

УДК 629.42

О. Л. Сорочинська

АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ВІТЧИЗНЯНИХ ІНЖЕНЕРІВ У ГАЛУЗІ ПАРОВОЗБУДУВАННЯ

У статті висвітлюється внесок видатних вітчизняних інженерів-конструкторів та вчених в розвиток вітчизняного паровозобудування. Показана історія створення основних типів паровозів, які експлуатувалися на території України та в Російській імперії. Висвітлено причини створення нових типів паровозів, а також модернізація вже існуючих. Проаналізовано діяльність вітчизняних інженерів в галузі паровозобудування. Висвітлені основні напрямки паровозобудування в Російській імперії. Дана характеристика основних етапів розвитку вітчизняного паровозобудування.

У статті дана оцінка науковим роботам відомим вченим та інженерам, які працювали в галузі паровозобудування, а також проаналізовано та висвітлено, що крім позитивних моментів при створенні більш потужних паровозів було багато й недоліків, які були виявлені вже при експлуатації нових типів паровозів на залізницях Російської імперії.

Ключові слова: вітчизняні інженери, паровозобудування, паровозобудівні заводи, паровоз, діяльність інженерів в галузі паровозобудування.

Перший вітчизняний паровоз був побудований в 1833–1834 рр. уральським кріпосним механіком Юхимом Олексійовичем Черепановим і його сином Мироном Юхимовичем на Нижньотагільському заводі. Цей паровоз перевозив до 3,2 т вантажу з швидкістю близько 16 км/год. У 1835 р. Черепанови побудували другий, більш потужніший паровоз, що вже міг перевозити близько 16 т вантажу. При побудові цих паровозів вітчизняні механіки внесли багато технічних новинок, які згодом використовувалися в паровозобудуванні. Паровози Черепанових мали велику трубчасту поверхню нагріву котла, ніж паровоз “Ракета” англійського винахідника Стефенсона. На першому паровозі Черепанових було встановлено 30 димогарних труб, на другому – 80, а на паровозі “Ракета” – лише 25. Парові циліндри на паровозах Черепанових були розташовані горизонтально під котлом, а для зміни напрямку руху був встановлений спеціальний перевідний механізм [1].

Паровозобудування в Російській імперії розпочалося з будівництвом Петербурзько-Московської, нині Жовтневої залізниці (1843 р.). Перший вантажний паровоз з трьома рушійними (зчпними) осями був побудований в 1846 р. в Петербурзі на Олександрівському машинобудівному заводі. Потім цей завод, окрім вантажних паровозів, почав будувати пасажирські паровози з двома рушійними осями і переднім двовісним візком. У 1858 р. Олександрівським заводом вперше в паровозобудуванні був випущений потужний вантажний паровоз з чотирма рухливими осями.

По мірі збільшення протяжності мережі залізниць зростало й паровозобудування. У 1869 р. почалося спорудження паровозів на Коломенському і Камсько-Воткинському заводах; у 1870 р. – на заводах Невському в Петербурзі і Мальцевському в Людинові; у 1892–1900 рр. – на заводах Брянському в Бежіце, Путіловському в Петербурзі, Сормовському поблизу Нижнього Новгорода, Харківському і Луганському заводах [2].

Історичні матеріали свідчать про те, що вітчизняне паровозобудування мало свій власний шлях розвитку. Видатні вітчизняні інженери і конструктори О.П. Бородін, Є.Є. Нольтейн, В.І. Лопушинський, Б.С. Гололобов, О.С. Раєвський, Б.С. Малаховський, М.П. Петров і багато ін., створили цілий ряд нових типів паровозів і ввели на них багато удосконалень.

Вітчизняну школу паровозобудування можна поділити на три етапи.

Перший етап – кінець XIX і початок XX століття. В цей час зробили свій вагомий внесок в паровозобудування такі інженери як О.П. Бородін, М.П. Петров, М.С. Гололобов і інші. Олександр Парфенійович Бородін (1848–1898) був одним з основоположників вітчизняної школи паровозобудування. Західних залізниць на Україні. У 1879 році О.П. Бородін вперше в Російській імперії організував на Південно-Західних залізницях лабораторію, яка досліджувала воду, паливо, мастильні матеріали, метали, що застосовувалися для експлуатації та ремонту рухомого складу. У 1880 р. на базі лабораторії О.П. Бородіна були проведені дослідження із застосуванням парових сорочок циліндрів. Всі подальші паровозні лабораторії, створені як в Російській імперії, так і за кордоном, здійснювалися за ідеєю О.П. Бородіна.

У 1882 – 1883 рр. О.П. Бородін, спільно з інженером Л.М. Леві розробили методику лінійних досліджень паровозів і проведення випробувань. Завдяки цим випробуванням вони переконалися у безсумнівній користі застосування системи компаунд до паровозів, а також дали можливість з'ясувати недоцільність застосування до паровозних циліндрів парових сорочок. Бородін висунув ідею про використання принципу подвійного розширення пари в машинах (принципу компаунд) до паровозів ще будучи студентом Інституту шляхів сполучення. Бородін вперше в світі ретельно вивчив роботу машин компаунд в паровозах, провівши окрім теоретичних досліджень, лабораторні випробування. О.П. Бородін зробив доповідь про свої дослідження в Товаристві громадянських інженерів Франції і Англії. Паризьке Товариство громадянських інженерів присудило О.П. Бородіну за цю працю золоту медаль премії Нозо.

Микола Павлович Петров (1830-1920) – почесний член Петербурзької академії наук, голова Російського технічного товариства. Ім'я М. П. Петрова в історії науки пов'язане не лише з його дослідженнями по гідродинаміці, теорії мастила і віскозиметрії, він був одним з кращих інженерів свого часу. У теорії механізмів

відомий метод Петрова про обриси зубців круглих циліндрових коліс дугами круга. За часів Петрова його метод був найбільш точним рішенням цієї задачі. Він в найкращій мірі задовольняв вимозі плавності руху частин механізмів і машин. Найбільш цінними в інженерної галузі є роботи М.П. Петрова по дослідженню тиску коліс на рейки, міцності рейок і стійкості залізничних колій. Народного господарське значення зносу рейок і доріг вже за часів М.П. Петрова визначалося щорічною зміною близько 7 мільйонів пудів (приблизно 100000 тонн) рейок [4].

Михайло Володимирович Гололобов (1870–1919) був видатним вітчизняним теоретиком і конструктором. Конструкторська діяльність М.В. Гололобова проходила на Путіловському заводі в Петербурзі з 1901 по 1919 роки. З 1906 по 1910 рр. він був начальником паровозотехнічної контори цього ж заводу, а з 1910 р. – консультантом з паровозобудування. Будучи прибічником лабораторного методу випробування паровозів, М.В. Гололобов в 1905 р. побудував на Путіловському заводі каткову випробувальну лабораторію [5].

Другий етап розвитку школи вітчизняного паровозобудування – ряд років до і після Великої Жовтневої соціалістичної революції були пов'язані, в першу чергу, із значним прогресом в підвищенні потужності паровозів, а також з розробкою наукових основ їх проектування і експлуатації. Великі заслуги в цьому належать ряду видатних вітчизняних фахівців, що працювали у той час в цій галузі як в промисловості, так і на транспорті. Серед них проф. М.Л. Щукін, якого називали “старійшиною російських паровозників”, інженери О.С. Раєвський, Б.С. Малаховський, М.І. Карташов і багато інших.

Микола Леонідович Щукін (1848–1924) був одним з найбільших знавців рухомого складу залізниць. Його керівна прогресивна роль в розвитку вітчизняного паровозобудування дозволяє вважати М.Л. Щукіна центральною фігурою серед інших фахівців в цій галузі. Закінчивши Петербурзький технологічний інститут в 1873 р., М.Л. Щукін з 1875 р. працював викладачем, а потім професором того ж інституту по теоретичній механіці і паровозам. Згодом йому було привласнено звання почесного професора [6].

За проектом М.Л. Щукіна в 1892 р. був побудований пасажирський паровоз типу 1-3-0 серії Нд з машиною подвійного розширення пари, що набув після деякої переробки (серія Нв) найбільшого розповсюдження на вітчизняних залізницях. М.Л. Щукін був ініціатором масової споруди паровозів типу 1-3-1 за проектом Сормовського заводу, які були кращими пасажирськими паровозами, побудованими в Росії до революції. Усвідомлюючи необхідність злагодженої роботи в справі паровозобудування як на залізницях, так і заводах, М.Л. Щукін був ініціатором і організатором при Міністерстві шляхів сполучення створення Комісії рухомого складу і тяги, в якій він безперервно головував протягом майже двадцяти років.

Одним із талановитих членів “щукінської комісії” був інженер Олександр Сергійович Раєвський (1872–1924). О. С. Раєвський відомий як людина, що майже все своє життя присвятила розробці та удосконаленню паровозів. О. С. Раєвський залишив по собі величезну наукову спадщину. Він створив графоаналітичний метод розрахунку противаг, що застосовувався при проектуванні паровозів паровозобудівними заводами; розробив спосіб розрахунку паровозних осей і створив розрахункову формулу, що увійшла до підручників з паровозобудування під назвою формули Раєвського; вивчив питання про сходження поїздів на стрілочних переводах; написав кілька пояснювальних записок з об'рунтуванням вибору типів проєктованих ним паровозів. Все це дозволяє говорити про вирішальне значення ідей О. С. Раєвського для розвитку залізничного транспорту, зокрема паровозобудування. За час своєї конструкторської діяльності в галузі паровозобудування О. С. Раєвський створив наступні серії паровозів: Щ (1905 р.), Щп (1906 р.), Пт (1908–1909 рр.), Уу (1910 р.), Лп (1912–1914 рр.), “Ять” (1912–1915 рр.), Щч (1915 р.), Ууу (1916 р.), “Черноморець” (1918–1923 рр.), “Декапод” (1918–1923 рр.), “Беломорець” (1918–1923 рр.), М (1923–1924 рр.) [7].

Броніслав Сигізмундович Малаховський (1872–1934 рр.). Його творча діяльність як видатного конструктора була зосереджена на Сормовському заводі. Тут під його керівництвом був спроектований і побудований паровоз типу 1-3-1 серії З. Під керівництвом Б. С. Малаховського були побудовані також паровози типу 0-4-0 серії Ус, що були найпотужнішими вітчизняними вантажними паровозами. Перед першою світовою війною Б.С. Малаховський створив проекти паровозів типу 2-3-1 і 1-4-1 з двоциліндровими машинами одиночного розширення, що перевершили за потужністю всі європейські паровози того часу. У проєктах обох паровозів були об'єднані котли, циліндри і ряд деталей [8].

Микола Іванович Карташов (1867–1943 рр.). Викладацька і професорська діяльність М.І. Карташова протягом його життя протікала в технологічному інституті Томська. У 1902 р. ним була видана перша наукова монографія, присвячена методиці експериментального дослідження паровозів. У 1914 р. М.І. Карташов видав монографію “Паровозні паророзподільні механізми”. Свого часу ця праця давала найбільш детальний огляд всіх напрямів в розвитку паровозного паророзподілення, відомих в світовій практиці [8].

Серед відомих фахівців, учених і педагогів даного етапу розвитку вітчизняного паровозобудування мають бути названі імена С.І. Лопушинського, А.О. Чечотта, П.М. Мухачева, С.С. Моніча, Е.Р. Кестнера, П.С. Селезнева, Б.І. Карчевського і ін.

Проф. А.О. Чечотт був прибічником ідеї спільного використання машини подвійного розширення з перегрівом пари. На честь його, паровози, що були виготовлені за цим принципом, мали індекс “ч” (Щч, Нч, Оч, Іч і т. д.). В.І. Лопушинський був автором багатьох типів паровозів Владикавказької залізниці. Але найбільшою його заслугою є створення ним паровозу типу 0-5-0 серії Е.

Третій етап вітчизняного паровозобудування відноситься цілком до діяльності радянських учених і конструкторів таких як С.П. Сиром'ятников, Л.С. Лебедянський, В.Ф. Єгорченко, О.М. Бабічков і ін.

Сергій Петрович Сиром'ятников (1891–1951) – видатний вітчизняний вчений в галузі паровозобудування та теплотехніки., д.т.н., професор, академік АН СРСР, почесний діяч науки і техніки РРФСР, лауреат

державної премії СРСР. Академік С.П. Сиром'ятников є одним з творців найважливішої галузі науки на залізничному транспорті – паровозної теплотехніки та засновником наукового проектування паровоза. Він створив теорію топкового процесу паровозних котлів. Результати багатьох експериментальних робіт, а також нових теоретичних досліджень знайшли відбиття у книзі “Тепловий процес паровоза”, яку було опубліковано у 1947 р. С.П. Сиром'ятниковим [9].

Лев Сергійович Лебедянський (1898-1968) – видатний вітчизняний інженер-паровозобудівник. За створення паровоза серії П (згодом – паровоз серії Л, на честь самого Лебедянського) – Лебедянський став лауреатом Сталінської премії. Паровоз серії ІС, в створенні якого він брав участь, був удостоєний Гран При на Всесвітній Паризькій виставці у 1937 р. Лев Лебедянський двічі був удостоєний звання Почесний залізничник. Під його керівництвом були створені паровози серії ФД, ІС, 2-3-2К, 5П, 9П, ЭР, Л, ОР23, ПЗ4, ПЗ6, ПЗ8, тендер-конденсатор П11 до паровоза серії СО-19 [10].

Творцями науки про тягу поїздів є вітчизняні вчені О.М. Бабічков і В.Ф. Єгорченко. Заслужений діяч науки і техніки доктор технічних наук професор О.М. Бабічков спільно з проф. Д.А Штанге в 1928 р. опублікував працю “Вибір основних параметрів паровозів”, що є фундаментальною роботою в даній галузі. Доктор технічних наук професор В.Ф. Єгорченко був одним з організаторів Науково-експериментального інституту НКШС, який після багатьох реорганізацій розвинувся в Центральний науково-дослідний інститут залізничного транспорту (ЦНД МШС).

Кожен із вищезазначених інженерів та вчених зробили свій вагомий внесок в розвиток вітчизняного паровозобудування. Саме завдяки вітчизняним інженерам паровозобудівникам багато конструкцій вітчизняних паровозів за своїми якостями значно перевершували аналогічні по типах іноземні конструкції. І кожен з цих вчених і інженерів заслуговують на те, щоб їхні імена не були забуті, і наші нащадки завжди пам'ятали про їх значний внесок в розвиток залізничного транспорту.

Джерела та література

1. Развитие локомотивной тяги / Ред. Н. А. Фурьянский, А. Н. Бевзенко. – Москва: Транспорт, 1982. – 303 с.
2. Раков В. А. Локомотивы отечественных железных дорог (1845–1955 гг.) / В. А. Раков. – Москва: Транспорт, 1995. – 564 с.
3. Житков С.М. Биографии инженеров путей сообщения. – СПб., 1902. – Вып.3.
4. Железнодорожный транспорт: Энциклопедия / Гл. ред. Н.С. Конарев. – Москва: Большая Российская энциклопедия, 1994. – 559 с.
5. Януш Л. Б. Русские паровозы за 50 лет / Л. Б. Януш. – Москва: Машгиз, 1950. – 151 с.
6. Н. Л. Щукин: Некролог // Железнодорожное дело. – 1924. – № 6. – С. 3–4.
7. Мелуа А. И. Инженеры Санкт-Петербурга. Энциклопедия / А. И. Мелуа. – Санкт-Петербург; Москва: Издательство Международного фонда истории науки, 1996. – С. 480.
8. Железнодорожный транспорт: Энциклопедия / Гл. ред. Н.С. Конарев. – Москва: Большая Российская энциклопедия, 1994. – 559 с.
9. Сосновский Л. А. Отечественные ученые железнодорожного транспорта / Л. А. Сосновский, Н. А. Зензинов. – Гомель, 1993. – С. 165.
10. Януш Л. Б. Русские паровозы за 50 лет / Л. Б. Януш. – Москва: Машгиз, 1950. – 151 с.

Sorochinskaya E. L. Activity analysis of home engineers in locomotive construction industry.

The contribution of leading home engineers and scientists in locomotive construction industry is determined in the article. History of creation the basic types of locomotives, which were used on territory of Ukraine and in the Russian Empire, is shown. Reasons of new types of locomotives creation and also modernization of already existing ones are listed in the article. Activity of home engineers in locomotive construction industry is analyzed. The main directions of locomotive constructions in the Russian Empire are highlighted. There is a description of basic stages of home locomotive constructions in the article. Also the evaluation of scientific works from well known scientists and engineers worked in locomotive construction industry is present in the article, and also it is analyzed and reflected, that except positive things during creation of more powerful locomotives, there were many defects that had been found only during exploitation of new types of locomotives on the railways of the Russian Empire.

Key words: domestic engineers, steam locomotive, locomotive plant, steam locomotive.

Сорочинская Е. Л. Анализ деятельности отечественных инженеров в отрасли паровозостроения.

В статье освещается вклад выдающихся отечественных инженеров-конструкторов и ученых в развитие отечественного паровозостроения. Показана история создания основных типов паровозов, которые эксплуатировались на территории Украины и в Российской империи. Отражены причины создания новых типов паровозов, а также модернизация уже существующих. Проанализирована деятельность отечественных инженеров в отрасли паровозостроения. Освещены основные направления паровозостроения в Российской империи. Дана характеристика основных этапов развития отечественного паровозостроения. В статье дана оценка научным работам известных ученых и инженеров, которые работали в сфере паровозостроения, а также проанализировано, что кроме позитивных моментов при создании более мощных паровозов было много и недостатков, которые были выявлены уже при эксплуатации новых типов паровозов на железных дорогах Российской империи.

Ключевые слова: отечественные инженеры, паровозостроение, паровозостроительные заводы, паровоз.