



УСТЯК
Наталія Володимирівна,
кандидат історичних наук,
доцент кафедри «Міжнародний
туризм», Київський міжнародний
університет
ledistar@ukr.net
(м. Київ)

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ ПАРКУ
ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ ПРОФЕСОРОМ М.В. ВИНОКУРОВИМ
(1846–1946)**

У статті висвітлюється організаційна, науково-технічна та практична діяльність Михайла Васильовича Винокурова – відомого інженера шляхів сполучення, залізничника та будівничого вантажних і пасажирських вагонів залізниць.

Знання та досвід, набуті вітчизняними вченими у Сполучених Штатах на будівництві вагонів та під час міжнародних форумів, пізніше успішно використовувалися ними у практичній діяльності в царській Росії, а відтак і в Радянському Союзі. М.В. Винокуров брав участь в реконструкції низки транспортних шляхів країни безпосередньо здійсненням вагонобудування. Досвід зарубіжних країн, і в першу чергу США, вплинув на погляди вітчизняних вагонобудівників. Ось чому М.В. Винокуров, який був добре знайомий з подібним досвідом, став переконаним прибічником використання технології вагонобудування і теоретично обґрунтував можливість формування пасажирського парку вагонів на теренах СРСР і зокрема, в Україні. Таким чином, зарубіжний досвід був спрямований вітчизняними інженерами у практичне русло їхньої діяльності.

Послужний список М.В. Винокурова стосовно вагонів дуже вражає. Різноманітна діяльність вченого свідчить про визнання його авторитету в наукових і адміністративних колах Міністерства шляхів сполучення. Де б він не застосовував свої знання і кваліфікацію інженера, це були найбільш важливі сфери державної політики в галузі вагонобудування та експлуатації рухомого складу залізниць.

Ключові слова: *М.В. Винокуров, залізничний транспорт, пасажирські вагони, техніка, вагонобудування.*

SCIENTIFIC AND TECHNICAL ANALYSIS OF FORMATION OF THE PARK OF PASSENGER WAGONS BY PROFESSOR M.V. VYNOKUROV (1846–1946)

The article covers the organizational, scientific, technical and practical activities of Mikhail Vasylyovych Vinokurov, a well-known railroad engineer, railway engineer and builder of freight and passenger wagons railways.

The knowledge and experience gained by domestic scientists in the United States on the construction of wagons and during international forums was later used successfully by them in practical activity in tsarist Russia and, consequently, in the Soviet Union. M.V. Vinokurov participated in the reconstruction of a number of transport routes of the country directly by the implementation of carriage. Experience of foreign countries, and first of all the USA, influenced the views of domestic wagons manufacturers. That's why M.V. Vinokurov, who was well acquainted with this experience, became a strong supporter of the use of wagon-building technology and theoretically substantiated the possibility of forming a passenger park of wagons on the territory of the USSR and, in particular, in Ukraine. Thus, domestic engineers in the practical direction of their activities directed foreign experience.

Service record M.V. Vinokurov for wagons is very impressive. The diverse activities of the scientist testify to the recognition of his authority in the scientific and administrative circles of the Ministry of Railways. Wherever he used his knowledge and qualifications of the engineer, these were the most important areas of public policy in the field of wagons building and operation of rolling stock of railways.

Key words: *M.V. Vinokurov, railway transport, passenger wagons, technics, wagons building.*

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ ПАРКА ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ ПРОФЕССОРОМ М.В. ВИНОКУРОВИМ (1846–1946)

В статье освещается организационная, научно-техническая и практическая деятельность Михаила Васильевича Винокурова – известного инженера путей сообщения, железнодорожника, строителя грузовых и пассажирских вагонов железных дорог.

Знания и опыт, приобретенные отечественными учеными в Соединенных Штатах на строительстве вагонов и во время международных форумов, позже успешно использовались ими в практической деятельности в царской России, а затем и в Советском Союзе. М.В. Винокуров участвовал в реконструкции ряда транспортных путей страны непосредственно осуществлением вагоностроения. Опыт зарубежных стран, и в первую очередь США, повлиял на взгляды отечественных вагоностроителей. Вот почему М.В. Винокуров, который был хорошо знаком с подобным опытом, стал убежденным сторонником использования технологии вагоностроения и

теоретически обосновал возможность формирования пассажирского парка вагонов на территории СССР и в частности в Украине. Таким образом, зарубежный опыт был направлен отечественными инженерами в практическое русло их деятельности.

Послужной список М.В. Винокурова относительно вагонов очень впечатляет. Разнообразная деятельность ученого свидетельствует о признании его авторитета в научных и административных кругах Министерства путей сообщения. Где бы он ни применял свои знания и квалификацию инженера, это были наиболее важные сферы государственной политики в области вагоностроения и эксплуатации подвижного состава железных дорог.

Ключевые слова: *М.В. Винокуров, железнодорожный транспорт, пассажирские вагоны, техника, вагоностроение.*

Видатний учений, засновник і перший завідувач кафедри «Вагони» Дніпропетровського інституту інженерів транспорту (нині носить назву Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна) – доктор технічних наук, професор Михайло Васильович Винокуров, був високоосвіченою та обдарованою людиною, в галузі математики, фізики і технічної культури. Працюючи в інституті він зробив великий внесок у вдосконалення навчального процесу та розвитку науки. Йому належать фундаментальні наукові праці з динаміки руху вагонів, розрахунку та конструкції деталей рухомого складу, експлуатації вагонів. М.В. Винокуров писав про створення нової галузі науки – науки про вагони [1].

Мета цієї статті – подати науково-технічний аналіз та висновки щодо формування пасажирського парку професором М.В. Винокуровим. Проведено паралелі значення його внеску в науку про вагони на етапах його життя і діяльності, а також актуальності його вагомих праць для вагонобудування нині.

Будівництво пасажирських вагонів у Російській імперії вперше організовано в 1846 р. на колишньому Олександрівському заводі (нині ПАТ «Пролетарський завод» м. Санкт-Петербург), там і формувалося виробництво паровозів і вантажних вагонів.

У своїх працях Михайло Васильович Винокуров аналізував перші пасажирські вагони, які будували чотиривісними на двовісних візках (рис. 1).

Це були жорсткі вагони III класу довжиною 17,124 м з дерев'яним кузовом і рамою, посилені шпренгелями (допоміжна конструкція, яка посилює балку в площині її вигину, що складається із смуги, однієї або декількох стійок, вставлених між струною і низом балки; шпренгель призначений для запобігання від прогину середньої частини рами). Зчеплення у таких пасажирських вагонів було центральним. У 1863 р. ці вагони переобладнувалися на гвинтову наскрізну стяжку та встановлювалися буфера. Вагон розраховувався на 90 сидячих пасажирських місць. Тара перших пасажирських вагонів усіх класів складала близько 22 т.

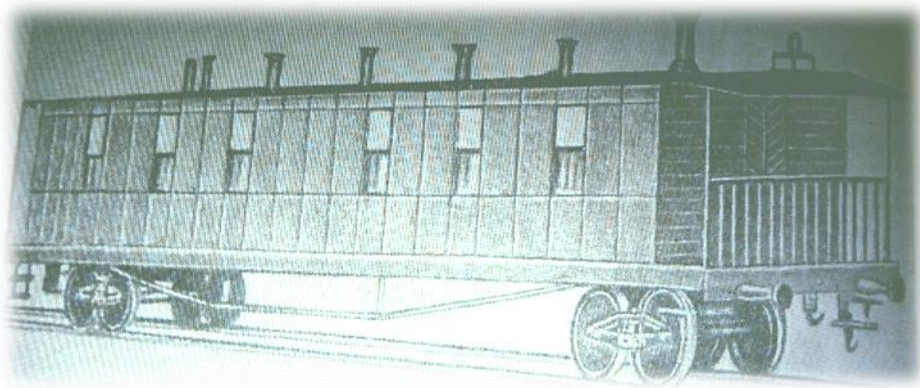


Рис. 1. Жорсткий пасажирський вагон III, 1846–1851 рр.

У 1850–1854 рр. Олександрівський завод збудував декілька багажних, поштових, службових вагонів. Службові вагони випуску 1850 р. довжиною 25,2 м на чотиривісних візках мали на стелі вентилятори, окремо, умивальники, туалети та обігрівалися сухими керамічними печами (рис. 2).

У 1857–1862 рр. із закордону на вітчизняні залізниці поступали деякі м'які і жорсткі тривісні пасажирські вагони. Такі вагони мали довжину 9–10 м, у них був відсутній поздовжній прохід, а входні двері розташовувалися з обох поздовжніх боків стін кузова і відчинялися зовні. Опалення і туалетів у таких вагонах не було, станційні туалети спричиняли різні труднощі та небезпеку руху пасажирів. В умовах залізниць Російської імперії такі вагони не були доцільними в експлуатації, тому після капітального ремонту їх перебудовували і повністю замінювали план кузова.

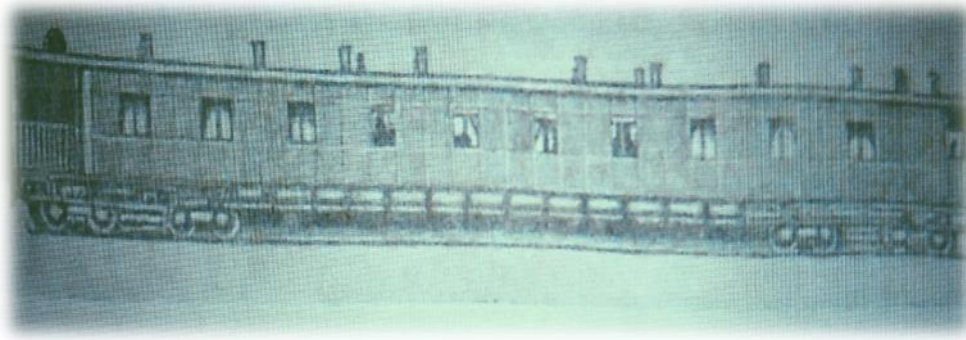


Рис. 2. Службовий вагон довжиною 25,2 м, 1850 р.

Опалення вагонів у ті часи проходилося лише при сильних морозах та лише у вагонах I та II класів. Для цього під ноги пасажирів встановлювали металеві ящики із нагрітою цеглою, так звані сухі печі [2].

У 1863 р. пасажирські вагони усіх класів Петербург-Московської залізниці на відміну від закордонних обладнувалися чавунними печами і туалетами. Одночасно з покращенням опалення у вагонах удосконалювали і теплоізоляційні якості вагону, що дозволяло створити значно комфортніші умови для пасажирів незалежно від пори року чи температури зовні.

Великого значення у розвитку та формуванні вітчизняного вагонобудування набули Ковровські майстерні Московсько-Нижньгородської залізниці. У своїх працях М.В. Винокуров зазначав, що там створили близько 40 типів вагонів для пасажирського і вантажного парку.

У 1866 р. Ковровські майстерні вперше в світі запровадили в пасажирських вагонах індивідуальне парове опалення, а у 1877 р. – водяне. Така система опалення з незначними змінами використовується й нині. Із введенням опалення в пасажирських вагонах значна увага приділялася встановленні вентиляції. 1883 р. розроблені і прийняті розміри вентиляційних отворів у вагонах.

У 1892–1895 рр. Ковровські майстерні створили два різновиду пасажирських вагонів: тривісний і чотиривісний. Тривісний вагон довгий час вважався взірцевим типом при будівництві великої кількості вагонів аналогічного виду для вітчизняних залізниць, а чотиривісні як стандартні,

будувалися на всіх майстернях і заводах. Під час використання ці вагони отримали назву вісімнадцятиметрові, що відповідало їх параметрам.

У 1896–1897 рр. на Коломенському заводі і в головних Ростовських майстернях колишньої Владикавказької залізниці розпочали будувати жорсткі і м'які вагони з несучими напівстінками, тобто бронювання нижньої частини кузова (рис. 3).

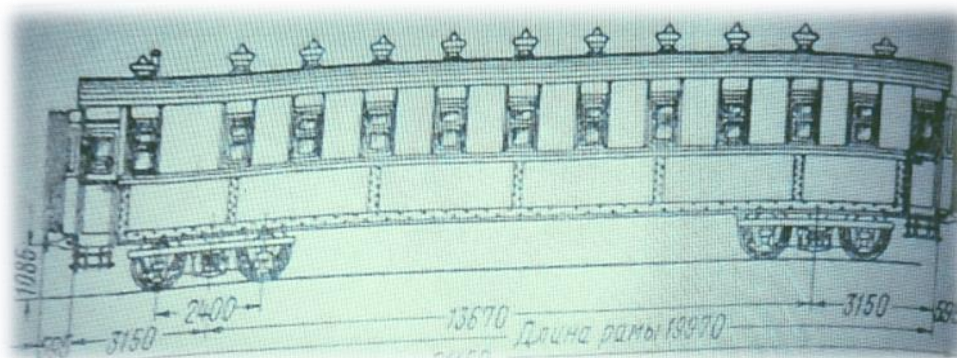


Рис. 3. Чотиривісний пасажирський вагон з несучими напівстінками

Головні Ростовські майстерні Владикавказької залізниці створювали оригінальні типи дво-, три-, чотири- і шестивісних пасажирських і службових вагонів, які експлуатувалися довгий час. В подальшому формуванні, аж до 1917 р., створювалась низка нових типів пасажирських вагонів, які тривалий час були в експлуатації. Вагони будували переважно чотиривісні, на візках з подвійним чи потрійним ресорним підвішуванням. Частина вагонів обладнувалася електричним освітленням. Деякі службові і пасажирські вагони були двовісні і шестивісні, в ці ж роки з'явилися вагони-столові і вагони-ресторани, поштово-багажні та вагони IV класу. Сухі печі замінювалися у вагонах індивідуальним водяним опаленням.

Михайло Васильович відмічав, що вперше на вітчизняних залізницях було введено кондиціонування повітря у вагонах. У 1902 р. на колишній Середньо-Азіатській залізниці за проектом Г.П. Бойчевського службовий вагон був обладнаний пристроєм для охолодження повітря, яке поступало у вагон. У 1915 р. – на колишніх Південно-Західних залізницях збудований вагон-ресторан із системою вентиляції, поєднаної з охолодженням та опаленням.

Першість стосовно створення оригінальних типів вагонних візків і ресор, належить також вітчизняним інженерам. Перші двовісні візки з подвійним ресорним підвішуванням системи інженера К.І. Рехневського з'явилися у 1865 р., на п'ять років раніше візків Д.М. Пульмана з подвійним підвішуванням. У 1850 р. на Петербурго-Московській залізниці вже курсували вагони довжиною 25 м на двовісних візках з подвійним ресорним підвішуванням.

Нині майже 112 років тому, як інженер А.С. Риковський вперше збудував двоповерхові вагони. Сьогодні такі вагони використовуються для туристичних поїздок, в минулому – для переселення людей на Далекий Схід. М.В. Винокуров розглядав в своїй праці двоповерхові вагони на візках з поздовжньою листовою ресорою та чотирма спіральними пружинами з кожного боку, та вказав на те, що дана конструкція вагону після 1905 року мала свій аналог в Німеччині, такі двоповерхові вагони будувались там із візками типу «Герлиц» [3].

Візок для пасажирських вагонів, запропонований інженером Фетте і збудований Руско-Балтійським заводом у 1900 р., зазнавши незначні технічні зміни, експлуатувався довгий час і отримав широке використання на залізницях Західної Європи. У 1890 р. у головних майстернях Петербурго-Московської залізниці, коваль І.О. Браун запропонував ресору простої конструкції зручну у виготовленні і ремонті, яка замінила ресору Клиффа (США), як таку, що мала значні недоліки. У 1909 р. – ще більш вдаль конструкцію еліптичної ресори створив технік Тамбовських майстерень М.К. Галахов. Ресори систем Брауна і Галахова використовуються і нині.

У 1908 р. конструктор Митищенського заводу В.І. Бобен вперше запропонував поворотні пристрої з роликками для поясних візків у вагонах для «переселенців», а через деякий час такі ж пристрої у візках Барбера використовували на залізницях США.

Михайло Васильович Винокуров аналізуючи приводив приклади формування і модернізації конструкцій ударних і стяжних приладів на вітчизняних вагонах. Вагони першого випуску мали центральне зчеплення. У

1855 р. всі вагони перебудовувалися спочатку на ненаскрізну, а пізніше на наскрізну упряжку з гвинтовою стяжкою (неавтоматичний зчіпний пристрій, що широко використовувався для зчеплення рухомого складу залізниць до середини ХХ ст. 1935 р. в СРСР розпочався перехід на автозчепний пристрій СА-3) і двома буферами з кожного кінця вагону. Стяжка «нормальних» вагонів була розрахована на силу тяги 12,3 т. У 1898 р. на пасажирських вагонах використовували стяжку Уленгута, яка допускала подвійне зчеплення вагонів. Ця стяжка розраховувалась на такі ж тягові зусилля, хоча і мала власну вагу на 50% більшу інших стяжок.

Професор М.В. Винокуров описував про те, що коли на мережі залізниць з'явилися більш потужні паровози і збільшилася чисельність розривів поїздів, це підштовхнуло до посилення упряжи. У 1905 р. введена посилена стяжка, одночасно з посиленням тягового гаку. Посилення стяжки розраховувалося на масу 16 т, але вона не допускала подвійного зчеплення. Виходячи з існуючої проблеми вже у 1912 р. ввели нову конструкцію, що мала назву «об'єднана стяжка». Об'єднана стяжка розраховувалась на тягові зусилля 16 т і допускала подвійне зчеплення, але мала недолік – велику вагу 38 кг. У 1916 р. об'єднана стяжка і тяговий гак переобладналися і нова конструкція отримала назву «нормальна стяжка». Вага нової стяжки складала 20–30% менше попередньої об'єднаної, основним недоліком був її слабкий стяжний гвинт. Після експлуатації та виявлення цього недоліку, у 1922 р. знову почали використовувати лише об'єднану стяжку впроваджену ще 1912 року. У 1927 р. введена однойменна міцніша «стяжка 1927 року», що мала зусилля розтягування 30 т.

Вперше питання про автоматичне зчеплення рухомого складу на вітчизняних залізницях розглядалося на ХХ дорадчому з'їзді представників залізниць у 1898 р. Тоді ж було оголошено конкурс на створення проекту автозчепу. Однак в той час урядових протиріч, автозчеплення не отримало достатньої уваги і не використовувалося.

Вагонний парк вітчизняних залізниць у період Першої світової війни характеризувався різнотипністю вагонів та малою вантажопідйомністю, тобто був у занедбаному стані. Значна кількість прогресивних пропозицій вітчизняних фахівців у сфері конструювання вагонів не отримали широкого використання. У цей період протиірч та війни було нанесено великої шкоди вагонному парку. До кінця 1919 р. парк пасажирських вагонів значно скоротився. Відновлення рухомого складу розпочали після 1920 р. За період індустріалізації і колективізації вимоги до парку пасажирських вагонів і в цілому до залізниць ставилися неймовірно високі. У роки п'ятирічок уряд ставив перед конструкторами і вагонобудівниками складні завдання, тобто за короткі терміни виготовити значну кількість вагонів, які мали відповідати технічним вимогам зазначеного періоду. Порівнюючи з 1920 р. парк пасажирських вагонів на залізницях СРСР до 1941 р. збільшився на 80%.

У 1926 р. розпочали будувати двовісні пасажирські вагони з хребтовими балками. З розвитком великих промислових центрів та заселенням їх приміських зон, двовісні жорсткі пасажирські вагони приміського сполучення використовувалися для перевезення пасажирів з різних околиць до центру. Довжина кузова таких вагонів становила 14 м, тара 21,5–24,0 т. Однотипним за розмірами і зовнішнім виглядом кузова був двовісний вагон далекого сполучення, тара якого досягала 25,5 т. М.В. Винокуров зазначає, що швидкі темпи пасажирських перевезень вимагали забезпечення необхідного комфорту пасажиром, що в свою чергу, потребувало створення нових жорстких і м'яких вагонів.

У 1928 р. розроблений стандартний тип пасажирського вагону довжиною 20,2 м, що мав раму клепанної конструкції, з шпренгелями і хребтовими балками. У 1931 р. такі рами випускалися виключно зварної конструкції. За таким стандартним типом упродовж 1928–1941 рр. випускалися: жорсткий вагон далекого сполучення плацкартного типу мав 46 спальних місць, тара його складала 42–45,5 т; жорсткий курортний мав 8 купе, тара – 43,5–47 т; м'який вагон далекого сполучення – 7 купе, тара – 44–47,5 т; вагон-ресторан з тарою

46 т; поштовий вагон довжиною 20 м, тарою 42 т та вантажопідйомністю 16 т; багажний вагон з тарою 32 т і вантажопідйомністю 20 т.

М.В. Винокуров стверджував, що у зв'язку з низькою міцністю конструкцій дерев'яних кузовів пасажирських вагонів, у 1934 р. на вітчизняних заводах виготовлений дослідний чотирирівний металевий вагон довжиною 25,2 м. У 1939 р. випущено ще декілька таких металевих вагонів, за аналогами вагонів метрополітену які експлуатувалися. Конструкція металевих вагонів була трубчастою, основним елементом в ній була рама, бокові поздовжні стіни, підлога і дах створювали тонкостінну жорстку оболонку. Такі вагони дозволяли скоротити витрати на експлуатацію, за рахунок посилення міцності та зниження затрат на ремонт, зниження тари, що розраховувалась на місце одного пасажирів. У металевих вагонах використовувалась примусова вентиляція. За рахунок фільтрів повітря очищувалось від пилу, а в зимовий період підігрівалося в калориферах [4].

Професор М.В. Винокуров вказував на низку проаналізованих дослідів, виконаних над вагонами довжиною 25,2 м, і зазначав, що був розроблений проект металевих вагонів довжиною 23,6 м. Перші металеві жорсткі вагони плацкартного типу довжиною 23,6 м розраховувались на 58–60 місць, збудовані на заводі імені Єгорова (нині ЗАТ «ВАГОНМАШ», який зазнав банкрутства 2013 р) у м. Санкт-Петербург 1947 р. (рис. 4; 5).

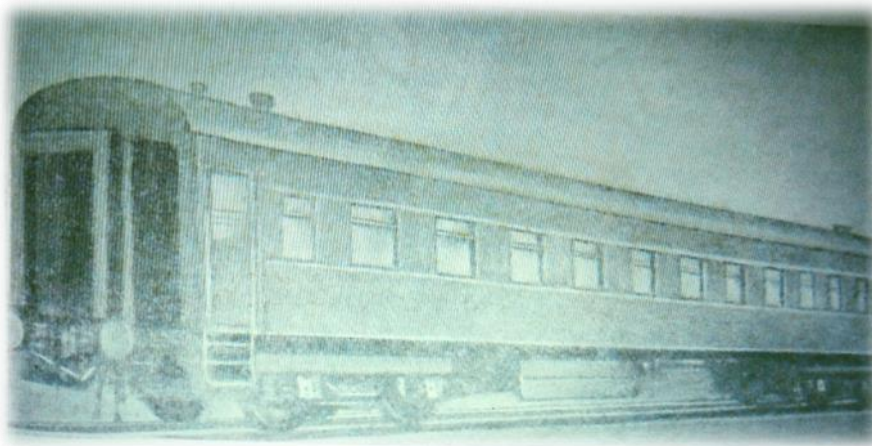


Рис. 4. Металевий плацкартний вагон з гладкою обшивкою стін

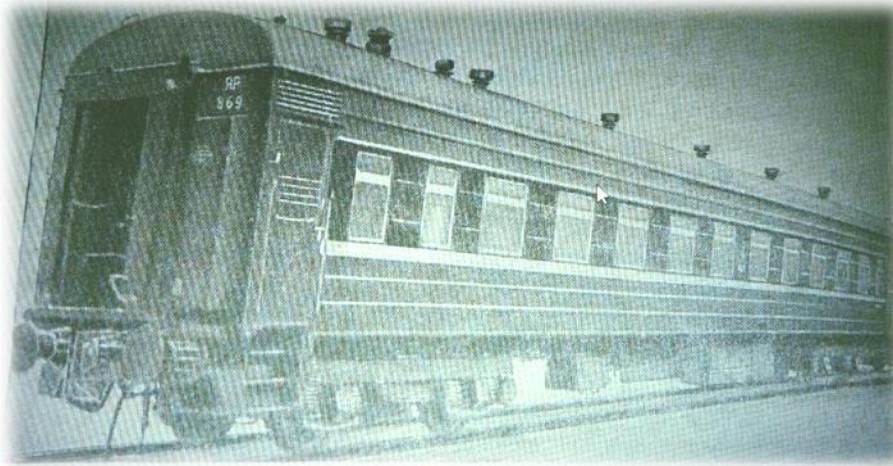


Рис. 5. Металевий плацкартний вагон з гофрованою обшивкою бокових стін

У процесі вдосконалення металевих пасажирських вагонів випускалися: жорсткий купейний вагон – 38 спальних місць, тара 55–57 т; м'який купейний вагон – 32 спальних місць, тара 57 т; вагони-ресторани розраховувались на 40 місць, поштові вагони, тара – 56 т, вантажопідйомність 16 т; багажні вагони, тара – 50,2 т, вантажопідйомність 20 т. Усі металеві вагони будувалися з урахуванням якості і зручного розміщення внутрішнього обладнання, створенню максимального комфорту для пасажирів.

Професор М.В. Винокуров вказував низку конструкторів-вагонників, які створювали проекти і освоїли виробництво пасажирських вагонів, з них: В.С. Вікторов, І.І. Драйчик, В.С. Дриккер, Г.О. Казанський, М.В. Кулаков, К.Л. Миронов, М.І. Регінський, І.О. Селенський, Ф.Ф. Смірнов, О.О. Співаковський, Г.О. Треубов, А.Н. Чесноков, Г.Г. Шахбазянц та інші. Він відмічав, що їхнім наступним наміченим завданням було зниження ваги тари вантажних і пасажирських вагонів за рахунок використання низьколегованих сталей, значного покращення використання вантажопідйомності вагонів, заміни окремих дерев'яних елементів на металеві, зняття буферів і хребтових балок у пасажирських вагонах, а також з'ясування методів розрахунків.

Проведено ряд дослідів у пасажирських вагонах для розробки систем кондиціонування повітря. Також, професор М.В. Винокуров описував вишукування та обладнання роликівих підшипників рухомого складу в зв'язку з підвищенням швидкостей поїздів і збільшенням навантаження на вісь. Його

висновком, щодо використання роликів підшипників натомість звичайних, було таким, що це впровадження ліквідувало горіння букс, вплинуло на економію використання дорогих кольорових металів і змащування, знизило опір поїзда, особливо при русі з місця, економно використовувалося паливо та знизилися експлуатаційні витрати.

Розпочався період обладнання рухомого складу роликівими підшипниками, який був масштабним заходом для подальшого технічного розвитку залізничного транспорту. У пасажирських візках передбачалася заміна працевмістких листових ресор на дешеві легкі пружини з відповідними клиновими, гідравлічними і пневматичними амортизаторами. Здійснювали випробування заміни коліскового підвішування, зносостійкості поверхні катання сталевих і чавунних коліс, збільшення міцності листових ресор та пружин.

М.В. Винокуров аналізував надзвичайно важливий захід у розвитку вітчизняного технічного оснащення – введення автозчеплення і автогальм. Також він вказав основні переваги введення автозчеплення, з них: зниження розривів поїздів, збільшення ваги поїздів до 5–6 тис. тон, зменшення роботи оглядачів вагонів, прискорення маневрової роботи (позапоїздне пересування рухомого складу в межах станції, а в окремих випадках із виїздом на перегін).

Питання автозчеплення піднімалося ще у 1929 та 1931 рр. У 1934 р. на основі ретельних випробовувань найбільш удосконаленим визнаний автозчеп СА-3 (автоматичний зчепний пристрій, для з'єднання одиниць рухомого складу між собою, використовувався на залізничному транспорті СРСР, Монголії, Ірані, Іраці та Фінляндії (советская автосцепка 3 вариант)) з перехідними пристосуваннями – дволанковим ланцюгом і боковим вухом на голові автозчепу для накладання на нього скоби гвинтової стяжки при зчепленні вагонів з різною упряжи при маневрах. Наявність автозчепу перехідного пристосування (дволанкового ланцюга) дозволяло здійснювати поступовий перехід від гвинтової упряжки до автозчепу на протязі будь-якого часу без порушень нормальної експлуатаційної роботи.

Починаючи з 1935 р. усі вантажні, а з 1937 р. пасажирські вагони випускали з автозчепом, а старі переобладнувалися. У 1938 р. на 50% посилена міцність автозчепу СА-3 в голові і хвостовику. Цього ж року розроблені нові конструкції поглинаючих апаратів, які забезпечували необхідну амортизацію під час руху, зіткненнях вагонів і маневрах. Після виконаних дослідів вибраний поглинаючий апарат Ш-1-Т (6-гранний перший з термообробкою) на заміну циліндричного апарату, недоліком якого були низька міцність і швидке зношування [5]. Пізніше у пасажирських вагонах був введений поглинаючий апарат ЦНП-Н6, який забезпечував підвищену плавність руху з місця і на шляху слідування.

Професор М.В. Винокуров вважав, що за основою узагальнюючого досвіду вітчизняного вагонобудування створювалося і розвивалося вчення про вагони. Відомий вислів Михайла Васильовича: «Наша країна є Батьківщиною нової галузі науки – науки про вагони» [1,3].

Підсумовуючи вище викладене, можна стверджувати про вагомий внесок професора М.В. Винокурова в технічне оснащення рухомого складу і створення нової науки про вагони. Всі теоретичні обґрунтування і висновки, покладені в основу теорії вагонобудування, здійснена позитивна експлуатація вагонів на наших залізницях і значна кількість експериментальних робіт за його участю. М.В. Винокуров у своїх працях вказував, що для дослідів він використовував створену вітчизняними спеціалістами точну техніку – вимірювальні апарати з неперервним записом усіх деформацій, прискорень, напружень в різних вузлах вагону при русі з будь-якою швидкістю.

Список використаних джерел та літератури

1. Історія кафедри вагони і вагонне господарство ДНУЗТ. URL : diit.edu.ua (дата звернення : 15.11.2018).
2. Мокршицкий Е. И. История вагонного парка железных дорог СССР. Москва : Трансжелдориздат, 1946. 210 с.
3. Вагоны / под ред. М. В. Винокурова. Москва : Трансжелдориздат, 1953. 704 с.

4. Винокуров М. В. Пути развития отечественного вагоностроения. Очерки развития железнодорожной науки и техники. Москва : Гостренсжелдориздат, 1953. С. 172–202.

5. Дадыко С. Р., Драйчик И. И. Вагоностроение. Москва : Машгиз, 1954. 576 с.

References

1. *Istoriia kafedry vahony i vahonne hospodarstvo DNUZT* [History of the department of the carriage and carriage economy of the Dniepropetrovsk]. www.dit.edu.ua (last accessed : 15.11.2018). [in Ukrainian].

2. Mokrshytskyi, E. I. (1946). *Istoriia vahonnoho parka zheleznykh doroh SSSR* [The history of the railcar park of the USSR]. Moscow : Transzheldorizdat, 210. [in Russian].

3. Vinokurov, M. V. (1953). *Vagonyi* [Wagons]. Moscow : Transzheldorizdat, 704. [in Russian].

4. Vinokurov, M. V. (1953). *Puty razvytyia otechestvennoho vahonostroeniia* [Ways of development of domestic wagon-building]. *Ocherky razvytyia zheleznodorozhnoi nauky y tekhniky* [Essays on the development of railway science and technology]. Moscow : Hostrenzheldoryzdat, 174–183. [in Russian].

5. Dadyko, S. R., Draichyk, I. I. (1954). *Vahonostroeniye* [Wagon-building]. Moscow : Mashhyz, 576. [in Russian].

Рецензент:

Коваленко Н.П., д.і.н., с.н.с.

Надійшла до редакції 10.12.2018 р.