоджено випуск оборонної продукції. У 1943 році почалося поновлення підприємства у Кременчуці. Протягом 50–60 рр. ХХ ст. відбувалося введення в дію нових виробничих потужностей, впроваджувалися зварювальні та заготівельні виробництва, нарощувався конструкторсько-технологічний потенціал, переглядалася номенклатура продукції, розроблялися нові типи вагонів. У 1970-х роках у зв'язку із переходом на великосерійне виробництво на заводі запровадили напівавтоматичні й автоматичні лінії, зокрема у півскатно-візочному цеху [104, арк. 4].

Сьогодні ПАТ «Крюківський вагонобудівний завод» це багатoproфільне підприємство із повним циклом, від конструкторських розробок до готової продукції, основними напрямками його діяльності сьогодні є вантажне та

пасажирське вагонобудування, випуск продукції для метрополітену, спеціалізоване машинобудування.

Об'єкт представлено у ЦДНТА України проектом автоматизованих ліній в півскатно-візочному цеху. Розробник – Український державний інститут з проектування заводів важкого машинобудування «Укргіпроважмаш», м. Харків (сьогодні – Державне підприємство). Головний інженер проекту – В. Ю. Сукачов.

ЦДНТА України, ф. Р-33, к. 1-172, оп. 1, од. зб. 1–16, 1973–1992 рр.; оп. 2, од. зб. 17–41, 1974–1975 рр.

НАУКОВО-ДОВІДКОВИЙ АПАРАТ

Перелік фондів ЦДНТА України, використаних у довіднику

Номер фонду	Назва фонду	Крайні дати документів у фонді
P-25	Проектно-конструкторський інститут тепловозобудування Міністерства важкого і транспортного машинобудування СРСР, м. Луганськ	1931–1980
P-33	Український державний інститут з проектування заводів важкого машинобудування «Укрдіпроважмаш» Міністерства промислової політики України, м. Харків	1964–2007
P-39	Ворошиловградський паровозобудівний завод ім. Жовтневої революції (ВЗЖР), м. Ворошиловград	1903–1936
P-42	Харківський політехнічний інститут (ХПІ) ім. В. І. Леніна Міністерства вищої та середньої спеціальної освіти УРСР, м. Харків	1946–1968
P-49	Український Державний проектний інститут електротехнічної промисловості «Укрдіпроелектро» Міністерства електротехнічної промисловості СРСР, м. Харків	1938–1986
P-86	Відкрите акціонерне товариство «Інститут «Дніпродіпротранс» Корпорації «Укртрансбуд», м. Дніпропетровськ	1942–2007
P-245	Всесоюзна контора з проектування заводів на транспорті «Трансзаводпроект» Головного управління проектно-вишукувальних робіт «Союзтрансprojekt» Народного Комісаріату шляхів сполучення СРСР, м. Харків	1952–1953

Перелік комплексів ЦДНТА України, використаних у довіднику

Номер комплексу	Назва комплексу	Крайні дати документів
1-49	Харківський завод тепловозного електрообладнання «ХЕТЗ»	1946–1961
1-172	Рейкозварювальний завод на станції «Верхівцеве» Придніпровської залізниці	1958–1965
1-256	Міжшляховий маслорегенераційний пункт на ст. «Філоново» Приволзької залізниці	1963
1-257	Розширення заводу регенерації масел ст. «Філоново» Приволзької залізниці	1978
1-472	Крюківський вагонобудівний завод	1973–1992
1-514	Муромський стрілочний завод. Розширення	1952–1953
2-20	Паровози типу 1-5-1 серії «ФД»	1931–1954
2-21	Пасажирські паровози типу 1-4-2 серії «ИС»	1934–1955
2-22	Товарні паровози типу 1-5-0 серії «СО»	1935–1951
2-23	Товарні паровози типу 1-5-2	1946–1953
2-24	Товарні паровози типу 1-5-1 серії «ЛВ»	1939–1957
2-32	Пасажирські 4-вісні паровози системи «Компаунд» с 3-вісними тендерами, типу Миколаївської залізниці	1903
2-33	Пасажирський паровоз 2-3-0 Брянського заводу з пароперегрівником Шмідта	-
2-34	Пасажирський паровоз 2-3-0 з пароперегрівником системи Шмідта урядового замовлення	-
2-35	Пасажирський паровоз 1-3-1 з пароперегрівником системи Ноткіна	1912
2-36	Пасажирський паровоз 1-3-1 з пароперегрівником системи Шмідта з 4-вісним тендером	1915
2-37	Пасажирський паровоз 1-3-1 серії СУ з перегрівником	1929
2-38	Пасажирський паровоз 1-3-1 серії СУ (змінені креслення)	1935
2-39	Товарний паровоз 0-5-0 з простою двоциліндровою машиною та пароперегрівником системи Шмідта	1917
2-40	Товарний паровоз 0-5-0 серії Эу	1930

2-41	Товарний паровоз 0-5-0 серії Эм	1936
2-42	8-колiсний тендер для товарного паровозу 0-4-0 нормального типу 1901 р. системи «Компаунд» та товарного паровозу 0-5-0 Луганського заводу	1915
2-47	Двосекційний магістральний тепловоз типу 2(20-20) серії ТЭ-2	1948–1955
2-65	Тепловози	1950–1980
3-15	Звіти про науково-дослідні роботи ХІІІ	1960–1973

Географічний показник

Бабельсберг, м. (Німеччина)
Брянськ, м. (Росія)
Бхілаї, м. (штат Чхаттісгарх, Індія)
Верхівцеве, м. (Дніпропетровська обл.)
Ворошиловград, м. (див. Луганськ, м.)
Дніпропетровськ, м.
Калуга, м. (Росія)
Київ, м.
Коломна, м. (Московська обл., Росія)
Красноярськ, м.
Кременчук, м. (Полтавська обл.)
Ленінград, м. (див. Санкт-Петербург, м., Росія)
Луганськ, м.
Львів, м.
Людиново, м. (Калужська обл, Росія)
Москва, м.
Муром, м. (Володимирська обл, Росія)
Нижній Новгород, м. (Росія)
Нижній Тагіл, м. (Росія)
Новоаннінський, м. (Волгоградська обл., Росія)
Одеса, м.
Первомайськ, м., (Миколаївська обл.)
Перм, м. (Росія)
Петербург, м. (див. Санкт-Петербург, м., Росія)
Санкт-Петербург, м. (Росія)
Улан-Уде, м. (Республіка Бурятія, Росія)
Харків, м.

Іменний покажчик

Аведіков
Аведікова
Ажиппо
Акішин
Алексєєв М. В.
Алпатова
Альберг С. В. (Ahlberg С. В.)
Альварес Е.
Альтгауз
Алякін
Андрєєв
Андрєєва
Андрющенко
Андрющенко Ф. К.
Анікєєв М. Н.
Анісімов А.
Аносов
Антифєєв
Антонов
Антонов І.
Арещенко
Аржаніх
Аронов
Артемова
Артизанов Є. А.
Асєєв
Астахов
Астахов П. В.
Астахов П. Н.
Атоян
Атрощенко В. І.
Ашихмін
Бабаков І. М.
Бабич
Бабченко
Баєв
Балабанов
Балацький
Баранова
Бардишев В. В.
Бардишева
Бахтізіна
Безбородов
Безовський
Бельпер А.
Береза В. А.

Берлін
Берлянд В. І.
Бершачевський В. В.
Бєдненко
Бєлов В.
Бєлоглазов
Бєльський
Бєссонов
Біда
Бідненко
Білоус
Білоусов
Білоусова
Біндер Н. Я.
Блінова
Блюм
Бобрушко В.
Богацький В.
Богданов
Богдашева
Богдашевська
Богомолів С. І.
Бойко
Болондо
Бондаренко
Бондарєв
Бондарь
Бордюгова
Борисов
Борисова
Боровков А.
Боровський
Бородін О. П.
Бороніна
Боряк І. С.
Бочко
Браїловський Л. В.
Бриксін В. І.
Бриль
Бровцев
Бровяков
Бромберг Є. М.
Брук Є. С.
Бугуцький
Будняк В. Б.
Будовський Я. І.
Бульштейн
Бутков

Бутузов
Буянов А. Ф.
Вайсфельд Л. С.
Вакуленко
Валуйський М. А.
Вальчук
Варман
Васильєва
Вассер А. І.
Вдовіна
Велигура
Великоцький
Венгеров
Вещунов
Видров
Відєс
Відішева
Вінницький Е. Є.
Віноградов Д.
Владімірова
Власенко І. П.
Влох М. М.
Водичкіна Н. Г.
Водінов
Вознюк
Волобоєв Н. І.
Волощенко
Волчок
Вольвич
Вольперт А. Г.
Ворона
Воронін
Воронков
Воротинцев
Гаврилюк
Гайворонський
Галян В. Г.
Галюк
Ганнота
Гартман Г.
Гек В. І.
Гєсюк
Гєтьман
Гімпель
Гінсбург
Голдованський
Головайчук
Головко

Головков
Головлєв
Голоскоков Є. Г.
Голубенко
Голубєв
Гольдман Б. Ф.
Гомберг
Гонтарь В. М.
Гончарова
Горбачова
Гордюк
Горельський
Городкова
Горшков Л. І.
Горюнов В. М.
Граков В. М.
Греков
Гречко
Григан О. А.
Григор'єв
Григор'єва
Гринь
Гриценко
Гришаєв
Грищенко Л. Г.
Грідін
Грузков
Грунін
Гузіков
Гуляєва Є. В.
Гулій
Гуревич
Гуртовий
Гусенцов
Гущін Д. І.
Давидович М.
Данько
Дегтярьов Є. Н.
Денисов М. Ф.
Денисьєв В. А.
Дерябін В.
Деуль Я. І.
Денішева
Дмитриченко
Добровольський
Добринін Л. К.
Долгополов
Долженко О.
Домбровський К. І.
Донкін І.

Донник
Донченко
Дорфман
Драпкін
Дрожжин
Дроздов Ю. С.
Друбецька В. Г.
Дудник
Дуженкова
Дурнайкін Т. А.
Дьяков В. Д.
Дьякова
Ейфель А. І.
Ентеліс
Євстратов
Єгоренко
Єзерський
Єлєсін
Єлісєєв П. М.
Єльчанінов
Єненко О.
Єпіфанцев
Єременко Г.
Єрмолаєва
Єсилевський
Єщенко
Жарілов С. Г.
Жаров
Жданов Г. В.
Желудков
Жеребятєв
Жилін Г. А.
Жилов
Жильцов
Жиляєв
Жученко В. Г.
Жучков
Забайкін
Забубоніна
Завадський
Зав'ялов
Задорожний
Зайковська
Зайцев
Заміро Н. І.
Заплавська
Заплавський
Захаров
Захаров О.
Звягінцева

Згоник
Зенцев
Зибін
Зіборов А. Є.
Зіборова
Зимін С.
Зініна
Золотаренко
Іванкін
Іванкіна
Іванов В. І.
Іванов Д. М.
Івановський Г. М.
Івашура
Ігнатович
Ігольник Н. Ф.
Іконніков
Ільянов
Ільїн А. І.
Ілюшкіна
Інденбаум
Іосифов Н.
Ісаакян О. Н.
Ісаєв А. А.
Казанцев Ф. П.
Калайда
Калашников
Калінін
Каневський
Карабаєв
Карабан В. М.
Карабанов
Каранчев
Карганов В. Г.
Кардовський
Карікова
Карякін
Касаткін
Касьяненко
Касьянов М. І.
Кащєєв
Кисельова
Кіріллов Ю. Г.

Кірнарський О. О.
Клепач
Кликов А. Ф.
Клімов
Клочко
Коваленко

Коваль
Ковнер Г. Н.
Ковшар О. М.
Кожухарь К. Г.
Козирєв В. А.
Колдоба А. Д.

Колдоба В. П.
Колесников В. П.
Колісніченко
Комарська
Комарцов
Кононенко
Конаков П. К.
Конигіна Л.
Кононенко
Коняєв О. М.

Коняєва З. М.
Копилов
Коробаєв
Коровін
Коровяков П. І.
Корольов К. П.
Коростильова
Корхов П.
Корчемський
Корякін
Костенко
Котмишева
Кошкін М. І.
Краснов
Краснокутська
Крохмаль
Крутько
Крутько В. С.
Крушинська
Крюков
Кузнєцов
Кузьменко
Кузьмин
Куйбишев В. В.
Куландін
Куніна
Курзанова
Куріцин
Кустовська С. В.
Кутько
Куцевська
Куценко С. М.

Кучер
Кучерова
Кушнарєнко М.
Кушнарєва
Ладухін С. Н.
Лактіонова
Ласкіна
Латун
Лебединський В. Т.
Лебедянський Л. С.

Левіт
Лейба
Лелюхіна
Лендич
Ленін В. І.
Лернер
Лєвін
Лєвіна
Лєвченко
Лисенко
Литвинов
Литвинчук
Лінтюк
Лобанова
Ловін
Логозінський А. Н.
Лозовий М. Г.
Локотош
Ломако
Ломако М. Л.
Лопушинський В. І.
Луговий
Луговська М. Є.
Лукашев
Лунєв
Лучкова В. М.
Львов
Львов Д. В.
Любов В. Н.
Любомудров Н.
Любчич
Лядська
Ляшенко
Мазур
Мазуренко
Майєр Я. М.
Майзель С. О.
Майстрєнко
Майський В. Є.

Макєєв
Максарьов Ю. Є.
Максименцев
Максимов Н.
Малахов
Малаховський Б. С.
Малашев В. К.
Малишев В. О.
Маліков
Малкова
Малльо А.
Малоштанов
Малоштанова
Маляров Ф.
Мамонов
Мамонтов
Манжура
Мантуров А. Н.
Мартиненко
Матросов І. К.
Матюшенко
Махонін С. Н.
Мейснер Б. А.
Метревелі
Медведєв
Мєхнова
Михайленко
Михайлов
Мізонов
Міконов
Міленін
Мінченков
Мірошніченко
Міхневич В.
Міщенко
Могілевська
Моїсєєв
Монахов
Мороз
Морозов О. О.
Мосенцева
Муратов П. Г.
Муськін
Мякотін
Мячина
Назаренко
Найш М. Н.

Науменко Н.
Невезович А. М.

Нестеренко Л. Л.
Нечай
Нечитайло
Нешина
Нікітін
Нікітченко
Нікіфоров
Нікішова
Ніколаєв В.
Ніколаєнко
Ніколенко
Нольтейн Є. Є.
Нордвік
Норкін
Носенко І.
Носоновський
Ноткін Н. М.
Овсянкін
Овсянко
Овсянніков А.
Овчаренко
Овчинников
Одарюк
Олійник
Ольський А. П.
Омельченко
Онасенко
Онищенко
Орловська
Осіпов С. В.

Особов
Островська
Остроухов
Павловський
Падалко
Панов Н. І.
Парєєва
Парсентьев
Пахалова
Перельман Б. Б.
Петраковська
Петрова
Печегін
Пильнова
Пирогов
Писарєв
Підвезенна
Піддубний
Пісклов

Плямін
Плющев В.
Погорелов Ю. І.
Поздняков
Полемашев
Поліщук
Полтавцева
Поляков
Поляченко
Попкова
Попов
Попова
Потій
Правосудович М. Е.
Притикін Д. А.

Проніна
Пропастіна
Простак
Прохорова
Пунинін
Пшенична
Пшеничний
Пяткова
Равич-Щербо Е. П.
Радіонцева
Радовський
Разумейчик
Рачков П. С.
Рашкевич
Ренкунас В. В.
Резніков
Ржевський
Рижов
Рилєєв
Рилін
Рівкін М. С.
Роберман Р. М.

Роговий
Рождєственський О. В.
Розен А. С.
Розенблум С. О.
Родичев
Ротенбург Б. А.
Руденко Т. Г.
Русак А.
Русняк
Рустанович В. А.
Рябов

Рязанських
Савчук
Садовніков
Самохіна
Самунін
Санін
Саприкіна
Сасін
Сахаров
Світличний Г.
Себенко П. П.
Седашов
Сєдов Н.
Семеніченко І. К.
Сергєєв
Симачов
Синельникова
Синиця
Сиромятніков С. П.
Сиротенко
Сілютін
Сімонін
Склярів
Скобець А. М.
Скрипніков
Сломянський А. В.
Смірнов
Смірнов С.
Смолевицька
Смолевицький
Смолкотін
Смольська
Соколенко
Сонін
Сорока П. А.
Сорокіна
Сорокова
Соснов
Сотниченко М. І.

Сохранний
Спірідонов
Степанов
Степанчук
Стерлін І. Б.
Стовбур
Стрельнікова
Стрельцова
Сукачов В. Ю.
Сумбятян

Суржин С.
Суслов
Суховерхова
Сухомлін
Сушкін К. Н.
Талалаєва
Тананко А. Т.
Тарасов
Телешев
Телик
Тененбаум
Теняєв
Тембурський А. Б.
Темір
Терехов В.
Теребильніков
Тимохін М. М.
Тимошенко
Тихонова
Тихонцов
Тищенко
Тіпков
Ткаченко
Ткачов
Ткачук В.
Токмачов
Топалаєва
Торба
Торбочкін
Троцьковський
Тубанов

Тупіцина
Турик М. А.

Турик Н. Я.
Тюріна
Усаков
Уткін В. Д.
Ухнальова
Учителєва
Ушакова Є. А.
Файнгольд
Федоренко

Федотова
Фесенко Б.
Філімонов В. І.
Філіппов А. П.
Філонов С. П.
Фірсанов
Фірсов А. Й.
Фісун
Фоменко
Фоміних З. І.
Фрідман
Хайло
Халдєєва
Харченко
Хахарєв М. Н.
Хахарєв М.
Хахарєва
Хейфец А.
Хиврич
Хлестун
Хлебніков В.
Хлебнікова
Хмельницький К. Г.
Хнєрков
Хричиков
Хричиков О. М.
Цветков В. Т.
Цепяк
Цема
Цокол В. І.
Цуканов П. П.
Чайковський К.
Чакова
Чекаліна
Червяков Б. С.
Чередніченко
Черкас
Черкасов
Черкаський
Чигрина
Чижов
Чирков О. О.
Чистов В. К.
Чугунов

Чулакьян В. А.
Чусов С. М.
Шапиро А. І.
Шаповал
Шаповалова
Шаройко П. М.

Швєдов
Шеберла
Шевлякова
Шевченко
Шека
Шеметов
Шепелєв
Шепетов
Шепунова
Шестакова
Шиндер
Ширман А.
Ширшов
Ширяєв
Шликов Ю. П.
Шмідт В.
Штейнвольф Л. І.
Шурдуков
Шушин В. К.
Щекалін
Щелкунова
Щепакін
Щербаков
Щербаненко В. Г.
Щиров
Щукін М. Л.
Юрченко
Якобсон П. В.
Яковлєв В. Ф.
Якубов
Якунін А.
Якушов
Якущенко
Януш
Ярова
Ясенєва

Об'єктний показник

Промислові підприємства і об'єднання

Брянський машинобудівний завод [«Червоний профінтерн»], *див.* «Управляюча компанія «Брянський машинобудівний завод», ЗАТ, м. Брянськ, Росія

Брянський паровозобудівний завод, *див.* «Управляюча компанія «Брянський машинобудівний завод», ЗАТ, м. Брянськ, Росія

Білайський металургійний комбінат

Відокремлений структурний підрозділ «Верхівцевський рейкозварювальний поїзд № 39» Державного підприємства «Придніпровська залізниця», м. Верхівцеве, Дніпропетровська обл.

Ворошиловградський паровозобудівний завод ім. Жовтневої революції, *див.* «Луганськтепловоз», ПАТ, м. Луганськ

Ворошиловградський тепловозобудівний завод ім. Жовтневої революції, *див.* «Луганськтепловоз», ПАТ, м. Луганськ

Воткінський завод (сьогодні – ВАТ «Воткінський завод»), м. Воткінськ, Удмуртія, Росія

Державні об'єднані машинобудівні заводи (*рос.* – ГОМЗЫ)

«Електроважмаш», завод, ДП, м. Харків

«Завод ім. В. О. Малишева», ДП, м. Харків

Завод регенерації масел (міжшляховий маслорегенераційний пункт) на ст. Філоново Приволзької залізниці, *див.* Філоновський завод регенерації масел, м. Новоаннінський, Волгоградська обл., Росія

«Завод «Червоне Сормово», ВАТ, м. Нижній Новгород, Росія

«Звезда», ВАТ, м. Санкт-Петербург, Росія

«Калугапутьмаш», ВАТ, м. Калуга, Росія

Калузький машинобудівний завод, *див.* «Калугапутьмаш», ВАТ, м. Калуга, Росія

Камсько-Воткінський завод, *див.* Воткінський завод

«Коломенський завод», ВАТ (м. Коломна, Московська обл., Росія)

Коломенський машинобудівний завод, *див.* «Коломенський завод», ВАТ, м. Коломна, Московська обл., Росія

Коломенський паровозобудівний завод [ім. Куйбишева], *див.* «Коломенський завод», ВАТ, м. Коломна, Московська обл., Росія

Коломенський тепловозобудівний завод ім. Куйбишева, *див. «Коломенський завод»*, ВАТ, м. Коломна, Московська обл., Росія

Красноярський паровозобудівний завод (сьогодні – ВАТ «Красноярський електровагоноремонтний завод», м. Красноярськ, Росія)

Крюківський вагонобудівний завод, ПАТ

Ленінградський машинобудівний завод «Зірка», *див. «Звезда»*, ВАТ, м. Санкт-Петербург, Росія

Луганський паровозобудівний завод [ім. Жовтневої Революції], *див. «Луганськтепловоз»*, ПАТ, м. Луганськ

Луганський тепловозобудівний завод ім. Жовтневої революції, *див. «Луганськтепловоз»*, ПАТ, м. Луганськ

«Луганськтепловоз», ПАТ, м. Луганськ

Людинівський паровозобудівний завод, *див. «Людинівський тепловозобудівний завод»*, ВАТ, м. Людиново, Калузька обл., Росія

Людинівський тепловозобудівний завод, *див. «Людинівський тепловозобудівний завод»*, ВАТ, м. Людиново, Калузька обл., Росія

«Людинівський тепловозобудівний завод», ВАТ, м. Людиново, Калузька обл., Росія

Мальцевський завод

Московський електромашинобудівний завод «Динамо» (сьогодні – ВАТ «Акціонерна електротехнічна компанія «Динамо», м. Москва, Росія)

Муромський стрілковий завод, ВАТ, м. Муром, Володимирська обл., Росія

Муромський тепловозобудівний завод, *див. «Муромтепловоз»*, ВАТ, м. Муром, Володимирська обл., Росія

«Муромтепловоз», ВАТ, м. Муром, Володимирська обл., Росія

Невський машинобудівний завод (сьогодні – ЗАТ «Невський завод», м. Санкт-Петербург, Росія)

Олександрівський головний механічний завод (м. Санкт-Петербург), *див. «Пролетарський завод»*, ВАТ, м. Санкт-Петербург, Росія

«Пролетарський завод», ВАТ, м. Санкт-Петербург, Росія

Путилівський завод (сьогодні – ВАТ «Кіровський завод», м. Санкт-Петербург, Росія)

Рейкозварювальний завод на ст. Верхівцеве Придніпровської залізниці, *див. Відокремлений структурний підрозділ «Верхівцевський рейкозварювальний поїзд № 39»*

Державного підприємства «Придніпровська залізниця», м. Верхівцеве, Дніпропетровська обл.

Російське товариство машинобудівних заводів Гартмана (*рос.* – РОМЗГ)

Сормовський машинобудівний завод [«Червоне Сормово»], *див.* «Завод «Червоне Сормово»», ВАТ, м. Нижній Новгород, Росія

«Трансмашхолдінг», ЗАТ

«Укроборонпром», Державний концерн

Улан-Уденський локомотивовогоремонтний завод, філія ВАТ «Желдореммаш», м. Улан-Уде, Республіка Бурятія, Росія

Улан-Уденський паровозобудівний завод, *див.* Улан-Уденський локомотивовогоремонтний завод, філія ВАТ «Желдореммаш», м. Улан-Уде, Республіка Бурятія, Росія

Улан-Уденський паровозоремонтний завод, *див.* Улан-Уденський локомотивовогоремонтний завод, філія ВАТ «Желдореммаш», м. Улан-Уде, Республіка Бурятія, Росія

«Управляюча компанія «Брянський машинобудівний завод», ЗАТ, м. Брянськ, Росія

Філоновський завод регенерації масел, м. Новоаннінський, Волгоградська обл., Росія

Харківський завод «Електроважмаш» [ім. В. І. Леніна], *див.* «Електроважмаш», завод, ДП, м. Харків

Харківський завод тепловозного електрообладнання [ім. В. І. Леніна], *див.* «Електроважмаш», завод, ДП, м. Харків

Харківський завод транспортного машинобудування, *див.* «Завод ім. В. О. Малишева», ДП, м. Харків

Харківський паровозобудівний завод [ім. Комінтерну], *див.* «Завод ім. В. О. Малишева», ДП, м. Харків

«Червоне Сормово», завод, *див.* «Завод «Червоне Сормово»», ВАТ, м. Нижній Новгород, Росія

«Червоний профінтерн», завод, *див.* «Управляюча компанія «Брянський машинобудівний завод», ЗАТ, м. Брянськ, Росія

Науково-дослідні і проектно-конструкторські організації

Всесоюзна контора з проектування заводів на транспорті, *див.* Діпрозаводтранс, ПАТ, м. Харків

Всесоюзний державний проектний інститут «Теплоэлектропроект», м. Київ

Всесоюзний науково-дослідний інститут залізничного транспорту (ВНДІЗТ, *рос.* – ВНИИЖТ) (сьогодні – ВАТ «Науково-Дослідний інститут залізничного транспорту»), м. Москва

Всесоюзний науково-дослідний інститут Міністерства оборонної промисловості СРСР

Всесоюзний науково-дослідний тепловозний інститут (ВНДТІ, *рос.* – ВНИТИ), м. Коломна, Московська обл.

Державний інститут з проектування заводів авіаційної промисловості «Діпроавіапром», м. Харків

Державний інститут з проектування заводів транспортного і важкого машинобудування «Діпротрансгидромаш», м. Москва

Державний інститут з проектування підприємств електропромисловості «Діпроенергопром», м. Ленінград

Державний інститут з проектування підприємств електропромисловості «Діпроенергопром» (сьогодні – ЗАТ «Діпроенергопром»), м. Москва

Державний інститут з проектування підприємств електропромисловості «Діпроенергопром», м. Харків

Діпрозаводтранс, ПАТ, м. Харків

Дніпропетровський проектно-вишукувальний інститут «Дніпродіпротранс» (сьогодні – ВАТ «Інститут Дніпродіпротранс»), м. Дніпропетровськ

Ленінградське проектно-конструкторське управління тресту «Севзапелектромонтаж» (сьогодні – ТОВ «УПТК «Севзапелектромонтаж»), м. Санкт-Петербург

Локомотивпроект, *див.* Центральне локомотивопроєктне бюро НКВП СРСР (ЦЛПБ), м. Москва

Московське вище технічне училище (МВТУ) ім. М. Е. Баумана (сьогодні – Московський державний технічний університет ім. М. Е. Баумана), м. Москва

Московський електромеханічний інститут інженерів залізничного транспорту ім. Ф. Е. Дзержинського (МЕМІТ, *рос.* – МЭМИИТ), м. Москва

Науково-дослідний інститут реконструкції тяги НКШС СРСР, м. Москва

Проектний інститут № 3, м. Одеса

Проектний інститут № 3, Харківська контора, м. Харків

Технічне бюро Транспортного відділу ОДПУ, м. Москва

Український державний інститут з проектування заводів важкого машинобудування
«Укргіпроважмаш» (сьогодні – Державне підприємство), м. Харків

Український державний проектний інститут «Укрдіпроенергопром», м. Харків

Харківське конструкторське бюро з машинобудування ім. О. О. Морозова, ДП, м. Харків

Харківський механіко-машинобудівний інститут (ХММІ), м. Харків

Харківський політехнічний інститут (сьогодні – Національний технічний університет
«ХПІ»), м. Харків

Центральне локомотивопроєктне бюро НКВП СРСР (ЦЛПБ), м. Москва

Центральний науково-дослідний інститут МШС СРСР (ЦДНІ), м. Москва

Серії і типи локомотивів

<i>Паровози</i>	ФД (1-5-1)	ТЕ3Л
АА20 (тип 2-7-2)	ФД ^К (1-5-1)	ТЕ4
А ^В (2-3-0)	ФД ^М (1-5-1)	ТЕ10
Б (2-3-0)	ФД ^П (1-5-1)	ТЕ10Л
Гр (0-4-0)	Щ (1-4-0)	ТЕ30
З (0-5-0)	Б (єрь) (0-3-0)	ТЕ40
Е (0-5-0)	1-5-2, тип	ТЕ50
Е ^Г (0-5-0)	1-6-2, тип	ТЕ100
Е ^М (0-5-0)	1-3+3-2, тип	ТЕ101
Е ^Р (0-5-0)		ТЕ103
Е ^У (0-5-0)	<i>Теплопаровози</i>	ТЕ110
Е ^Ш (0-5-0)	ТП1 (тип 1-5-1)	ТЕ ^В
ІС (1-4-2)	8001, завод. номер (1-5-1)	ТЕ ^Л , див. ТЕ ^В
ІС ^К (1-4-2)		ТЕМ2
К (0-4-0)	<i>Тепловози</i>	ТЕМ2М
К ^У (0-4-0)	Д ^А	ТЕМ15
Л (1-5-0)	Д ^Б	ТЕП10
ЛВ (1-5-1)	Е ^{ЕЛ}	ТЕП60
Н ^В (1-3-0)	М62	ТЕП70
Н ^Є (1-3-0)	ТГ100	ТЕП70БС
Н ^Д (1-3-0)	ТГ102	2ТЕ10В
О ^В (0-4-0)	ТГ102 ^К	2ТЕ10Л
О ^Д (0-4-0)	ТГ102 ^Р	2ТЕ25А
ОР18 (1-5-1), див. ЛВ	ТГ102 ^Ф	2ТЕ25К
ОР21 (1-5-1)	ТГ102 ^{ФР}	2ТЕ40
ОР23 (1-5-2)	ТГ105	
ПЗ6 (2-4-2)	ТГ106	<i>Електровози</i>
С (1-3-1)	ТГ110	ВЛ (тип 30-30)
С ^В (1-3-1)	ТГ ^В , див. ТГМ2	ЕП2К
С ^У (1-3-1)	ТГМ2	ЕП200
СО (1-5-0)	ТЕ1	
СО ^В (1-5-0)	ТЕ2	<i>Газотурбовози</i>
СО ^У (1-5-1)	ТЕ3	Г1

Танки

БТ

Рено FT-17

Т-34

Іменні і фірмові конструкції та вузли у складі креслеників до паровозів

«Альфа» (Альфа), запобіжний клапан

Башкіна і Зяблова системи, інжектор

Бельпера, топка

Бісселя, [задній] візок

«Борисс», зрівноважений золотник

Браун системи, ресора

Брюгеман[н]а системи, пісочниця

Вестингауза, гальмо

Вестингауза, потрійний клапан

Галузіна системи, пароперегрівна коробка

Гарделічко, кожух водомірного скла

«Гарді», гальмо

Гаусгельтера, вимірювач швидкості

«Гейзінгер фон Вальдегг» (Гейзінгера), паророзподільний механізм

«Геншель» заводу, сполучення ухватного, лобового і бокового листів топки за способом

Гука, шарніри

Зав'ялова і Кравченка системи, охолоджувач повітря

Зяблова системи, зрівноважений клапан

Зяблова системи, модератор

Зяблова системи, перепускний запобіжний клапан

Казанцева, гальмо

Клінгера, водомірне скло [№ 6]

Клінгера, водомірний пристрій

«Кнорр» системи, водопідігрівач

«Косва» типу, паровий вентиль

Краусса, передній візок

Ле-Шательє (Лешательє), кран

Лисова системи, мастильний пристрій

Лінднера, кран

Лопушинського [і Алешнікова] системи, пароповітряний клапан

Матросова, гальмо

«Натан» (Натана, «Natan»), лубрикатор (мастильний прес, прес-маслянка)

Ноткіна системи, пароперегрівник

«Окаді» типу, спускний кран топки

Пінча («Пінтш»), освітлення

Рачкова, стокер

«Рикура» (Рикура), повітряний клапан

«Рор» системи, запобіжний клапан

Руденко системи, пароповітряний насос компаунд

«Сирена», свисток
 Тета, рухомі зв'язки
 Тріка системи, золотник
 Трофімова, золотник[-байпас]
 Трофімова системи, інжектор м'ятої пари
 Улінгута, зчеплення
 Фрідмана, інжектор № 9 зміненого типу 1897 р. (Friedman Clas T. H. Restarting № 9)
 Фрідмана, інжектор класу RS № 11
 Фрідмана системи, мастильний пристрій каласу LF
 Цара («Zara») системи, регуляторний клапан
 ЦДНІ системи, іскрогасник
 Чернявського, бустер
 Чусова системи, пароперегрівник
 Шмідта системи, пароперегрівник
 «Housley» системи, промивальні пробки

Складові силової установки тепловозів

<i>Дизелі</i>	ГП-311А	
Д42	ГП-311Б	<i>Акумуляторні батареї</i>
Д43	МПТ-84/39	ТПЖН-450
Д49	МПТ-99/47А	6СТМ-128Т
Д50	МПТ-120/49	32ТН-450
Д70		
М751	<i>Допоміжні генератори</i>	<i>Гідротрансформатори</i>
М752-Т	ВГТ275/150	ГКТ-2
М756	МВТ25/11-Т	ГКТ-ІІТ
1Д40		ГКТ-Л
2Д100	<i>Збудники генератора</i>	ГКТ-Л-1
4Д100	ВТ275/120	
6Д40	ГСВ20	<i>Гідропередачі</i>
6Д100	МВТ25/9-Т	Л60
10Д100		Л217 (L217)
11Д45	<i>Тягові електродвигуни</i>	УГП750-1200
14Д40	ДК-304Б	
40Д	ЕД-104	<i>Повітряний компресор</i>
	ЕД-107	КТ-6
<i>Головні генератори</i>	ЕД-107А	
ГП-307	ЕДТ-200А-Т	
ГП-310	ЕДТ-200Б	

Список ілюстрацій

Паровози:

1. Серія Н^В і Н^Є.
 - 1.1. Альбом детальних креслеників пасажирських 4-вісних паровозів системи «компаунд» з 3-х вісними тендерами. Тип Миколаївської залізниці. Затверджені 2 листопада 1902 року за замовленням управління залізниць. Частина 1 (1903 р.). ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-32, оп. 1, од. зб. 1, титульний аркуш.
 - 1.2. 8-колісний пасажирський паровоз з 3-ма спареними осями системи «компаунд» урядового замовлення 1903 року. Загальний вигляд (1903 р.). ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-32, оп. 1, од. зб. 1, арк. 3.
 - 1.3. 8-колісний пасажирський паровоз з 3-ма спареними осями системи «компаунд» урядового замовлення 1903 року. Загальний вигляд тендеру (1903 р.). ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-32, оп. 1, од. зб. 3, арк. 1.
2. Серія Б.
 - 2.1. Пасажирський паровоз з 3-5 осями з простою двоциліндровою машиною і пароперегрівником Шмідта. Загальний вигляд [1907 р.]. ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-33, оп. 1, од. зб. 1, арк. 2.
 - 2.2. Тендер до паровозу 2-3-0 з пароперегрівником Шмідта урядового замовлення. Загальний вигляд [1907 р.]. ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-34, оп. 1, од. зб. 1, арк. 3.
3. Серія С.
 - 3.1. Пасажирський паровоз типу 1-3-1 з пароперегрівником системи Ноткіна. Роздвижні дверцята топкового отвору (1912 р.). ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-35, оп. 1, од. зб. 2, арк. 15.
4. Серія С^В.
 - 4.1. Альбом детальних креслеників 1-3-1 пасажирського паровозу з пароперегрівником системи «Шмідт» з 4-х вісним тендером Варшавсько-Віденської залізниці. Частина 3 (1915 р.). ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-36, оп. 1, од. зб. 3, титульний аркуш.
5. Серія С^У.
 - 5.1. Пасажирський паровоз типу 1-3-1 з пароперегрівником серії С^У. Загальний вигляд (поздовжній розріз) (1935 р.). ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-38, оп. 1, од. зб. 1, арк. 1.
 - 5.2. Тендер пасажирського паровозу 1-3-1 з пароперегрівником серії С^У. Загальний вигляд (1929 р.). ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-37, оп. 1, од. зб. 1, арк. 3.
6. Серія Е.
 - 6.1. Альбом детальних креслеників товарного паровозу 0-5-0 з простою двоциліндровою машиною і пароперегрівником системи Шмідта. Частина 1. Котел (1917 р.). ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-39, оп. 1, од. зб. 1, арк. 1 (титульний аркуш).
 - 6.2. 8-колісний тендер для товарного паровозу 0-4-0 нормального типу 1901 року і товарного паровозу 0-5-0 Луганського заводу. Загальний вигляд (1915 р.). ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-42, оп. 1, од. зб. 1, арк. 3.
7. Серія Е^У.
 - 7.1. Товарний паровоз типу 0-5-0 серії Е^У. Загальний вигляд (поздовжній розріз) (1930 р.). ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-40, оп. 1, од. зб. 1, арк. 5.

- 7.2. Фірмова дошка на паровий ковпак паровозів серії Е^У, котрі виготовлялися на заводі «Червоне Сормово» (1930 р.). ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-40, оп. 1, од. зб. 2, арк. 104.
- 8. Серія Е^М.
 - 8.1. Товарний паровоз серії Е^М. Загальний вигляд (1936 р.). ЦДНТА України, ф. Р-39, к. 2-41, оп. 1, од. зб. 1, титульний аркуш.
- 9. Серія ФД.
 - 9.1. Товарний паровоз 1-5-1 серії ФД. Загальний вигляд (1937 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-20, оп. 1, од. зб. 1, арк. 5 зв.
 - 9.2. Фірмова дошка державного Ворошиловградського заводу ім. Жовтневої революції (1937 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-20, оп. 1, од. зб. 1, арк. 149.
- 10. Серія ФД^К.
 - 10.1. Котел товарного паровозу 1-5-1 серії ФД з конденсацією пари. Ескіз до кресленника (1939 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-20, оп. 1, од. зб. 172, арк. 15.
- 11. Серія ФД^М.
 - 11.1. Загальний вигляд паровозу типу 1-5-1 за схемою МЕМІПТ (1949 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-20, оп. 1, од. зб. 183, арк. 2.
- 12. Серія ІС.
 - 12.1. Пасажирський паровоз типу 1-4-2 серії ІС. Загальний вигляд (1941 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-21, оп. 1, од. зб. 2, арк. 2.
- 13. Серія ІС (обтічна форма).
 - 13.1. Загальний вигляд паровозу обтічної форми типу 1-4-2 серії ІС (1936 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-21, оп. 1, од. зб. 35, арк. 2.
- 14. Серія СО.
 - 14.1. Загальний вид товарного паровозу типу 1-5-0 серії СО (1951 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-22, оп. 1, од. зб. 4, арк. 5.
 - 14.2. Фірмова таблиця Ворошиловградського Ордена Леніна паровозобудівного заводу імені Жовтневої революції. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-22, оп. 1, од. зб. 34, арк. 41.
 - 14.3. Матеріали партійно-технічної конференції з якості паровозів, що випускаються на ВПЗ ім. ЖР (25–27 червня 1949 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-22, оп. 1, од. зб. 2, титульний аркуш.
- 15. Серія ОР23.
 - 15.1. Загальний вид паровозу типу 1-5-2 (1946 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-23, оп. 1, од. зб. 12, арк. 1.
 - 15.2. Фотоальбом «Технічний проект товарного паровозу типу 1-5-2» (1946 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-23, оп. 1, од. зб. 10, титульний аркуш.
- 16. Паровоз 23-001 УУ.
 - 16.1. Загальний вигляд паровозу типу 1-5-2 (розробка Улан-Уденського паровозобудівного заводу) (1946 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-23, оп. 1, од. зб. 41, арк. 1.
- 17. Серія ЛВ (ОР18).
 - 17.1. Загальний вид товарного паровозу типу 1-5-1 зі зчіпною вагою 90 т (1949 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 3, арк. 1.
 - 17.2. Меморіальна дошка «На честь випуску тисячного повоєнного паровозу Ворошиловградським Ордена Леніна паровозобудівним заводом імені Жовтневої революції: 1945 – листопад 1949» (1949 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 44, арк. 28.

- 17.3. Вантажний паровоз типу 1-5-1 ОР18-002. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 92, арк. 1.
- 17.4. Вантажний паровоз типу 1-5-1 ЛВ-0005. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 92, арк. 14.
- 17.5. Вантажний паровоз типу 1-5-1 ЛВ-0024. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 96, арк. 6.
- 17.6. Модернізований товарний паровоз типу 1-5-1 перед обкаткою (1952 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 102, арк. 24.
- 17.7. Товарний паровоз типу 1-5-1 ОР18-01 (1952 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 1.
- 17.8. Довідка про будівництво на ВПЗ вантажних паровозів типу 1-5-1 зі зчіпною вагою 91/99 т (1954 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 113, арк. 35.
- 18. Серія ОР21.
 - 18.1. Паровоз ОР21-02. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 153, арк. 12.
- 19. Серія Л.
 - 19.1. Паровоз Л-4016. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 161, арк. 1.
 - 19.2. Паровоз Л-4017. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 161, арк. 20.

Тепловози:

- 1. Серія ТГ100.
 - 1.1. Загальний вид тепловозу з гідромеханічною передачею потужністю 1500 к. с. (1957 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 2, од. зб. 2, арк. 1.
 - 1.2. Установка двигуна (дизель М751) (1957 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 2, од. зб. 10, арк. 2.
- 2. Серія ТГ102.
 - 2.1. Тепловоз вантажопасажирський ТГ102 типу 2-2. Загальний вигляд (1959 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 2, од. зб. 110, арк. 2.
 - 2.2. Тепловоз вантажопасажирський ТГ102 типу 2-2. Вид спереду (1959–1961 рр.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 2, од. зб. 117, арк. 1/2.
 - 2.3. Фірмова дошка Ленінградського тепловозобудівного заводу (1961 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 2, од. зб. 124, арк. 4.
- 3. Серія ТГ105.
 - 3.1. Загальний вид тепловозу потужністю 3000 к. с. ТГ105 (уточнений) (1960 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 3, т. 1, од. зб. 307.
 - 3.2. Установка дизеля на рамі тепловозу ТГ105 (1960 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 3, т. 1, од. зб. 348, арк. 1.
- 4. Серія ТГ106.
 - 4.1. Загальний вид тепловозу потужністю 4000 к. с. ТГ106-001 (1961 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 3, т. 2, од. зб. 1717, арк. 2/1.
 - 4.2. Загальний вид тепловозу потужністю 4000 к. с. ТГ106 (1963 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 3, т. 2, од. зб. 1943, арк. 1/1.
- 5. Серія ТГМ2.
 - 5.1. Загальний вид тепловозу з карданним приводом (ТГМ2) (1955 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 10, од. зб. 5461а, арк. 1.
 - 5.2. Загальний вид тепловозу із відбійним валом (ТГМ2) (1955 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 10, од. зб. 5461а, арк. 6.
 - 5.3. Загальний вид зовнішнього обрису проектного тепловозу ТГ^В (1956 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 10, од. зб. 5470, арк. 2.
 - 5.4. Тепловоз маневровий з гідромеханічною передачею ТГМ2 типу 2₀-2₀ (1958 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 10, од. зб. 5495, арк. 8.

6. Серія ТЕ2.
 - 6.1. Загальний вид тепловозу ТЕ2 (1955 р.). ЦДНТА України, ф. Р-42, к. 2-47, оп. 1, од. зб. 1, арк. 1.
7. Серія ТЕ3.
 - 7.1. Загальний вид тепловозу ТЕ3 (1962 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 4, т. 1, од. зб. 2352, арк. 4.
 - 7.2. Фірмова дошка Луганського ордену Леніна тепловозобудівного заводу імені Жовтневої революції (1957 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 4, т. 1, од. зб. 2590, арк. 22.
 - 7.3. Герб СРСР із залізничним знаком. Тепловоз ТЕ3 (1968 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 4, т. 1, од. зб. 2605, арк. 2/2.
 - 7.4. Фірмова дошка Луганського тепловозобудівного заводу імені Жовтневої революції (1963 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 4, т. 2, од. зб. 2967, арк. 130.
 - 7.5. Фірмова дошка Луганського тепловозобудівного заводу імені Жовтневої революції (1967 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 4, т. 2, од. зб. 2967, арк. 132.
 - 7.6. Дизель-генератор 2Д100. Загальний вигляд (1967 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 4, т. 3, од. зб. 3035, арк. 4.
8. Серія ТЕ100.
 - 8.1. Загальний вид тепловозу ТЕ100 (1960 р.). ЦДНТА України, к. 2-65, оп. 6, од. зб. 3261, арк. 1/1.
9. Серія ТЕ101.
 - 9.1. Установка дизель-генератора (6Д100) (1961 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 7, т. 1, од. зб. 3401, арк. 2.
10. Серія ТЕ103.
 - 10.1. Загальний вид тепловозу ТЕ103 (1961 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 7, т. 1, од. зб. 3522, арк. 1.
 - 10.2. Емблема тепловозів ЛТЗ (1961 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 7, т. 1, од. зб. 3537, арк. 2.
11. Серія ТЕ110.
 - 11.1. Загальний вид вантажного тепловозу ТЕ10Л потужністю 3000 к. с. (1961 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 7, т. 2, од. зб. 3968.
12. Серія 2ТЕ10Л.
 - 12.1. Загальний вид вантажного тепловозу 2ТЕ10Л потужністю 3000 к. с. (1962 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 8, од. зб. 4466, арк. 2.
 - 12.2. Загальний вид вантажного тепловозу 2ТЕ10Л з дизелем 11Д45 (1961 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 8, од. зб. 4467, арк. 1.
13. Серія ТЕ^В.
 - 13.1. Тепловоз маневровий ТЕ^В. Загальний вигляд (1958 р.). ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 9, од. зб. 4733, арк. 1.

Список скорочень і абревіатур

АН – Академія наук
БМЗ – Брянський машинобудівний завод
ВАТ – відкрите акціонерне товариство
ВНДІЗТ – Всесоюзний науково-дослідний інститут залізничного транспорту
ВНДТІ – Всесоюзний науково-дослідний тепловозний інститут
ВНИИЖТ – Всесоюзный научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта (*рос.*)
ВПЗ – Ворошиловградський паровозобудівний завод
ВРНГ – Вища рада народного господарства
ВТВ – виробничо-технічний відділ
ГТД – газотурбінний двигун
ГОСТ – державний стандарт
ГОМЗЫ – Трест государственных объединенных машиностроительных заводов (*рос.*)
докт. техн. наук – доктор технічних наук
ЖР – Жовтнева революція
ЗАТ – закрите акціонерне товариство
інж. – інженер
канд. техн. наук – кандидат технічних наук
ККД – коефіцієнт корисної дії
КПРС – Комуністична партія Радянського Союзу
ЛПЗ – Луганський паровозобудівний завод
ЛТЗ – Луганський тепловозобудівний завод
МВТУ – Московське вище технічне училище
МЕМІТ – Московський електромеханічний інститут інженерів залізничного транспорту
МТМ – Міністерство транспортного машинобудування
МШС – Міністерство шляхів сполучення
НДР – науково-дослідна робота
НКВП – Народний комісаріат важкої промисловості
НКШС – Народний комісаріат шляхів сполучення
НТД – науково-технічна документація
НТУ – Національний технічний університет
ОДПУ – Об'єднане державне політичне управління
ПАТ – публічне акціонерне товариство
ПКБ – проектно-конструкторське бюро
проф. – професор
РОМЗГ – Русское общество машиностроительных заводов Гартмана (*рос.*)
РНГ – Рада народного господарства
РНК – Рада народних комісарів
СРСР – Союз Радянських Соціалістичних Республік
УРСР – Українська Радянська Соціалістична Республіка
ХЕТЗ – Харківський завод тепловозного електрообладнання
ХЗТМ – Харківський завод транспортного машинобудування
ХКБМ – Харківське конструкторське бюро з машинобудування
ХММІ – Харківський механіко-машинобудівний інститут
ХПЗ – Харківський паровозобудівний завод
ХПІ – Харківський політехнічний інститут
ЦНДІ – Центральний науково-дослідний інститут
ЦДАГО України – Центральний державний архів громадських об'єднань України

ЦДНТА України – Центральний державний науково-технічний архів України
ЦЛПБ – Центральне локомотиво-проектне бюро (Локомотивпроект)
ЦТ – відділ локомотивного господарства
LOWA – Lokomotivbau Windau VEB (*нім.*)

Список використаної літератури

1. Бережняк Г. П. Розвиток вітчизняного паровозобудування та роль у ньому С. П. Сиромятнікова // Питання історії науки і техніки. – 2009. – № 3. – С. 37–42.
2. Большая энциклопедия транспорта: В 8 т. Т. 4. Железнодорожный транспорт / Главный редактор Н. С. Конарев. – М. : Большая Российская энциклопедия, 2003. – 1039 с. : ил.
3. Брянский машиностроительный завод. Совершенствование технологических процессов на Брянском машиностроительном заводе. [Альбом]. – М., 1969. – 79 с.
4. Брянский паровозостроительный завод // Большая советская энциклопедия. – М. : Государственное научное издательство «Большая советская энциклопедия», 1951. – Т. 6. – С. 211–212.
5. Грач И. А. Паровозы ФД – ИС: Устройство и уход / Редбюро Локомотивопроекта. – Л. : ФЗУ им. КИМа (типография «Коминтерн»), 1935. – XV, 395 с.
6. Динамические расчеты приводов вспомогательных механизмов тепловоза ТЭ10 с учетом экспериментальных данных, Отчет по НИР Тема № 7 ОП/362 // Делопроизводство кафедры теоретической механики НТУ «ХПИ». – Х., 1963. – 124 с.
7. Дробинский В. А. Как устроен и работает паровоз. – М. : Трансжелдориздат, 1955. – 252 с.
8. Евгений Григорьевич Голоскоков (к 80-летию со дня рождения). Биобиблиографический указатель / Сост. А. А. Ларин, С. А. Горелова. – Х. : НТУ «ХПИ», 2008. – 44 с.
9. Ильин Ю. Л. История железнодорожной техники. Тепловозы серий ТЭЗ и ТЭ7. – СПб. : ИД «Ноосфера СПб», 2009. – 68 с. : ил.
10. История двигателестроения на ХПЗ – заводе имени Малышева, 1911–2001 гг. : ист.-техн. очерки о двигателях и их создателях / [авт. коллектив : А. В. Быстриченко, Е. И. Добровольский, А. П. Дроботенко и др. ; рук. : В. Н. Соболев]. – Х. : Митець : 3-д им. Малышева, 2001. – 478 с., ил.
11. История Харьковского паровозостроительного завода. 1895–1917 гг. / Сб. док. и мат. – Х. : Харьковское областное издательство, 1956. – 380 с.
12. Коломенский паровозостроительный завод им. В. В. Куйбышева. Опыт Коломенского ордена Ленина и ордена Трудового красного знамени паровозостроительного завода имени В. В. Куйбышева в борьбе за экономию материалов. [Сб. статей]. – М. : Госнабиздат, тип. Металлургиздата, 1949. – 88 с.
13. Коломенский тепловозостроительный завод им. В. В. Куйбышева. Памятка молодому рабочему. – М. : Московский рабочий, 1973. – 62 с.
14. Косовець Ю. В. Українська залізнична термінологія: проблеми нормування та кодифікації // Матеріали 13-ої Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії науки і техніки» (м. Коростень, 16–18 жовтня 2014 р.) / Центр пам'яткознавства НАН України і УТОПІК. – К., 2014. – С. 155–157.
15. «Красное Сормово» // Большая советская энциклопедия. – М. : «Советская энциклопедия», 1973. – Т. 13. – С. 338.
16. Крашенинников Е. М., Марков Д. Н., Фрейндлинг А. Ф. Лесотранспортные машины: краткий справочник. – Петрозаводск : Госиздат Карельской АССР, 1958. – 210 с.
17. Кривомаз Н. Т. На рубеже веков. Харьковский паровозостроительный завод – завод им. В. А. Малышева: люди и судьбы : Ист.-публ. очерки. – Х. : Митець, 2000. – 231 с. : ил.

18. Курс паровозов. Устройство и работа паровозов и техника их ремонта: Т. 1. Котел. – М. : Трансжелдориздат, 1937. – 336 с.
19. Курс паровозов. Устройство и работа паровозов и техника их ремонта: Т. 2. Машина, экипаж и тендер. – М. : Трансжелдориздат, 1937. – 524 с.
20. Ларин А. А. Вклад ученых Харьковского политехнического института в развитие методов расчета крутильных колебаний валопроводов / А. А. Ларин // Вестник Национального технического университета «ХПИ». – История науки и техники. – 2009. – Вып. 29.
21. Ларин А. А. О творческом наследии Льва Израилевича Штейнвольфа – ученого и педагога / А. А. Ларин // Вестник Национального технического университета «ХПИ». – Динамика и прочность машин, 2006. – Вып. 21.
22. Ларин А. А. Очерки истории развития теории механических колебаний / А. А. Ларин. – Севастополь : Вебер, 2013. – 403 с.
23. Луганські локомотиви: люди, роки, факти / Кол. авторів. – Луганськ, 1996. – 403 с.
24. Луганские тепловозы (1956 – 2006) / Каталог-справочник. – Луганск, 2006. – 518 с.
25. Макаров Л. Сормовский усиленный : [Пассажирский паровоз-история] / Леонид Макаров // Техника молодежи. – 2006. – № 5. – С. 50–51.
26. Машкін О. М. Залізничні шляхи на українських територіях у 19–20 ст. // Енциклопедія сучасної України. – К., 2010. – Т. 10. – С. 185–186.
27. Никольский А. С. Паровозы серии С. – М. : «Виктория», 1997. – 176 с.
28. Паровозостроительный Коломенский завод имени В. В. Куйбышева // Большая советская энциклопедия. – М. : Государственное научное издательство «Большая советская энциклопедия», 1955. – Т. 32. – С. 144.
29. Прозоров Н. К. Паровозы: Устройство, работа и ремонт / Учебник для техн. школ ж.-д. трансп. / Н. К. Прозоров, М. Г. Вигдорчик, Э. К. Гребенкин. – М. : Транспорт, 1986. – 368 с., ил., табл.
30. Раков В. А. Локомотивы и моторвагонный состав подвижной состав железных дорог Советского Союза (1956–1965). – М. : Транспорт, 1966. – 248 с.
31. Раков В. А. Локомотивы и моторвагонный состав подвижной состав железных дорог Советского Союза (1966–1975). – М. : Транспорт, 1979. – 213 с., ил., табл.
32. Раков В. А. Локомотивы и моторвагонный состав подвижной состав железных дорог Советского Союза (1976–1985). – М. : Транспорт, 1990. – 238 с.
33. Раков В. А. Локомотивы отечественных железных дорог (1845–1955 гг.). – 2 изд., перераб. и доп., – М. : Транспорт, 1995. – 564 с., ил., табл.
34. Справочник по локомотивам железных дорог Советского Союза. – М. : Трансжелдориздат, 1956. – 237 с.
35. Тартаковський Е. Д. Залізничне машинобудування // Енциклопедія сучасної України. – К., 2010. – Т. 10. – С. 187–189.
36. Тематический обзор по истории развития тяжелого и транспортного машиностроения УССР. – Х. : ЦГАНТД УССР, 1987. – 14 с. (ЦДНТА України, ф. Р-48, оп. 3, од. зб. 1108, 14 арк.).
37. Труды Первой Всесоюзной дизельной конференции. – М.–Л. : Наркомтяжпром. – 1935. – 320 с.
38. Хахлюк А. М. Залізничний комплекс України: генезис, функціонування, перспективи [Текст] : [монографія] / А. М. Хахлюк; Нац. акад. наук України, Ін-т світ. економіки і міжнар. відносин. – К. : Кондор, 2009. – 299 с. : іл.
39. Хмелевский А. В., Смушков П. И. Паровоз (Устройство, работа и ремонт) / Учебник для техн. школ ж.-д. трансп. – 2-е изд., перераб. и доп., – М. : Транспорт, 1979. – 414 с., ил.

40. ХПЗ – завод имени Малышева. 1895–1995 : крат. история развития / [А. В. Быстриченко, Е. И. Добровольский, А. П. Дроботенко и др.]. – Х. : Прапор, 1995. – 792 с., ил.
41. Центральний державний архів Жовтневої революції і соціалістичного будівництва УРСР / Путівник. – Х. : Харківське книжкове видавництво, 1960. – 675 с.
42. Центральний державний науково-технічний архів України : Путівник / Авт.-упорядн. А. О. Алексеєнко (відповід. упорядн.), М. А. Балишев, О. Є. Дождьева, Є. В. Семенов. – Х. : Федорко, 2009. – 338 с.
43. ЦДАГО України, ф. 1, оп. 23, од. зб. 574.
44. ЦДАГО України, ф. 1, оп. 23, од. зб. 5268.
45. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-20, оп. 1, од. зб. 178, 91 арк.
46. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-20, оп. 1, од. зб. 183, 11 арк.
47. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-21, оп. 1, од. зб. 28, 16 арк.
48. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-21, оп. 1, од. зб. 35, 4 арк.
49. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-22, оп. 1, од. зб. 1, 108 арк.
50. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-22, оп. 1, од. зб. 2, 98 арк.
51. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-22, оп. 1, од. зб. 3, 19 арк.
52. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-22, оп. 1, од. зб. 4, 5 арк.
53. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-23, оп. 1, од. зб. 1, 65 арк.
54. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-23, оп. 1, од. зб. 2, 65 арк.
55. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-23, оп. 1, од. зб. 10, 20 арк.
56. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-23, оп. 1, од. зб. 11, 18 арк.
57. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 7, 102 арк.
58. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 49, 85 арк.
59. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 92, 14 арк.
60. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 94, 144 арк.
61. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 96, 221 арк.
62. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 101, 24 арк.
63. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 102, 24 арк.
64. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 106, 18 арк.
65. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 108, 108 арк.
66. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 114, 42 арк.
67. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 142, 35 арк.
68. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 153, 143 арк.
69. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-24, оп. 1, од. зб. 161, 20 арк.
70. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 2, од. зб. 1, 40 арк.
71. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 2, од. зб. 7, 67 арк.
72. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 2, од. зб. 22, 2 арк.
73. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 2, од. зб. 110, 23 арк.
74. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 2, од. зб. 115, 67 арк.
75. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 2, од. зб. 221–222.
76. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 2, од. зб. 235, 16 арк.
77. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 2, од. зб. 238, 21 арк.
78. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 3, т. 1, од. зб. 239, 75 арк.
79. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 3, т. 1, од. зб. 306, 1 арк.
80. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 3, т. 2, од. зб. 1717, 7 арк.
81. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, по. 3, т. 2, од. зб. 1943, 3 арк.
82. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, по. 3, т. 2, од. зб. 2291–2292.
83. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 4, т. 1, од. зб. 2327, 14 арк.
84. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 4, т. 1, од. зб. 2330, 234 арк.

85. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 4, т. 1, од. зб. 2333, 230 арк.
86. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 4, т. 1, од. зб. 2352, 5 арк.
87. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 4, т. 3, од. зб. 3028–3175.
88. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 4, т. 3, од. зб. 3030, 295 арк.
89. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 6, од. зб. 3252, 56 арк.
90. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 6, од. зб. 3262, 2 арк.
91. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 7, т. 1, од. зб. 3367, 57 арк.
92. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 7, т. 2, од. зб. 3497, 41 арк.
93. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 7, т. 2, од. зб. 3498–3499.
94. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 7, т. 2, од. зб. 3968, 1 арк.
95. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 8, од. зб. 4466, 2 арк.
96. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 8, од. зб. 4467, 1 арк.
97. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 9, од. зб. 4665, 13 арк.
98. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 9, од. зб. 4733, 2 арк.
99. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 10, од. зб. 5461а, 32 арк.
100. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 10, од. зб. 5462, 75 арк.
101. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 10, од. зб. 5494, 136 арк.
102. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 10, од. зб. 5505, 10 арк.
103. ЦДНТА України, ф. Р-25, к. 2-65, оп. 10, од. зб. 5528а, 2 арк.
104. ЦДНТА України, ф. Р-33, к. 1-472, оп. 2, од. зб. 17, 67 арк.
105. ЦДНТА України, ф. Р-42, к. 3-15, оп. 2, од. зб. 18, 103 арк.
106. ЦДНТА України, ф. Р-42, к. 3-15, оп. 2, од. зб. 19, 133 арк.
107. ЦДНТА України, ф. Р-49, к. 1-49, оп. 1, од. зб. 17, 180 арк.
108. ЦДНТА України, ф. Р-49, к. 1-49, оп. 1, од. зб. 303, 74 арк.
109. ЦДНТА України, ф. Р-86, к. 1-172, оп. 5, од. зб. 1, 76 арк.
110. ЦДНТА України, ф. Р-86, к. 1-172, оп. 5, од. зб. 2, 7 арк.
111. ЦДНТА України, ф. Р-86, к. 1-256, оп. 6, од. зб. 1, 49 арк.
112. ЦДНТА України, ф. Р-86, к. 1-257, оп. 6, од. зб. 2, 111 арк.
113. ЦДНТА України, ф. Р-86, к. 1-257, оп. 6, од. зб. 4, 11 арк.
114. ЦДНТА України, ф. Р-245, к. 1-514, оп. 1, од. зб. 1, 231 арк.
115. ЦДНТА України, ф. Р-245, к. 1-514, оп. 1, од. зб. 3, 25 арк.
116. ЦДНТА України, ф. Р-245, к. 1-514, оп. 1, од. зб. 4, 142 арк.
117. Штейнвольф Л. И. Динамика механических передач силовых установок тепловозов : дис. ... докт. техн. наук / Лев Израилевич Штейнвольф. – Харьков, 1966. – 655 с.
118. Якобсон П. В. История тепловоза в СССР. – М. : Трансжелдориздат, 1960. – 212 с.
119. <http://narrow.parovoz.com/Gr.html>
120. <http://railroad.100megsfree5.com/L6/Disel-TG102.html>