


SECTION 14. TRANSPORT AND TRANSPORT TECHNOLOGIES

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ГРУПА:

Соларьов Олександр Олександрович 

канд.техн.наук, доцент, доцент кафедри транспортних технологій
Сумський національний аграрний університет, Україна

Клещ Олег Віталійович

здобувач вищої освіти факультету будівництва та транспорту
Сумський національний аграрний університет, Україна

Клименко Дмитро Володимирович

здобувач вищої освіти факультету будівництва та транспорту
Сумський національний аграрний університет, Україна

Білоненко Олександр Вікторович

здобувач вищої освіти інженерно-технологічного факультету
Сумський національний аграрний університет, Україна

Легеза Кирило Олександрович

здобувач вищої освіти інженерно-технологічного факультету
Сумський національний аграрний університет, Україна

ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВНИЙ ПОГЛЯД НА ВИРОБНИЦТВО УКРАЇНСЬКИХ ТРОЛЕЙБУСІВ

Вперше в історії України троллейбус вийшов на вулиці 5 листопада 1935 року в м. Київ. Буквально з другої машини виробництво освоїли в столиці, адже перший транспортний засіб був московського виробництва. Цей дивовижний вид транспорту з часом став дуже популярним в Україні (в деяких містах троллейбус витіснив трамвай), а київська школа інженерів-конструкторів вважалась однією із провідних в СРСР.

Історія виробництва троллейбусів в Україні бере свій початок в м. Києві і з часом перетворила його в одне з основних міст країни, де виготовляється даний вид громадського транспорту, а саме місто наразі має найдовшу троллейбусну мережу у світі, що на 2021 рік складає 48 денних та 4 нічних маршрути, майже 495,6 км мережі, чотири депо та 614 машин. Станом на квітень 2023 року працює 46 маршрутів з щоденним випуском на рейс близько 260-280 машин. Також саме в Києві був створений перший троллейбус вже незалежної України.

Проте слід зазначити що до 2020 року найдовшим була московська троллейбусна мережа із загальною протяжністю більше 600 км, але через те, що 25 серпня 2020 року рух троллейбусів був припинений через застарілі концепції троллейбусного транспорту; київська троллейбусна мережа посіла перше місце в світі у цьому рейтингу.

Випуск троллейбусів радянської України 1960-х років також був налагоджений в таких містах, як Львів та Одеса, і з часом, троллейбус став основним видом громадського транспорту в українських містах. Проте обсяг виробництва не міг повністю покрити попит,

тому в країну імпортувалися моделі інших виробників, переважно чехословацьких, угорських, румунських, болгарських та російських.

Проблемою розвитку українського тролейбуса та прогресивних технологій стали політична незацікавленість радянської влади в розвитку українського продукту та конкуренція з російськими науково-дослідними і конструкторськими інститутами, яким радянська влада власне і віддавала перевагу. Тому внаслідок «тролейбусної експансії» на українських дорогах з'явилося багато тролейбусів російського виробництва в той час як українські розробки гальмувалися.

Так, наприклад, на українських тролейбусах моделі «Київ-6» було застосовано прогресивну тиристорно-імпульсивну систему управління (далі ТІСУ) тяговим приводом, але через конкуренцію українських науковців Володимира Веклича та Леоніда Збарського (які займалися цією розробкою) з Московським електротехнічним інститутом, який теж займався розробкою даної системи, але менш вдало, діяльність українських вчених призупинили. Тиристорну систему демонтували і встановили реостатно-контакторну від ЗіУ-5 (вироблявся в м. Енгельсі Саратовської області). Так радянська влада «вбила» перспективний проект, розроблений українськими вченими. Зазначимо, що перша радянська ТІСУ для тролейбуса була встановлена у 1986 році на тролейбус ЗіУ-10, проте слід зазначити, що досліді українських вчених по конструюванню відновилися в кінці 1980-х років.

На початку незалежності, український міський електротранспорт зіткнувся із кризою, пов'язаною із дефіцитом долара, як валюти, якою Україна мала проводити взаєморозрахунки із румунськими та чехословацькими виробниками тролейбусів. Країні більше нічого не залишалось, як опанувати виробництво власних тролейбусів.

Володимир Пилипович Веклич, якого ми вже згадували, здійснював керівництво над проектом розробки нової моделі зчленованого тролейбуса «Київ-11». Головною вимогою до конструкторів було створення моделі, яка б орієнтувалася на вітчизняні комплектуючі, адже проводити угоди з іноземними партнерами у валюті, в країні, де існував дефіцит цієї самої валюти, було складно.

Додамо, що на моделі «Київ-11» була встановлена, також раніше згадана, тиристорно-імпульсивна система управління (ТІСУ), яка не тільки дозволяла транспортному засобу більш плавно набирати швидкість та гальмувати, а ще й збільшувала ККД двигуна приблизно 20-25% за рахунок рекуперації – вироблення енергії внаслідок гальмування з подальшим її поверненням до контактної мережі.

Також на початку 1990-х років у цехах Дніпропетровського південного машинобудівного заводу, які через припинення гонки озброєнь були розвантажені, почали освоєння та подальше виробництво тролейбусів ЮМЗ, які широко використовуються в Україні до сьогоднішнього дня.

До початку повномасштабного вторгнення, в Україні функціонувало 6 виробників тролейбусів, які, окрім задоволення попиту всередині країни, також експортували свою продукцію закордон. Сучасні українські тролейбуси підпадають під усі сучасні вимоги: мають встановлений Wi-Fi, розетки, низьку підлогу, телевізори в салоні, кондиціонер, електричні щитки приладів тощо. Найновіші моделі, як і європейські аналоги, вміють пересуватися без живлення від контактної мережі завдяки встановленій батареї [2-4].

Тобто, якщо аналізувати сучасну продукцію українських виробників тролейбусів, незважаючи на війну, політичний клімат, скрутне фінансове становище більшості виробників та економічну кризу в країні, українські тролейбуси сучасності підпадають під усі вимоги та можуть конкурувати зі своїми європейськими аналогами, чим пояснюється експорт даної продукції закордон.

Проте треба враховувати, що ще до початку повномасштабного вторгнення ринок українських тролейбусів близько на 50% контролювався білоруськими виробниками МАЗ

та БКМ (Белкомунмаш) напряму, або опосередковано. Такі українські виробники тролейбусів, як PTS (Політехносервіс) та Дніпро використовували кузови білоруського автобусу МАЗ-203, через що можна дійти до висновку, що українські виробники та ринок тролейбусів залежав від білоруських машинобудівних компаній.

Також слід зазначити, що в українських тролейбусах на рівні із європейськими комплектуючими, використовувалися компоненти із країни-агресора. Так корпорація «Богдан Моторс» з початку повномасштабного вторгнення замінив імпорتنі запчастини вітчизняними. Тягові електродвигуни та комплекти електрообладнання, які постачалися з росії нині виготовляються в Харкові та Києві відповідно. Амортизатори, що постачалися з білорусі заміщені на хмельницькі.

Нарівні із заміщенням російських та білоруських запчастин, компанія замістила європейські комплектуючі на українські. Нині у продукції української корпорації близько 90% замінені імпорتنі комплектуючі і подібна ситуація із російськими та білоруськими запчастинами непоодинок серед української машинобудівної промисловості.

Наразі в Україні є крупні виробники тролейбусів: «Богдан Моторс», «Електрон», «Еталон», ЛАЗ (хоч і остання продукція даного заводу зійшла з конвеєру декілька років тому, підприємство продовжує приймати участь в тендерах). Думка нашої науково-дослідної групи стосовно подальшого розвитку виробництва тролейбусів в Україні виглядає наступною: наша держава вже має створену базу, як для функціонування даного виду міського транспорту, так і для виробництва. Українська продукція відповідає сучасним вимогам, а українські виробники мають достатній досвід для успішного машинобудування. Наступним кроком, який треба опанувати нашим виробникам тролейбусів – це встановлення сонячних батарей на дахи транспортних засобів, щоб наряду із рекуперацією, постійно вироблялася енергія для підтримання автономного існування тролейбусної транспортної мережі.

Також українські виробники тролейбусної техніки, як і будь-які інші великі підприємства країни, нині переживають складний етап історії, тому, як нам здається, виробники мають об'єднуватися у промислові групи або бізнес-асоціації [3], завдяки чому зможуть об'єднати зусилля, технології, досвід, фінанси та виробничі потужності і в кооперації створювати машини, які будуть їздити теренами нашої держави, адже тролейбус в Україні досі залишається перспективним видом громадського транспорту. В Україні вже створена мережа, яка успішно функціонує, і яку треба просто лише розвивати.

Ще одним моментом, який слід проговорити в нашому дослідженні, це досвід впровадження тролейбусу та тролейбусних маршрутів на півострові Крим. У 1998 році для траси Сімферополь-Ялта була створена «гірська версія» тролейбуса, що отримав індекс ЮМЗ-Т2.09. Він має ряд удосконалень для руху гірською місцевістю. Це приклад того, як тролейбуси можна використовувати для міжміських та регіональних перевезень. Якщо трохи вдосконалити сучасні українські тролейбуси та встановити на дах сонячну батарею, то транспортні засоби можна використовувати для перевезення пасажирів по області та між громадами. Оскільки такі лінії будуть частково, або повністю автономними за рахунок сонячних батарей, а електродвигун має великий крутний момент і достатньо добре впорається із пагорбами, якими багата Україна, то в порівнянні із дизельними, або бензиновими автобусами, тролейбус буде на крок технологічним та екологічним.

Оскільки в попередньому нашому дослідженні ми дійшли висновку, що при порівнянні транспортних засобів із двигуном внутрішнього згоряння та електричним транспортним засобом, через велику шкідливість виробництва літій-іонних батарей та сумнівну екологічність виготовлення електричної енергії (адже 60% світової енергії виготовляється завдяки спалюванню вугілля та нафти); найкращим варіантом для сучасного світу є гібридні транспортні засоби, які поєднуюватимуть у собі переваги двох видів транспортних засобів. Тролейбус є одним із таких гібридів, який може у достатньо

короткі строки стати автономним видом транспорту за рахунок встановлених на дах сонячних батарей [1].

Висновок. Підводячи підсумок із усього вищезазначеного, наша науково-дослідна група зійшлась на думці, що наразі тролейбус є найбільш перспективним видом громадського транспорту для України. В нашій державі вже є створена тролейбусна мережа, яка хоч і знаходиться не в найкращому стані, проте продовжує функціонувати в багатьох українських містах. Також Україна багата на природні ресурси, має ресурсну та промислову базу, а також досвідчених виробників, які конкурують із найкращими світовими брендами, для створення власних тролейбусів із українських комплектуючих.

Тому, ми вважаємо, що Україна має надалі розвивати, удосконалювати та розширяти саме цей напрямок громадського транспорту.

Чому саме тролейбуси є найкращим для України видом транспорту в порівнянні із традиційними автобусами та новенькими електробусами, буде темою нашого наступного дослідження.

Список використаних джерел:

1. Kliesch O. Does humanity need a full transition to electric vehicles in the current conditions [Electronic resource] / O. Kliesch, D. Klymenko, O. Solarov // V International Scientific and Practical Conference «Theoretical and empirical scientific research : concept and trends» : collection of scientific papers «ΛΟΓΟΣ». Oxford, 2023 P. 147-151.
2. Мікуліна М. О., Клещ О. В. ВПЛИВ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ЛОГІСТИКИ НА ТРАНСПОРТНУ СИСТЕМУ УКРАЇНИ. Збірник тез по матеріалах міжнародної науково-практичної інтернет-конференції “ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАУКИ І ОСВІТИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ” Переяслав, 2023. С. 195-197.
3. Мікуліна М.О., Клещ О. В. ПЕРСПЕКТИВА ТА АНАЛІЗ МЕТОДУ ВПРОВАДЖЕННЯ КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ У ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ // The 6 th International scientific and practical conference “Science and technology: problems, prospects and innovations” Osaka. 2023. P. 156-160.
4. Мікуліна М.О., Клещ О. В. ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАНЬ У ТРАНСПОРТНІЙ ЛОГІСТИЦІ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ // *The 5 th International scientific and practical conference “Science and technology: problems, prospects and innovations”* Osaka. 2023. P. 114-118.