

Николай Москалюк

**ИЗ ИСТОРИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В САХАРНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНСКИХ ГУБЕРНИЙ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ
ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XIX – НАЧАЛЕ XX ВВ.**

Статья посвящена ключевым проблемам исследования особенностей научно-технического прогресса в сахарной промышленности украинских губерний Российской империи во второй половине XIX – начале XX вв.

Ключевые слова: научно-технический прогресс, сахарная промышленность, губерния, Украина, Российская империя, продукция.

Mykola Moskalyuk

**HISTORY TECHNOLOGICAL PROGRESS IN THE SUGAR INDUSTRY UKRAINIAN
PROVINCES OF THE RUSSIAN EMPIRE IN THE SECOND HALF OF THE
19TH – EARLY 20TH CENTURIES**

The article is devoted to research key issues scientific and technical progress and technology in the sugar industry Ukrainian provinces of the Russian Empire in the late nineteenth – early twentieth century.

Key words: scientific and technical progress, the sugar industry, province, Ukraine, Russian Empire, products.

УДК 625.09

Олег Стрелко, Юлія Бердниченко

**СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ВІТЧИЗНЯНОГО
ТЕПЛОВОЗБУДУВАННЯ НА ПОЧАТКУ XX СТ.**

Стаття присвячена розвитку тепловозобудування на початку XX ст. Висвітлена передісторія розвитку галузі вітчизняного тепловозобудування. Показана роль у становленні тепловозобудування всесоюзних теплотехнічних з'їздів. Проаналізовано внесок у розвиток тепловозобудування В. Гриневецького, А. Лінеця, Ю. Ломоносова, Я. Гаккеля та інших вітчизняних вчених та інженерів.

Ключові слова: паровоз, тепловоз, наука, техніка, науково-дослідна робота

Незважаючи на весь прогрес паровозобудування за період з 1803 року (введення системи компаунд, перегрів пари, підігрів води та інші) паровоз утилізує близько 10 % енергії палива, а 90 % втрачається без користі. У той же час, двигун внутрішнього згоряння витрачає палива в 3–4 рази менше, ніж паровозна машина. Ось причини, чому після того, як двигун внутрішнього згоряння завоював царину авіації, автомобільного і водного транспорту, настала черга і транспорту залізничного [1, с. 5].

Першим тепловозом прийнято вважати тепловоз, побудований автомобільним заводом Даймлера для одного приватного заводу – автомобільного типу з зубчастою передачею між двигунами і колесами. Потужність його була всього 4 кінських сили.

Головною ознакою для класифікації тепловозів прийнято вважати спосіб передачі від двигуна до коліс. Відповідно до цього тепловози діляться за типом передачі: механічну, гідравлічну, електричну, електромеханічну, компресорного типу і магнітну.

Ідея тепловоза тісно пов'язана з дизелем. Останній з'явився на ринку в 1897 р. і незабаром став завойовувати собі все нові і нові галузі застосування. Російські інженери були піонерами застосування дизеля на водному транспорті. Перший дизель був поставлений на волзькому судні «Вандал» в 1903 р. з електричною передачею. У наступному 1904 р., використовуючи ідеї професора В. Гриневецького, на судах стали ставити реверсивні дизеля без всяких передач [2]. Успіх застосування дизелів на водному транспорті привів його до думки застосувати дизель по відношенню і до залізничного транспорту. Свої ідеї професор В. Гриневецький обґрунтував загальними економічними міркуваннями і зокрема кон'юнктурою паливного господарства в Росії. У своїй книзі «Проблема тепловоза» професор В. Гриневецький пише: «Теперішнє нашого залізничного господарства, а тим більше найближче і взагалі майбутнє представляють досить безрадісну картину. Від неекономічності паровозів, від незручності розташування районів видобутку палива, щодо нашої залізничної мережі надзвичайно страждає економічність експлуатації».

При таких умовах ідеї тепловозобудування, саме в Росії, зайняли уми багатьох інженерів. У 1909 р. на Путилівському заводі був побудований двигун професора В. Гриневецького, в якому

цикл здійснювався не в одному, а в трьох циліндрах. У першому з них відбувається попереднє стиснення робочого повітря; у другому – подальше стиснення, горіння і розширення, яке триває в останньому циліндрі, звідки продукти горіння виштовхуються назовні звичайним способом [3].

У конструкції тепловоза професора В. Гриневецького абсолютно відсутні випускні клапани циліндра високого тиску і випускні клапани низького тиску, що представляє головну складність в застосуванні до двигунів внутрішнього згорання принципу послідовного розширення. Циліндри мають мотилі, розташовані, як у паровозів, майже під прямим кутом, що надзвичайно покращує умови розгону і гальмування.

Досліди з двигуном професора В. Гриневецького продовжувалися до 1912 р. Через нестачу фінансування, а головне внаслідок відволікання професора В. Гриневецького від роботи над тепловозом у зв'язку з його численними педагогічними та громадськими обов'язками, досліди були припинені.

Професор В. Гриневецький, не покладаючи значних очікувань на реальний результат роботи свого двигуна, розробив за участю професора Б. Ошуркова два проекти тепловоза: пасажирський і вантажний.

Він симетричний і з кожного боку має по одному двигуну В. Гриневецького, головним валом яких, як і в паровозі, служать осі колісних пар.

Обидва тепловоза В. Гриневецького позбавлені передачі, і тому при нормальній роботі вони мали б постійну силу тяги. Для можливості змінити силу тяги професор В. Гриневецький передбачав перевантаження двигуна на 75 % шляхом зміни середнього індикаторного тиску. Під час дослідів з'ясувалося, що процес горіння в ньому відбувається нормально, починаючи з двох оборотів в секунду; при менших швидкостях тепловози повинні працювати на стисненому повітрі, що пояснює величезні розміри їх пускових резервуарів.

Несподівана смерть В. Гриневецького перервала його роботу над тепловозами, і останні не були в повній мірі реалізовані. Напрацювання та нереалізовані ідеї Гриневецького були прихильно сприйняті цілим рядом російських інженерів, і ідея тепловоза отримала згодом в СРСР досить серйозну перспективу розробки. Професор Ю. Ломоносов у своїх працях приділяє багато уваги професору В. Гриневецькому як особистості, як інженеру, як гарячого прихильника ідеї створення тепловоза.

Доказом життєвості принципу, покладеного в двигун В. Гриневецького, професор Ю. Ломоносов, наводить той факт, що в 1921 р. тип двигуна-дизеля В. Гриневецького задіяно інженером Е. Сперрі на одному з американських суден, а також робилися спроби застосувати двигун Е. Сперрі і на локомотивах [4, с.43].

У грудні 1905 р. інженер М. Кузнецов і полковник О. Одинцов виступили із доповіддю про проект тепловоза з електричною передачею на засіданні Російського технічного товариства. Тепловоз, названий його творцями автономним електровозом мав два двигуни-дизеля суднового типу. Двигуни з'єднані безпосередньо з генераторами електричного струму, енергія від яких передається чотирьом електродвигунам, розташованим на осях ведучої колісної пари. Проект тепловоза М. Кузнецова та О. Одинцова був концептуальним проектом тепловозів з електричною передачею, що знайшли пізніше широке застосування на вітчизняних залізницях [5, с.4].

У 1909 р. ідея тепловоза зародилася на Ташкентській залізниці, де в той час начальником служби тяги був Ю. Ломоносов, а начальником паровозного відділу – А. Ліпєць. Вони відразу взялися за проектування «нафтовозів», особисто беручи участь в роботі, маючи тільки одного помічника техніка Тутишкіна. Ташкентська залізниця одна з перших переймалася проблемою тепловоза. Навряд чи якісь інші залізниці в СРСР потребували переходу на тягу тепловоза більше, ніж Ташкентська: всі її паровози працювали на нафті, а воду доводилося гнати на великі відстані по поздовжніх водопроводах уздовж залізничної лінії. Начальник Ташкентської залізниці В. Штукенберг був першим у кого з'явилася ідея компресорного тепловозу. За його задумом, паровозні циліндри повинні були споживати стиснене до 12 атмосфер повітря, стиснення якого досягалася спеціальним дизель-компресором.

Під час проектування компресорного тепловозу виникли великі складнощі щодо температурного режиму повітря при розширенні: температура виходила нижче нуля, що загрожувало замерзанню води. Ця обставина в той час здавалась нездоланною. Крім того в 1910 р. В. Штукенберг і Ю. Ломоносов пішли з Ташкентської залізниці, і таким чином ідея В. Штукенберга подальшого розвитку не отримала.

Проект же «нафтовозів» був закінчений А. Ліпєцем в Оренбурзі в 1913 р. Особливістю його є: пневматична фрикційна передача і холодильник, виконаний за принципом градири. Тепловоз призначався для сили тяги, що становила 12000 кгс на ободі рухомих коліс за швидкості 10–12 км / год [4, с. 44].

Тільки в 1914 р. вдалося знайти кошти на будівництво двох нафтовозів, але початок війни відвернув увагу від проекту і справу закрили.

У 1915 р. з'явився проект тепловоза О. Лонткевіча з зубчастою передачею на три швидкості. Проект здійснено не було.

У роки громадянської війни в Народному комісаріаті шляхів сполучень неодноразово обговорювалося питання про майбутнє рухомого складу. Висловлювалося чимало найрадикальніших пропозицій. Так, Ю. Ломоносов переконував колег, що «існуючі паровози не варто не тільки виправляти, а й жаліти». Адже вони лише на 7 % використовували енергію палива. Ю. Ломоносов пропонував замовити в Німеччині 20 тепловозів і самим приступити до їх проектування для майбутніх магістралей [6].

У 1919 р. професор Ю. Ломоносов став пропагувати паровоз з електричною передачею, вважаючи, що краще почати будівництво тепловоза з типу найбільш вивченого за своїми елементами, і, отже більш надійного. Ю. Ломоносов, цікавився проблемою тепловозобудування ще в довоєнній Росії, намагався отримати дозвіл на їх проектування і будівництво, але не знайшов розуміння і у нового керівника Народного комісаріату шляхів сполучення. У 1920 р. відбулася особлива нарада з обговорення перспектив розвитку тепловозобудування. В результаті прийнято рішення Головного управління шляхів сполучення, в якому говорилося більше про складність технічних рішень, ніж про практичне втілення цієї ідеї. Після цього Ю. Ломоносов став шукати можливості будівництва тепловозів в Німеччині.

На початку травня 1921 р. професор Ю. Ломоносов за кордоном підготував два проекти: один з електричною передачею, складений разом з професором Ф. Мейнеке, а інший – компресорний системи О. Шелеста. Компресорний тепловоз за проектом О. Шелеста був замовлений в 1922 р. фірмі «Armstrong» в Англії. Цей компресорний тепловоз належить до класу тепловозів з передачею за допомогою газу, виробленого двигуном внутрішнього згоряння способом, який був запатентований автором проекту. Тепловоз повинен був мати два двигуни: первинний, який виробляє газ, що не дає зовнішньої роботи і як генератор енергії замінює собою паровозний котел, і вторинний, який працює цим газом за принципом будь-якого паровозного або повітряного поршневого двигуна і як локомотивного двигуна замінює собою паровозну машину. Між цими двома двигунами відсутній будь-який кінематичний зв'язок. Число оборотів первинного двигуна обумовлюється потрібною витратою газу, що може забезпечити сталість потужності тепловоза при будь-яких швидкостях, в залежності не від швидкості руху, а лише від кількості палива, що спалюється і числа обертів первинного двигуна. Число обертань вторинного двигуна, безпосередньо пов'язаного з провідними осями, визначається швидкістю руху, а його потужність і сила тяги обумовлюється, як і в паровозі, тиском впуску та наповненням циліндрів, при чому сила тяги може зростати при зменшенні швидкості – абсолютно однаково з паровозом.

Цей тип тепловозів своїм розвитком зобов'язаний російським інженерам, починаючи зі В. Штукенберга і професора І. Ядова. Думки про компресорний тепловоз виношував морський інженер-механік П. Кузьмінський, їх позитивно сприйняв О. Шелест і довів реалізацію ідеї до фактичної побудови моделі первинного двигуна.

У 1921–1922 рр. питання застосування на локомотивах двигунів внутрішнього згоряння неодноразово розглядалися в секції рухомого складу і тяги Технічного комітету Народного Комісаріату шляхів сполучення. Рада праці і оборони 4 січня 1922 р. прийняла постанову «Про введення тепловозів». У ньому зазначалося важливе значення нових видів локомотивів для російських залізниць [7, с. 55].

Починаючи з 1923 р., питання доцільності тепловозобудування неодноразово порушувалося і на Всесоюзних теплотехнічних з'їздах. Так, на II з'їзді професор Я. Гаккель виступив з доповіддю «Перший пробіг тепловоза із Ленінграда в Москву». Незважаючи на складні умови маршруту (Ленінград-Вологда-Ярославль-Москва), перший російський тепловоз побудований Теплотехнічним інститутом по системі професора Я. Гаккеля вчасно прибув до Москви, де його зустрічали учасники II Всесоюзного теплотехнічного з'їзду та представники Народного Комісаріату шляхів сполучення і змогли наочно переконатись в його працездатності.

Ця перша поїздка виявилась важким випробуванням для тепловоза в реальних умовах. Тепловоз супроводжували офіційні представники Народного Комісаріату шляхів сполучення – заводський інспектор інженер Т. Кузьмін, його помічник інженер А. Овсянніков, представники ленінградських теплотехнічного і електротехнічного інститутів професор М. Биков та інженер Д. Тагєєв. Під час поїздки виконувались заміри витрат палива та електроенергії.

У своїй доповіді Я. Гаккель зазначив, що тепер є впевненість в їхньому тепловозі і можна виконувати будь-які тягові завдання, а весь отриманий досвід можна використати при конструюванні наступних тепловозів [8, с. 97–99].

Враховуючи важливе значення тепловозної тяги на залізницях II Всесоюзний теплотехнічний з'їзд відмітив велике досягнення російської теплотехніки – перший російський тепловоз, побудований теплотехнічним інститутом за системою професора Я. Гаккеля і необхідність продовження роботи в цьому напрямку [9, с. 7].

Про зацікавленість питаннями тепловозобудування свідчить той факт, що вже на III Всесоюзному теплотехнічному з'їзді, який відбувся в листопаді 1926 року з доповідями виступили інженер М. Добровольський «Сучасний стан і перспективи розвитку тепловозобудування», професор Я. Гаккель «Сучасне тепловозобудування в СРСР», інженер О. Лонткевич «Тепловози з компресорною передачею» та професор Б. Ошурков «Про новітні досягнення тепловозобудування за кордоном». З'їзд констатував активну діяльність російських інженерів в питаннях розв'язання тепловозобудівної проблеми і постановив прискорити побудову тепловозів і їх дослідження [10, с. 8].

Отже, на початку XX ст. на вітчизняних залізницях виконувалися ґрунтовні дослідження щодо створення різних типів тепловозів, що стало поштовхом для розвитку тепловозобудівної галузі.

Список використаних джерел

1. Якобсон П. В. История тепловоза в СССР / П. В. Якобсон. – Москва: Всесоюзное издательско-полиграфическое объединение МПС, 1960. – 210 с.
2. Гринецкий В. И. Тепловой расчет рабочего процесса двигателей внутреннего сгорания / В. И. Гринецкий. – Москва: Типо-литография товарищества И. Н. Кушнерев и К., 1907. – 26 с.
3. Гринецкий В. И. Проблема тепловоза и ее значение для России / В. И. Гринецкий; Теплотехнический ин-т им. В.И. Гринецкого и К.В. Кирша; авт. предисл. Б. М. Ошурков и В.И. Овечкин. – Москва: Мосполиграф, 1923. – 79 с.
4. Мекк Н. К., Дмоховский К. К., Домбровский А. Б. Тепловоз: его экономические и технические достижения / Н. К. Мекк, К. К. Дмоховский, А. Б. Домбровский. – Москва: Красный пролетарий. – 1927. – 141 с.
5. Шелест В. П., Шелест П. А. Тепловози (итоги и перспективы) / В. П. Шелест, П. А. Шелест. – Москва: Знание, 1971. – 48 с.
6. Сенин А. С. Железнодорожный транспорт России в эпоху войн и революций (1914–1922 гг.) / А. С. Сенин. – Москва: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – 2009. – 320 с.
7. Российский государственный архив экономики, ф. 1884, оп. 38, д. 220, л. 1–6.
8. 2 Всесоюзный теплотехнический съезд 11–18 января 1925 г.: Труды съезда / под ред. И. С. Георгиевского и др. – Москва: Издание Бюро Всесоюзных теплотехнических съездов, 1926. – 181 с.
9. 2 Всесоюзный теплотехнический съезд 11–18 января 1925 г.: Резолюции съезда / под ред. инж. В. И. Очкина. – Москва: Издание Бюро Всесоюзных теплотехнических съездов, 1925. – Т. 3. – 30 с.
10. 3 Всесоюзный теплотехнический съезд 10–18 ноября 1926 г.: Резолюции съезда / под ред. инж. В. И. Очкина. – Москва: Издание Бюро Всесоюзных теплотехнических съездов, 1927. – 47 с.

Олег Стрелко, Юлия Бердниченко

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ТЕПЛОВОЗОСТРОЕНИЯ ВНАЧАЛЕ XX В.

Статья посвящена развитию тепловозостроения в начале XX в. Освещена история развития отрасли отечественного тепловозостроения. Показана роль в становлении тепловозостроения всесоюзных теплотехнических съездов. Проанализирован вклад в развитие тепловозостроения В. Гринецкого, А. Липецца, Ю. Ломоносова, Я. Гаккеля и других отечественных ученых и инженеров.

Ключевые слова: паровоз, тепловоз, наука, техника, научно-исследовательская работа.

Oleh Strelko, Yulia Berdnychenko

FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE DIESEL LOCOMOTIVE MANUFACTURING IN THE EARLY XXTH CENTURY

The article deals with the formation and development of the Diesel Locomotive Manufacturing in the early XXth century. In the article the pre-history of the Diesel Locomotive Manufacturing development as a branch of national economy has been highlighted. The author describes the role of the All-Union Diesel-Technician Congresses in the formation of the Diesel Locomotive Manufacturing. The contribution in the development of the Diesel Locomotive Manufacturing made by V. Hrynevetskyi, A. Lipets, Yu. Lomonosov, Ya. Hakkel and by others scientists and engineers has been analyzed as well.

Key words: steam locomotive, diesel locomotive, science, engineering, research and scientific work.