

МАКСИМЧУК В.Ф., ЛАГУТА І.І. (УКРЗАЛІЗНИЦЯ),
СИЧЕНКО В.Г. (ДНУЗТ)

ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ, ЯК ВСЕ ПОЧИНАЛОСЬ...

Представив д.т.н., професор Гетьман Г.К.

Поштовхом до початку практичного використання електричної енергії в якості джерела тяги на залізничному транспорті послужила промислова виставка в Берліні (1879 р.), на якій був продемонстрований макет електрифікованої залізниці з підведенням електричної енергії до локомотива по рейках.

Ще до цього російський інженер Ф.А. Піроцький у 1876 році здійснив у передмісті Петербурга під Сестрорєцьком передачу електричної енергії по залізничним рейкам на відстань у 3,5 версти.

Перша лінія електричного трамваю в Російській імперії побудована у Києві (1892 р.).

Першою на території Радянського Союзу була введена в експлуатацію електрифікована дільниця Баку – Сабунчі – Сурахани довжиною 20,5 км. На даній дільниці була прийнята система постійного струму напругою 1200 В. В якості перетворювальних агрегатів на тягових підстанціях використовувалися мотор-генератори і одноякірні перетворювачі, виготовлені заводом «Динамо» для електричної залізниці Петербург – Оринієнбаум – Красна Горка, будівництво якої було зупинено у 1914 році через початок світової війни. Моторвагонні (13 шт.) і причіпні (13 шт.) вагони були виготовлені на Митищенському та Брянському заводах.

Вперше у Російській Федерації було електрифіковано магістральну дільницю з приміським рухом Москва – Митищі, бувшої Північної залізниці, довжиною 17,8 км. Переведення на електротягу даної дільниці послужило початком технічної реконструкції російських залізниць.

На території України історія електрифікації розпочалася із дільниці Запоріжжя – Кривий Ріг (Долгинцеве), будівництво пристроїв електропостачання на якій почалося у першому кварталі 1932 року. Дільниця була введена у експлуатацію у листопаді 1935 року.

Придніпровська залізниця

До 1958 року на Придніпровській залізниці працювала всього одна електрифікована дільниця на постійному струмі Долгинцеве – Запоріжжя довжиною 203,6 км, яку обслуговували

7 тягових підстанцій і електровозне депо на ст. Нікополь. Електровозами перевозилося 8,8 % вантажів залізниці.

У 1958 році було переведено на електричну тягу дільницю Нижньодніпровськ-Вузол – Чаплєне по проекту Дніпродіпротрансу (автор А.О. Кільман). До кінця 1959 року було переведено на електричну тягу ще 120 км на напрямку Чаплине – П'ятихатки.

У 1961 році було електрифіковано дільницю Мудрьона – Саксагань – П'ятихатки з відгалуженням на Рядову – Грековату довжиною 97,6 км, у 1962 році – П'ятихатки – 67 км із будівництвом по ст. П'ятихатки-Стикова парку стикування постійного і змінного струму.

У 1964-1965 роках була завершена робота по електрифікації дільниці Лозова – Синельникове – Запоріжжя довжиною 202 км.

У 1968 році була електрифікована дільниця Красноармійськ – Павлоград – Новомосковськ-Нижньодніпровськ – Дніпродзержинськ, довжиною 253 км з одночасною електрифікацією двох паралельних ходів Новомосковськ – Нижньодніпровськ-Вузол.

В 1970 році введена електротяга на дільниці Мелітополь – Сімферополь (244,3 км), який був заключним ланцюгом електрифікованої на постійному струмі напругою 3,3 кВ магістралі Москва-Сімферополь. У 1972 році дана електрифікована магістраль подовжилася на 80,8 км до Севастополя.

В 1973 році здійснена та введена в експлуатацію дільниця Острякове – Євпаторія (60,4 км). У 1981 році введено електротягу на дільниці Кривий Ріг – Долинська (Тимково) довжиною 53,4 км.

Роботи активно продовжувалися до 1973 року і на сьогодні на залізниці електрифіковано 1881,3 км або 59 % експлуатаційної довжини залізниці, при цьому питома вага електротяги в загальному вантажообігу залізниці складає близько 92 %. На залізниці працює 83 тягових підстанцій, 46 районів контактної мережі, 25 районів електропостачання, 21 монтерський пункт, один електромонтажний поїзд, дорожні

електромеханічні майстерні, дорожня електротехнічна лабораторія.

Великий вклад у розвиток господарства у відповідні періоди здійснили Зезюлінський В.Ф., Бондарев М.М., Кільман А.О., Івченко І.Я., Бабенко І.Д., Таслицький Я.Н., Самарець Л.І., Колихаєв І.І., Худокормов В.В., Кучма К.Г. та багато інших.

Південно-Західна залізниця

В липні 1953 року на залізниці створена служба електрифікації і енергетичного господарства (начальник Браєрський І.І.).

Першу електрифіковану дільницю Київ – Боярка (22 км) було введено в експлуатацію на постійному струмі 800 В з наступним переведенням на 1650 В. До 1960 року продовжувалася електрифікація Київського вузла на постійному струмі. На 1 січня 1961 року було електрифіковано 141 км (Київ – Фастів, Київ – Бровари, Київ-Волинський – Клавдієво).

В 1963 році було виконано роботи з переведення пристроїв електротяги з напруги 1950 В на 3300 В.

В 1963 році на Південно-Західну залізницю прийшов змінний струм напругою 27,5 кВ (Миронівка – Фастів).

У 1967 році введено в експлуатацію електрифікований напрямок Хутір-Михайлівський – Бровари з переведенням дільниць Київського вузла з постійного струму напругою 3,3 кВ на однофазний змінний напругою 25 кВ. Потрібно відмітити, що вперше в світовій практиці дане переведення було здійснене без перерви в русі поїздів.

Станом на 01.01.2008 року на залізниці електрифіковано 2092,5 км або 46 % експлуатаційної довжини залізниці, при цьому питома вага електротяги в загальному вантажообігу залізниці складає більше 92 %. На залізниці працює 33 тягові підстанції, 43 райони контактної мережі, 23 райони електропостачання, 4 монтерські пункти, один будівельно-монтажний поїзд, дорожня електротехнічна лабораторія.

Великий вклад у розвиток господарства у відповідні періоди часу здійснили Зубець П.Г., Зоргач Р.П., Пронічев І.С., Щорс В.М., Діаконенко А.М., Литовець В.Т., Малишев В.Т., Туришев А.Г., Степанюк В.С., Сухомлинов В.О. та багато інших.

Південна залізниця

Історія електрифікації Південної залізниці розпочалася із дня пуску в липні 1959 року першого електропоїзду від станції Харків-

пасажи́рський в сторону Мерефи. Уже в 1958 році контактну мережу протягнули від Козачої Лопані до Лозової (205,1 км). До 1971 року Харківське, Білгородське та Куп'янське відділення були повністю електрифіковані.

Станом на сьогодні на залізниці електрифіковано 1232,8 км або 44 % експлуатаційної довжини залізниці, при цьому питома вага електротяги в загальному вантажообігу залізниці складає близько 50 %. На залізниці працює 41 тягова підстанція, 28 районів контактної мережі, 12 районів електропостачання, 16 монтерських пунктів, дорожня електротехнічна лабораторія.

Великий вклад у розвиток господарства у відповідні періоди здійснили Майоров В.К., Пономарьов В.І., Козачок М.П., Гордєєв В.М., Дядченко В.М., Коробка О.Т., Семанчук В.К., Шевцов В.І., Рябець П.М., Масалов М.А. та багато інших

Львівська залізниця

Літопис електрифікації залізниці розпочався з 1956 року, коли було відкрито рух на електротязі на перевальній дільниці Мукачево – Лавочне (77 км). Саме на цій складній дільниці електрична тяга прийшла на заміну паровій.

В 1960-1962 році були введені в експлуатацію дільниці Мукачево – Чоп, Лавочне – Стрий, Стрий – Львів. Електрифікація цих дільниць мала велике значення для здійснення транспортних зв'язків з Чехією, Словаччиною, Угорщиною.

В 1964-1966 році електрифіковано дільницю на змінному струмі Здолбунів – Красне – Львів, яка стала одним із ланцюгів залізничних магістралей Донбас-Кривий Ріг – Львів – Держкордон, Київ – Львів – Держкордон.

У 1967 році на Львівському залізничному вузлі введена одна із самих складних станцій стикування змінного і постійного струму.

В цей же період введено в експлуатацію електрифікований напрямок Обшорин – Самбір – Сянки – Ужгород, а в 1971-1972 рр. Львів – Мостиська-2 Держкордон.

На даний час на залізниці електрифіковано 1424,2 км або 32 % експлуатаційної довжини залізниці, при цьому питома вага електротяги в загальному вантажообігу залізниці складає більше 80 %. На залізниці працює 55 тягових підстанцій, 31 район контактної мережі, 10 районів електропостачання, 19 монтерських пунктів, один електромонтажний поїзд, дорожні електромеханічні майстерні, дорожня електротехнічна лабораторія.

Великий вклад у розвиток господарства у відповідні періоди здійснили Македонський Є.Ю., Нетяженко В.І., Аникін Л.А., Куракін І.В., Катонов Л.М., Замай Ф.С., Пузик Д.Г., Максимов П.С., Сабуров В.В., Петров В.Ф., Корнієнко В.В., Роговик Л.В., Лутчак Г.І. та багато інших.

Одеська залізниця

Електрифікація Одеської залізниці розпочалася у 1960 році. Перша дільниця Знам'янка – П'ятихатки довжиною 115 км була введена в експлуатацію 30 вересня 1962 року.

В 1963 році введено в експлуатацію дільницю Знам'янка – Шевченко – Миронівка, в 1971 – Хіровка – Помічна – Колосовка, в 1972 – Колосовка – Одеса, в 1974 переведений на електротягу Одеський залізничний вузол, включаючи приміську дільницю до ст. Білгород-Дністровський.

Інтенсивна електрифікація відбувалася в період 1985-1992 років. В ці роки були введені в експлуатацію електрифіковані ділянки Знам'янка – Долинська, Вапнярка – Котовськ – Помічна.

Сьогоднішній стан залізниці – це 1701,8 км електрифікованих дільниць або 42,4 % від їх експлуатаційної довжини, при цьому питома вага електротяги в загальному вантажообігу залізниці складає більше 85 %. На залізниці працює 30 тягових підстанцій, 42 райони контактної мережі, 23 райони електропостачання, 19 монтерських пунктів, дорожня електротехнічна лабораторія.

Великий вклад у розвиток господарства у відповідні періоди здійснили Цихман А. І., Сімаков Б. К., Ращупкін В. М., Григорьев В. М., Хлизов М. М., Струнова Т. С., Вохмінець Б. О., Самбірський А. С. та інші.

Донецька залізниця

Електрифікація на Донецькій залізниці розпочалася із дільниць Слов'янськ – Славкурорт (1958-1961 рр., 8 км), Лозова – Микитівка (1958-1961 рр., 170,3 км), Чаплино – 450 км (1959 р., 137,3 км.). Інтенсивно проводилася електрифікація в 1960-1965 роках та продовжується і зараз.

Станом на 1 січня 2008 року на залізниці електрифіковано 1281,8 км або 46 % експлуатаційної довжини залізниці, при цьому питома вага електротяги в загальному вантажообігу залізниці складає близько 90 %. На залізниці працює 58 тягових підстанцій, 39 районів кон-

тактної мережі, 22 райони електропостачання, 13 монтерських пунктів, дорожня електротехнічна лабораторія.

Великий вклад у розвиток господарства у відповідні періоди здійснили Бурдін М.М., Філь І.М., Немінуцій П.С., Аверкін В.І., Буковський В.І., Бітюков С.Д., Коломієць В.В. та багато інших.

Сучасний стан і обсяги електрифікації. Електрифікація залізниць України за період її незалежності. Перспектива електрифікації

Найбільші обсяги електрифікації на території України за радянські часи були здійснені за період 1956-1960 рр. – 1147,7 км, 1961-1965 – 2094,52 км, 1966-1970 – 1722,9 км, 1971-1975 – 1388,9 км, в подальшому за п'ятирічку до 1991 року в експлуатацію вводилось 419-624 км нових електрифікованих ліній.

22 червня 1993 року в Державній адміністрації залізничного транспорту України (Укрзалізниця) створено Головне Управління зв'язку, енергетики і обчислювальної техніки. Вперше в практиці залізниць СНГ в структуру робочого апарату був введений Главк, який об'єднав три великі управління, такі як, Управління автоматики, телемеханіки та зв'язку, Управління електрифікації та електропостачання, Управління обчислювальної техніки.

Одним із напрямків роботи Управління електрифікації та електропостачання Укрзалізниці було здійснення технічної політики щодо електрифікації залізниць. За його ініціативою була розроблена та затверджена Державна програма електрифікації залізниць України на період 1994-2004 рр. Цією програмою передбачалося здійснити електрифікацію 2148 км експлуатаційної довжини залізниць, що в свою чергу повинно було сприяти збільшенню питомої ваги електротяги до 85 %. За рахунок реалізації Програми електрифікації протягом 1994-2004 року полігон електрифікації на залізницях України збільшено на 1127,42 км або на 13,6 %. Повністю реалізувати завдання Програми не дозволило фінансове положення залізниць України та відсутність фінансування зі сторони держави.

Значний вклад у розвиток електрифікації залізниць України у період 1993-2010 роки внесли такі фахівці як Анохов І.В., Корнієнко В.В., Малишко І.В., які у відповідні періоди очолювали Головне управління електрифікації та електропостачання, Пасічний В.І. – заступник начальника Головного управління електрифікації та електропостачання, начальники служб елек-

тропостачання – Донецької – Дем'яненко О.І., Бітюков С.Д., Південної – Козачок М.П., заступник начальника служби – Дядченко В.М., Південно-Західної – Сухомлинов В.О., Одеської Суглобов О.І. та інші.

12.09.2005 року наказом №284-Ц було затверджено Проект напрямків електрифікації залізниць України на 2005-2008 роки, згідно з яким за рахунок власних коштів залізниць України та залученням коштів інвесторів передбачалося здійснити електрифікацію 875 км головних колій залізниць. Відповідно до встановлених завдань за рахунок коштів залізниць було електрифіковано напрямки Дебальцеве – Комунарськ (35 км) Донецької залізниці, Коростень – Шепетівка (152 км) Південно-Західної та Полтава – Люботин (116 км) Південної, всього 303 км.

Наказом від 08.11.2007 №525-Ц затверджена та введена в дію Програма електрифікації залізниць України на 2008-2020 рр.

Програма електрифікації залізниць України на 2008-2020 роки (далі Програма) є одним із пріоритетних напрямків розвитку залізничного транспорту України.

В умовах постійно зростаючих цін на нафтопродукти та значної зовнішньоекономічної залежності України від постачальників нафтопродуктів електрифікація залізниць набуває особливої актуальності для загального підвищення економічної ефективності залізничного транспорту, зменшення його негативного впливу на навколишнє природне середовище, забезпечення високих соціальних стандартів транспортних послуг.

Оптимальним, на думку міжнародних експертів, для країн з розвинутою залізничною інфраструктурою є електрифікація 50-60 % загальної довжини залізничних мереж країни з виконанням ними 90-95 % загального обсягу перевезень.

На сьогодні за абсолютною довжиною електрифікованих залізниць Україна займає 10-те місце серед країн світу та 6-те серед країн Європи.

Метою Програми є електрифікація найбільш економічно обґрунтованих напрямків залізниць України і зниження за рахунок цього витрат залізниць на енергоносії, зменшення собівартості перевезень та підвищення якості послуг з перевезення вантажів та пасажирів.

Програма передбачає електрифікацію 2254 кілометрів залізничних колій. При її реалізації експлуатаційна довжина електрифікованих залізничних колій України складе 11905,27 км, або 54,4% від загальної довжини колій.

Під час електрифікації виконується будівництво тягових підстанцій та спорудження тягової мережі. Паралельно ведеться монтаж ліній живлення пристроїв автоблокування, електричної централізації та зв'язку, ліній зовнішнього електропостачання. Також проводиться модернізація, реконструкція та впровадження нових систем СЦБ та зв'язку.

Завершення всього комплексу робіт дозволить виконувати перевезення на електротязі з виходом на порти Чорного моря, організувати рух пасажирських поїздів паралельним напрямком на Крим, частково розділити рух вантажних та пасажирських поїздів з виділенням високошвидкісних дільниць, збільшити пропускну спроможність напрямків.

Реалізація Програми дозволить розв'язати такі першочергові завдання галузі:

- зниження собівартості перевезень або сповільнення темпів її зростання при постійно зростаючих цінах на енергоносії;

- підвищення безпеки руху поїздів, якості обслуговування;

- пасажирів та прискорення перевізного процесу;

- забезпечення максимальної економії дизельного палива та інших паливно-мастильних матеріалів;

- впровадження видів тяги, які забезпечують найнижчу собівартість перевезень;

- поліпшення екологічного стану за рахунок зменшення шкідливих викидів в атмосферу.

Виконання електрифікації всіх вказаних в Програмі дільниць дасть змогу розширити полігон електрифікації на Укрзалізниці і зменшити обсяги перевезення тепло тягою в декілька разів. При цьому значно зменшуються щорічні витрати дизельного палива на тягу поїздів і досягається значна економія витрат коштів на оплату енергоносіїв. Також за рахунок зменшення витрат дизельного палива скорочуються платежі за забруднення навколишнього середовища.

За рахунок електрифікації дільниць Долинська – Миколаїв – Херсон – Вадим – Джанкой буде створений другий, паралельний основному, електрифікований хід на Крим та до портів Чорного моря.

Електрифікації напрямків Полтава – Красноград – Лозовата – Красноград – Новомосковськ сприяє розмежуванню вантажного та пасажирського руху на напрямках Київ – Донецьк, Білгород – Держжордон – Крим та Харків – Дніпропетровськ.

Електрифікація дільниць Бахмач-Гребінка-Черкаси – Ім. Т. Шевченка – Помічна, Конотоп

– Ворожба – Суми – Люботин дозволить відхилити вантажопотік на південь України та порти Чорного моря, оминаючи центральні регіони України, і дасть змогу вивільнити ділянку Конотоп – Бахмач – Ніжин – Дарниця для швидкісного пасажирського руху у напрямку Москви та розвантажити Дарницький залізничний вузол, що знаходиться у межах мегаполісу Київ.

За рахунок електрифікації створюється соціальний ефект – поява додаткових робочих місць по експлуатації нових пристроїв електропостачання. На підприємствах-виробниках обладнання для потреб електрифікації в суміжних галузях вітчизняної промисловості будуть створюватися нові робочі місця, що забезпечує зайнятість населення, підвищує їх матеріальне становище, дозволить скоротити державні виплати з безробіття, витрати на перепідготовку кадрів і забезпечить збільшення надходжень до бюджетних і позабюджетних фондів за рахунок відрахувань з оплати праці, а також податку на додану вартість реалізованої продукції.

Станом на 01.01.2011 року експлуатаційна довжина електрифікованих залізниць України складає 9877 км, або 45,5 %, доля електротяги в експлуатаційній роботі дорівнює 89,7 %. При очіку-

ваному зростанні обсягів перевезень до 2020 року на 29,6 % в результаті виконання Програми електрифікації обсяги перевезень на електротязі зростуть на 51,3%, а перевезення теплотягою зменшаться більш як у три рази. При цьому полігон електрифікації зросте до 54,4 % і на кінець 2020 року електричною тягою буде перевозитися близько 95 % вантажів та пасажирів.

На сьогоднішній день у зв'язку із завданнями щодо розмежування напрямків руху вантажних і пасажирських поїздів та впровадження руху швидкісних поїздів здійснюється перегляд заходів з електрифікації залізниць України на найближчі сім років та їх перезатвердження.

Ключові слова: електрична тяга, електрифікація, економічне використання енергоресурсів, собівартість перевезень.

Ключевые слова: электрическая тяга, электрификация, экономическое использование энергоресурсов, себестоимость перевозок.

Keywords: electric traction, electrification, economic using of energy, the transportation costs.