

УДК 629.422.1 : 001

СТВОРЕННЯ КОНСТРУКТОРОМ Л.С. ЛЕБЕДЯНСЬКИМ ПАРОВОЗУ ПЗ6

Володимир Янін

Державний економіко-технологічний університет транспорту
Україна, 03049, м. Київ, вул. М. Лукашевича, 19
e-mail: volodymyrianin@gmail.com

Л.С. Лебедянський (1898-1968) – видатний інженер і конструктор низки паровозів, тепловозів і газотурбовозів. Лев Сергійович майже все життя працював на Коломенському паровозобудівному заводі, за 17 років пройшовши шлях від рядового інженера-конструктора до посади головного конструктора підприємства, яку обіймав упродовж 25 років. Лев Сергійович був безпосереднім учасником створення або автором наступних локомотивів: паровози ФД, ІС, 2-3-2К, 5П, 9П, ЕР, Л, ОР23, ПЗ4, ПЗ6, ПЗ8, тепловози ТЕ50, ТЕП60, ТГП50 та газотурбовози Г1, ГП1. Незважаючи на різносторонність проектів, конструктор Л.С. Лебедянський залишався прихильником паровозної тяги. Саме паровоз серії ПЗ6, автором якого він був, став останнім паровозом, який побудували у колишньому Радянському Союзі. Паровоз серії ПЗ6 – взірць якості та надійності конструкторської ідеї. У даній статті описано передумови та процес створення цього паровозу, його конструкцію та технічні характеристики, а також сферу використання та подальшу долю. Метою статті є дослідження та систематизація відомостей щодо проектування та конструювання під керівництвом Л.С. Лебедянського пасажирського паровозу серії ПЗ6 на Коломенському заводі.

У 1946 році ВНДІЗТ визначив основні параметри для пасажирського паровозу, якого потребувала тогочасна залізниця. Необхідні швидкість паровозу, потужність та сила тяги визначили на основі характеристик поїздів, що наведені у таблиці 1 [1].

Також, зважаючи на встановлені у ті часи два номінальні значення статичних навантажень від рушійних колісних пар на рейки, що дорівнювали 18 і 22,5 тс та чотири градації потужності, а саме: 1500, 2000, 2500 і 3000 кінських сил, були розроблені наступні ескізи проекти пасажирських паровозів:

- 1500 кінських сил – типи 1-3-2 та 2-3-1 з навантаженням від колісної пари на рейки 18тс;
- 2000 кінських сил – типи 2-3-2 та 1-4-1 з навантаженням 18 тс;

- 2500 кінських сил – типи 1-4-2 та 2-4-2 з навантаженням 18 тс, і як варіант тип 2-4-2 з навантаженням 20 тс;

- 3000 кінських сил – типи 2-3-2 та 2-4-2 з навантаженням 22,5 тс.

Таблиця 1

	Кур'єрський	Швидкий	Пасажирський	Важкий пасажирський
Вага складу, т	650	700-800	700-850	До 1000
Середня маршрутна швидкість, км/год	80-90	65-75	45-55	40-45
Середня ходова швидкість, км/год	90-100	75-90	65-70	55-60
Швидкість на розрахунковому підйомі, км/год	65	55	45	35-40

Варто зауважити, що потужності визначені ВНДІЗТ, відповідали потужностям вже існуючих локомотивів. Серед них були наступні паровози: вантажний паровоз 23-001 типу 1-5-2 Улан-Уденського заводу, що мав потужність рівну 3000 кінські сили; паровоз серії ІС типу 1-4-2 з потужністю 2500 кінські сили; паровоз типу 1-5-0 серії Л – 2000 кінські сили; паровоз типу 1-3-1 серії С^у – 1500 кінських сил. Проаналізувавши різні варіанти паровозів у ВНДІЗТ прийшли до висновку, що паровози типу 2-4-2 з навантаженням від колісної пари на рейки 22,5 тс та 18 тс і потужністю 3000 і 2500 кінських сил відповідно, цілком задовольняли усі експлуатаційні потреби за своїми динамічними та тягловими характеристиками. Вирішальним чинником при остаточному виборі проекту нового пасажирського паровозу стала тогочасна потреба у локомотивах з навантаженням на рівні 18 тс, які могли б бути використаними на лініях з легкою верхньою будовою колії. Використання такого паровозу дозволяло збільшити вагу рухомих складів і

замінити значну кількість паровозів серії С^у, що працювали на багатьох проміжках з швидкісними поїздами подвійної тяги.

У 1947 р. Коломенський завод отримав замовлення від ВНДІЗТ на створення нового пасажирського паровозу за попередньо визначеними технічними характеристиками. Вже у березні 1950 р. на заводі під керівництвом головного конструктора Л.С. Лебедянського й інженерів І.І. Сулимцева та Г.А. Жиліна було створено опитний зразок нового паровозу, що отримав заводське позначення ПЗ6-0001. Новий пасажирський паровоз мав наступні технічні характеристики: загальна маса у робочому стані – 135 т; зчіпна маса – 75 т; діаметр рушійних коліс з дисковими центрами – 1850 мм; кількість циліндрів – 2; діаметр циліндрів – 575 мм; хід поршня – 800 мм; діаметр золотників – 300 мм; тиск пари у котлі 15 кгс/см²; топка котла – радіальна; площа колосникової решітки – 6,75 м²; випарна поверхня нагріву котла – 243,2 м²; поверхня нагріву пароперегрівника – 131,7 м²; зовнішній діаметр димогарних труб – 57 мм; кількість жарових труб – 50; зовнішній діаметр жарових труб – 152 мм; тип пароперегрівника – двооборотний; зовнішній діаметр труб пароперегрівника – 38 мм; конструкційна швидкість – 125 км/год [1; 2]. Паровоз було обладнано механічною системою подачі вугілля С-3, водопідігрівачем змішування Брянського заводу та гальмівним обладнанням системи Вестингауза. Повна колісна база паровозу разом з тендером становила 26379 мм, а довжина паровозу з тендером по осям автозчеплення дорівнювала 29805 мм.

Ходова частина паровозу серії ПЗ6 складалася з двох двовісєвих візків (бігункового та підтримуючого) та головної рами. Щодо останньої, вона складалася зі сталєних прокатних брусків, що мали товщину рівну 140 мм [3]. Рама була такою ж як і на паровозах серії Л та ЛВ. У передній частині рами розміщувався буферний брус, що слугував місцем встановлення автозчеплення СА – 3. У задній частині головної рами встановлювали стяжний ящик для з'єднання паровозу з тендером. Всі осі нового паровозу обладнували роликівими підшипниками.

Колісні пари паровозу були виконані з дисковими колісними центрами. Як зазначалося вище, рушійні колеса паровозу мали діаметр рівний 1850 мм, такий же як і у паровозів серій ІС та С^у. Зусилля від парової машини передавалося безпосередньо на другу рушійну пару, яка відіграла роль ведучої [3]. Передній і за-

дній візки мали можливість відхилення, що допомагало паровозу краще проходити криві проміжки шляху.

Котел нового паровоза був цільнозвареним, а у топці розміщувалися чотири поперечні циркулятори. Для прокачування колосників використовувався повітряний привід. Уся гарнітура котла паровозу ПЗ6 була аналогічною до гарнітури котла паровозу серії Л. Димогарні труби діаметром 65 мм і жарові труби діаметром 50 мм, а також елементи пароперегрівника були такими ж як і в опитного паровозу ПЗ4-0001, що також було розроблено за безпосереднього керівництва конструктора Л.С. Лебедянського [1; 3]. Також слід зазначити, що котел паровозу ПЗ6 мав надлишкову потужність, що підтверджувалося фактом відсутності виснаження котла при роботі за максимальної потужності [1].

Блок циліндрів складався з двох частин, що включали передню опору котла. Щодо будки машиніста, то її розміри перевищували площу й об'єм будок, які використовувалися на раніше побудованих пасажирських паровозах. Також паровоз обладнувався двома турбогенераторами (робочим і резервним) з потужністю 1 кВт кожний [3]. Спершу на паровозі ПЗ6-0001 використовували вентиляторну тягу, яку через часто виникаючі несправності турбоventильатора замінили у 1951 році на конусну (одноствірний круглий конус без роздільного вихлопу) [1].

Випробування, які проводив ВНДІЗТ, показали, що новий паровоз мав прекрасні тягово-теплотехнічні характеристики. При форсуванні котла 70-75 кгс/(м²*год) паровоз розвивав потужність рівну 2500-2600 кінських сил. Висока температура перегрітої пари, а саме 400°C, при форсуванні 59 кгс/(м²*год) і більш низька витрата пари на 1 кінську силу за годину у порівнянні з іншими пасажирськими паровозами, живлення котла водою нагрітою до 100°C, дали змогу отримати досить високий для паровозу коефіцієнт корисної дії [1]. Отже, максимальний ККД паровозу ПЗ6-0001 при опаленні газовим вугіллям виявився рівним 9,22% [1]. Для порівняння ККД паровозу серії ІС рівнявся 7,45%. Щодо котла нового паровозу, його ККД дорівнював 67% у порівнянні з 53% у паровозу серії ІС та 60% паровозу серії С^у [6].

Крім того, паровоз серії 2-4-2 витрачав менше палива на одиницю роботи у порівнянні з іншими паровозами. Наприклад, при використанні паровозу типу 2-4-2 на проміжку Москва – Бологе його витрата палива була на 2%

меншою, ніж у паровоза C^y з ручним опаленням [1]. А на проміжку Москва – Скуратове Московсько-Курської залізниці паровоз типу 2-4-2 показав витрату палива на 19-22% нижчу, ніж локомотив серії ІС, що мав механічну подачу вугілля у топку [1].

Під час опитних поїздок реалізували форсування котла 90 кгс/(м²*год). У такому режимі паровоз пропрацював 1 годину зі швидкістю 61 км/год і при відсічці пари 0,6. Найбільшу потужність, що дорівнювала 3077 кінські сили, локомотив розвивав при швидкості 86,4 км/год [6]. При цьому виснаження котла не спостерігалось.

Як наслідок вельми успішних випробувань паровозу типу 2-4-2 Коломенський завод отримав замовлення на виготовлення опитної партії даного типу паровозів. У 1953 році на заводі побудували паровози №0002 – №0005, а у 1954 році №0006 [1]. Слід зауважити, що паровози опитної партії відрізнялися від паровозу типу 2-4-2 №0001 [1]. Вони мали змінну передню опору топки замість гнучкої, посилені букси рушійних колісних пар, саморегульовальні буксові клини та прямокутні тендери. І хоча на паровозах №0002 – №0006 використали конусний витяжний пристрій, спрощену декоративну обшивку та зняли гальмівне обладнання з переднього візка, це не дозволило значно знизити їхні вагові показники у порівнянні з паровозом №0001. Причиною цього слугували посилення кулісної та паралельної балок, а також балок рамок візків.

Також варто зауважити, що до першого паровозу ПЗ6-0001 приєднувався тендер типу ПЗ5, який мав шість осей [3]. Такий же тендер використовували з опитними паровозами ПЗ4 і 23-001. Але вже починаючи з паровозу ПЗ6-0002 почали використовувати тендери типу ПЗ58 [3]. Згодом такі ж тендери стали приєднувати і до паровозів серії ЛВ. Тендер ПЗ58 мав шість осей. Його ходова частина складалася з двох візків, по три осі на кожний. Колеса тендера мали діаметр рівний 1050 мм [3]. Вугілля з тендера подавалося завдяки розміщеному знизу механічному подавачу вугілля марки С-3, а саме тригвинтового конвеєра [1; 3]. Приводом даного механізму слугувала парова машина [3].

Опитна партія паровозів серії ПЗ6 проходила експлуатаційні випробування на різних залізницях колишнього Радянського Союзу, а саме: паровози №0002 та №0005 на Красноярській і паровози №0003 та №0004 на Московсько-Курській залізницях [1]. Щодо паровозу ПЗ6-0006, він був направлений на всесторонні

випробування на експериментальному кільці ВНДІЗТ і залишався там до 1957 року [1].

У другій половині 1954 року на Коломенському заводі випустили партію паровозів серії ПЗ6 під номерами №0007 – №0036. Вони мали певні конструктивні відмінності у порівнянні з локомотивами опитної партії. Паровози нової серії направили на Московсько-Рязанську та Жовтневу залізницю, де вони поступово почали замінювати паровози серій C^y і C^{ym} . Наприкінці 1954 року, маючи масу у робочому стані рівну 133,2 т і зчепну – 72,4 т, паровоз ПЗ6 було прийнято до серійного виробництва [1]. У 1955 році на Коломенському заводі побудували 125 паровозів (№0037 – №0161) серії ПЗ6, а у 1956 році ще 90 машин цієї серії (№0162 – №0251).

У процесі серійного виробництва паровози серії ПЗ6 проходили постійну модернізацію, а їхня конструкція зазнавала різноманітних змін. Наприклад, починаючи з паровозу №0037 посилити підвіску ресор і стали використовувати паророзбірну колонку з цільнолитим корпусом замість комбінованого. На паровозі ПЗ6-0104 і на наступних встановлювали колосникову решітку, що мала чотири секції зі спільним повітряним приводом замість двосекційного варіанту з індивідуальними приводами.

Паровози серії ПЗ6 направили для роботи з дальніми пасажирськими поїздами на головні лінії Красноярської, Калінінської, Білоруської, Жовтневої, Куйбишевської та Північної залізниць, а також до депо Мелітополь. Згодом паровози серії ПЗ6 також працювали на Східно-сибірській, Далекосхідній, Забайкальській і Львівській залізницях. Також паровоз ПЗ6 використовувався на лінії Москва – Ленінград, де водив експрес «Червона стріла» [5]. Варто зауважити, що на цій лінії локомотив замінив паровоз ФДП, який використовувався з поїздом раніше [7].

І хоча паровоз серії ПЗ6 відмінно виконував поставлені задачі, на жаль, серійне виробництво даного типу паровозів завершилося тільки-но почавшись. Причиною цього стало глобальне згорання виробництва та використання паровозів по всій території колишнього Радянського Союзу. У лютому 1956 р. на ХХ з'їзді КПРС прийняли рішення про впровадження тепловозної й електровозної тяги [1; 5]. З 1958 р. паровози ПЗ6 припинили використовувати на магістралі Москва – Ленінград. Останніми залізницями, де все ще експлуатували локомотиви серії ПЗ6 були: Львівська, Забайкальська, Східносибірська та Далекосхідна [1]. Але з часом і на даних залізницях паро-

вози замінили, в основному на тепловози ТЕП60, які також були спроектовані під керівництвом Л.С. Лебедянського на Коломенському заводі.

Щодо останнього року роботи паровозів серії ПЗ6, то таким вважається 1974 рік, коли дані паровози ще експлуатували на Забайкальській залізниці, а саме, у депо Білогірськ і Могоча. Тим не менше, на початок 1976 року в інвентарному парку МШС колишнього Радянського Союзу все ще значилися 247 паровозів серії ПЗ6, серед них 59 на Далекосхідній, 150 на Забайкальській, 15 на Білоруській, 14 на Східносибірській і 9 на Північній залізницях [1].

Останній паровоз серії ПЗ6 за номером 0251 побудували на Коломенському заводі 29 червня 1956 р. На дверцятах димової коробки та димовідбійних щитах паровозу ПЗ6-0251 було написано: «1869 г. 10420 1956 г. Последний паровоз постройки Коломенского завода им. В.В. Куйбышева». №10420 був заводським номером даного паровозу [5].

У наші дні деякі з паровозів ПЗ6 є експонатами залізничних музеїв, і слід зауважити, що більшість з них знаходяться у робочому стані. Один з них, ПЗ6-0123, навіть направлений в якості музейного експонату до Німеччини. Також локомотиви серії ПЗ6 приймають участь у різного виду ретро пробігах. Наприклад у 2005 році паровоз ПЗ6 разом з паровозом Л, рухаючись подвійною паровозною тягою, виконав 11-ти денний екзотичний ретро-тур під назвою «Полярный круг» по території Російської Федерації.

Отже, під керівництвом головного конструктора Коломенського заводу

Янін Володимир Створення конструктором Л.С. Лебедянським паровозу ПЗ6

У статті проаналізовані та систематизовані факти щодо створення конструктором Л.С. Лебедянським пасажирського паровозу серії ПЗ6 на Коломенському заводі. Розглядаються передумови для створення нового локомотиву й етапи його проектування, виробництва, випробування й удосконалення. Крім того, у статті розповідається про введення нового паровозу в експлуатацію, місця його використання та подальшу долю після наказу про перехід на нові види тяги.

Ключові слова: Л.С. Лебедянський, конструктор, Коломенський завод, паровоз, тепловоз, газотурбовоз, локомотив

Янін Владимир Создание конструктором Л.С. Лебедянским паровоза ПЗ6

В статье проанализированы и систематизированы факты, касающиеся создания конструктором Л.С. Лебедянским пассажирского паровоза серии ПЗ6 на Коломенском заводе. Рассматриваются предпосылки для создания нового локомотива и этапы его проектирования, производства, испытания и усовершенствования. Кроме того, в статье рассказывается о введении нового паровоза в эксплуатацию, местах его использования и дальнейшей судьбе после приказа о переходе на новые виды тяги.

Ключевые слова: Л.С. Лебедянский, конструктор, Коломенский завод, паровоз, тепловоз, газотурбовоз, локомотив

Ianin Volodymyr Creation of the steam locomotive P36 by designer L.S. Lebedyanskyi

In the following article the facts related to the creation of the passenger steam locomotive type P36 are analyzed and systematized. It describes the reasons for the new steam locomotive to be designed. In addition, the article shows what the first projects for the new locomotive were before it was ordered to Kolomenskyi plant. Also, it reviews the process of creation on the plant and the technical specifications of the first passenger locomotive type P36 that was built there.

Moreover, the article describes the main parts of the steam locomotive type P36. Among them, there are the following: steam

Л.С. Лебедянського було створено кращий пасажирський магістральний паровоз на теренах колишнього Радянського Союзу, а можливо й кращий у світі. У паровозі ПЗ6 поєднувалася велика потужність, надійність і відносно низьке навантаження від колісних пар на рейки, що дозволяло використовувати його на усіх ділянках залізниці колишнього Радянського Союзу та значно збільшити вагу поїздів. Щодо негативних властивостей цих паровозів, то їх не було виявлено. Крім того, у паровозах серії ПЗ6 також приділялась увага комфорту роботи локомотивної бригади. У сукупності, завдяки цим факторам, паровоз ПЗ6 став машиною, на якій мріяли працювати машиністи. На жаль, перехід на нові види тяги так і не дав цим паровозам навіть виробити свій ресурс, а їхній випуск обмежився лише невеликою партією.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА:

1. Раков В.А. Локомотивы отечественных железных дорог (1845-1955 гг.). 2-е изд., перераб. и доп. / В.Раков. – М.: Транспорт, 1995. – С. 320-322.
2. Раков В.А. Локомотивы и моторвагонный подвижной состав железных дорог Советского Союза (1956-1965 гг.) / В.Раков. – М.: Транспорт, 1966. – С. 11-12.
3. Вульфов А.Б., Мальцев А.А. Паровоз серии ПЗ6 типа 2-4-2 – последний отечественный пассажирский. / А.Б. Вульфов, А.А. Мальцев. – М.: ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. – С. 65-81.
4. Боброва Е.Н. Справочник по локомотивам железных дорог Советского Союза / Е.Н. Боброва. – М.: Трансжелдориздат, 1956. – С. 161-162.
5. Ростовский К. С маркой Коломенского завода. / К. Ростовский // Наука и жизнь. – 1975. – № 2. – С. 2-12.
6. Курихин О. Верх совершенства. Паровоз серии П / О. Курихин // Техника молодежи. – 1974. – № 12. – С. 41.
7. Курихин О. Пассажирский вариант (Пассажирский паровоз серии ИС) / О. Курихин // Техника молодежи. – 1974. – № 7. – С. 50-55.

boiler, steam machine, chassis, locomotive frame, and trailing tender. Also, it reviews the process of testing of the new passenger locomotive type P36 and shows its results. Furthermore, the article compares the results of the steam locomotive testing with the testing results of other locomotives that were widely used in the former Soviet Union. In addition, the information about the amount of the steam locomotives type P36 and periods of their creation may be found in the following article.

Finally, the article reviews the process of usage of the new passenger steam locomotives type P36. It describes, where new locomotives were used specifying the names of the railways. Moreover, it explains why new locomotives have been built only for a short period of time. In addition, it observes what happened with the steam locomotives type P36 after their usage on the railways of the former Soviet Union was ended.

Keywords: *L.S. Lebedyanskyi, designer, Kolomenskyi plant, steam locomotive, diesel locomotive, gas turbine locomotive, locomotive*

Рецензенти:

Кринко Є.Ф., д.і.н., професор

Тихонов А.К., д.і.н., професор

Надійшла до редакції 22.04.2017 р.