

УДК 656.073

DOI: <https://doi.org/10.18664/1994-7852.158.2015.62202>

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ТИПІВ ВАГ НА СОРТУВАЛЬНІЙ СТАНЦІЇ

Канд. техн. наук Т.Ю. Калашнікова, магістрант А.В. Оніщук

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТИПОВ ВЕСОВ НА СОРТИРОВОЧНОЙ СТАНЦИИ

Канд. техн. наук Т.Ю. Калашникова, магистрант А.В. Онищук

THE IMPROVEMENT OF RAILWAY STATIONS, THROUGH MODERNISATION OF TECHNICAL DEVICES

Candidate of techn. sciences T.Y. Kalashnikova, graduate student A.V. Onischuk

Проведено дослідження можливості удосконалення роботи залізничної станції шляхом модернізації технічних пристроїв, а саме переобладнання існуючої вагової колії сучасними типами ваг «ДВ-200000».

Ключові слова: залізнична станція, модернізація, технічні пристрої, тензометричні ваги.

Проведено исследование возможности усовершенствования работы железнодорожной станции путем модернизации технических устройств, а именно переустройства существующего весового пути современными типами весов «ДВ-200000».

Ключевые слова: железнодорожная станция, модернизация, технические устройства, тензометрические весы.

A research on the possibility of improving the railway station through the upgrade of technical devices, namely the conversion of the existing weight gauge modern types of scales "DV-200000".

Keywords: railway station, modernization, technical devices, weighing-machine.

Вступ. Залізничний транспорт відіграє важливу роль у системі народного господарства країни.

В успішному вирішенні завдань повного задоволення потреб України у перевезеннях пасажирів і вантажів головна роль відводиться

залізницям і їх структурним підрозділам Державної адміністрації залізничного транспорту України. На залізничних станціях починається і завершується перевізний процес. На сортувальних станціях виконується основний обсяг переробки вагонопотоків. У зв'язку з цим підвищення рівня роботи сортувальних станцій повинно бути націлене на збільшення розмірів переробки і скорочення простою вагонів. Одним з основних резервів подальшого нарощування обсягів перевезень є удосконалення роботи залізничної станції шляхом модернізації технічних пристроїв, а саме впровадження нової техніки і технології, інтенсифікація використання наявних технічних засобів, прискорення обігу вагонів, покращення експлуатації локомотивів. Тому при розробленні технологічного процесу роботи сортувальної станції слід домагатися безперешкодного пропускання поїздів за рахунок усунення "вузьких" місць у технології роботи, удосконалення методів організації та просування поїздів, інтенсифікації станційних процесів. Слід також ширше використовувати можливості АСУ для прискорення станційних операцій. Необхідно підвищувати надійність роботи сортувальних станцій і скорочувати час перебування на них вагонів на основі раціонального використання колійного розвитку сортувальних парків, скорочення кількості повторних переробок вагонопотоків.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Ефективне функціонування залізничного транспорту, його конкурентоспроможність і входження в європейську і світову транспортну систему ускладнюються через ряд проблем галузі, які виникли внаслідок непослідовної економічної політики і накопичувалися протягом значного періоду економічної та політичної нестабільності в країні. Набирають сили небезпечні тенденції зниження якості пасажирських і вантажних перевезень, підвищення експлуатаційних витрат, зниження рівня прибутковості і конкурентоспроможності послуг, що надаються залізничним транспортом.

Удосконалення роботи залізничної станції шляхом модернізації технічних пристроїв дозволить залізничному транспорту адаптуватися до вимог ринку, скоротити витрати, підтримувати конкурентоспромож-

ність, стабілізувати фінансово-економічні результати роботи залізниць.

Тому постає актуальність питання ефективної організації системи модернізації технічних пристроїв на залізничному транспорті в народному господарстві, що зумовило огляд змісту і структури інноваційних процесів у світовій практиці.

Питанням теоретико-практичного аспекту інноваційних процесів займалися такі вчені, як І.С. Булатов, В.Ф. Гриньов, В.Л. Дикань [1], С.Д. Ільєнкова, Т.Ю. Калашнікова, Л.І. Кошкіна, А.Е. Хачатурова та ін. У своїх працях вони розглядають і виділяють етапи модернізації технічних пристроїв, але вихідний етап залишається недостатньо вивченим, що не дозволить на кожному наступному етапі ідентифікувати відповідність характеристик і заходів здійснюваних проєктів технічного удосконалення вимогам, обмеженням, цілям і завданням розвитку залізничного транспорту. Тож потребує подальшого вирішення проблема удосконалення роботи залізничної станції шляхом модернізації технічних пристроїв.

Визначення мети та задачі дослідження. Метою статті є проведення досліджень удосконалення технічного стану залізничної станції та розроблення шляхів, що дозволять підвищити якість її роботи на основі використання сучасних технічних засобів. Завдання дослідження полягають у виявленні шляхів удосконалення роботи залізничної станції.

Основна частина дослідження. Сучасна модель організації процесу удосконалення технічних пристроїв на залізниці характеризується використанням експертних систем, імітаційного моделювання, інтегрованих систем гнучкого виробництва і автоматизованого проєктування.

У процесі експлуатації початковий стан технічних пристроїв на залізниці зазнає впливів різних факторів (режими та умови роботи, кліматичні фактори та ін.), під дією яких вони втрачають свої первинні характеристики. Наслідком цього є низький рівень працездатності, порушення вимог безпеки, зниження експлуатаційної надійності і збільшення імовірності виникнення відмов. Використання таких об'єктів є економічно невиправданим, а питомі витрати на ремонт для найбільш зношеного обладнання можуть бути співвимірними чи навіть перевищувати витрати на модернізацію.

Незадовільною залишається ситуація з боку інвестиційної привабливості таких об'єктів. Причинами такого стану є неможливість фінансування проектів тільки за рахунок амортизаційних нарахувань, слабка зацікавленість інвесторів у вкладенні засобів для відновлення основних фондів.

В останні роки серед технічних пристроїв на залізничній станції спостерігається тенденція невинного зростання кількості обладнання, що відпрацювало установлений термін служби, тобто перехід його у граничний стан, який характеризується нездатністю об'єкта виконувати основні функції, і подальша його експлуатація стає неможливою і технічно небезпечною через великий ризик виникнення технічних відмов. Така ситуація пояснюється зниженими обсягами введення нового обладнання, недостатніми темпами переоснащення, а також швидкими темпами фізичного та морального зносу діючого обладнання.

На підставі аналізу реального стану пристроїв станції 3 [2] можна зробити висновок, що при досить незначному періоді

своїї життєдіяльності вони стрімкими темпами наближаються до вичерпання свого ресурсу. Внаслідок цього збільшується кількість пошкоджень і відмов складових частин, порушується технологічний процес експлуатації.

Так, основними причинами відмов у роботі технічних пристроїв є низька якість обслуговування, механічні руйнування, браковані елементи. Велике занепокоєння в даному переліку викликає «обвальне» старіння. Для прикладу в період з 2008 по 2014 р. експлуатаційна довжина електрифікованих колій, що знаходяться в експлуатації понад нормативний термін служби (більше 40 років), зросла в 21,3 разу і становить 49,3 % загальної довжини.

Частка порушень нормального функціонування через знос у загальному розподілі порушень з кожним роком все більше зростає. Кількість порушень, викликаних старінням, у 2010 р. становила 2, натомість у 2014 р. – 7 випадків (рис. 1) [2].

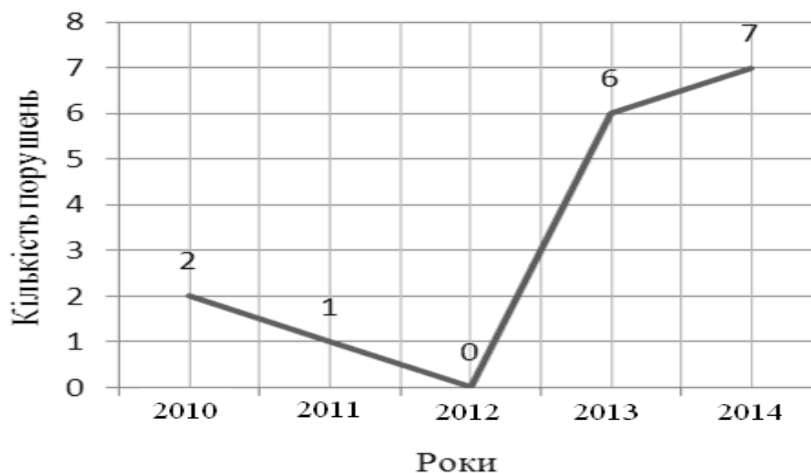


Рис. 1. Кількість пошкоджень пристроїв залізничної станції 3, що викликані старінням і зносом

Невинно зростає і кількість технічних елементів з терміном служби понад 40 років, а виконання ремонтних робіт і темпи з їх заміни є недостатніми. Зокрема спостерігається значний спад робіт з заміни та модернізації: у 2010 р. кількість модернізованих одиниць становила 237 шт., у 2014 р. – лише 114 шт. (рис. 2).

За таких умов господарству необхідно буде близько 63 років для заміни вже

існуючого обладнання з понаднормативним терміном служби, не враховуючи того, що з кожним наступним роком кількість таких елементів збільшується.

Вирішити дану проблему можна шляхом збільшення обсягів діагностування та оновлення пристроїв, оскільки потреба в цьому в майбутньому може перевищити реальну спроможність залізниць.

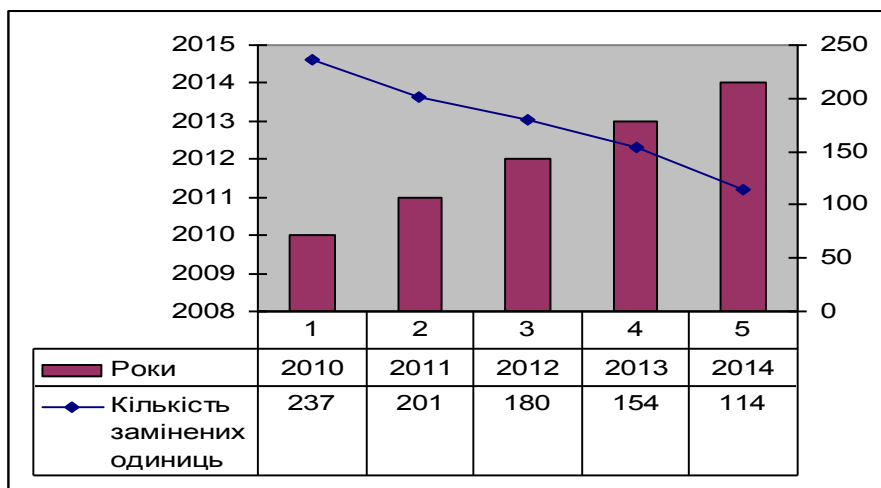


Рис. 2. Стан проведення модернізації технічних елементів на залізничній станції 3 з терміном служби понад 40 років

Загальний ступінь зносу основних фондів складає 58,2 %. Наявна ситуація вимагає прийняття рішень, які б могли виправити існуючий стан і попередити виникнення відмов і порушень пристроїв, що вичерпали термін своєї служби.

Сьогодні рівень технічного стану станції підтримується за рахунок проведення профілактичних ремонтів. А це означає, що вона ремонтується вибірково чи аварійно. За необхідності замінюється тільки частина зношеного обладнання або інших елементів. У цілому по господарству спостерігається тенденція зменшення обсягів виконання ремонтних робіт.

Неспроможність залізниці організувати належну та надійну експлуатацію технічних пристроїв пояснюється різноманітністю основних елементів, їх функціональним призначенням і різними термінами життєвого циклу.

Конструкція технічних пристроїв вимагає особливої системи модернізації технічного огляду та ремонту, яка могла б досить точно попереджувати появу масових відмов.

Серед існуючих систем для пристроїв залізничної станції 3 стають можливими системи модернізації за станом і наробітком, а не нормативні. Перші дві застосовуються для обладнання, інтенсивність відмов яких постійно зростає [3].

Для реалізації системи за наробітком необхідно постійно накопичувати дані про напруження, на основі яких виконується

планування робіт. Основною метою системи за фактичним станом є підвищення рівня надійності та зниження експлуатаційних витрат. При цьому, беручи до уваги реальний технічний стан конкретного об'єкта, призначаються спеціальні роботи з технічного обслуговування і пропонуються певні зміни в процесі експлуатації. Основою такої системи модернізації та удосконалення є прогнозування стану об'єкта та технічна діагностика, за результатами якої визначається необхідність проведення удосконалення, час виконання і об'єм робіт. Крім того, основними умовами застосування системи модернізації за станом є:

- висока функціональна значущість об'єктів при недостатньому ступені резервування;
- високий рівень експлуатаційної технологічності і ремонтпридатності;
- відмова пристрою в процесі експлуатації, що не дозволяє виконання подальшої роботи інших елементів, які входять до складу системи [4, 5, 6, 7].

Визначальними факторами для реалізації даної системи є фінансові витрати і прогнозування. Тому найбільш доцільним і перспективним застосування її буде тоді, коли економічні затрати не будуть відігравати такої великої ролі.

Одним із прикладів удосконалення роботи залізничної станції шляхом модернізації технічних пристроїв можна назвати удосконалення роботи ваг для зважування поїздів.

Так, у непарній горловині станції 3 встановлено тензометричні ваги для зважування поїздів непарного напрямку. Швидкість поїздів, що зважуються вагами, становить до 15 км/год. За таких умов транзитний поїзд без переробки проходить станцію за 10 хв. За 2013 р. від поїздів, що зважувались за показаннями ваг, відчеплено 712 вагонів, з яких після переважування на статичних вагах і перевірці на знеструмлених коліях підтвердились порушення в 38 вагонах, що складає 5,3 % ефективності.

Також з причин збоїв у роботі ваг не було зважено 2482 поїзди (12479 вагонів), що проходили ваги з відповідною швидкістю. Отже, робота тензометричних ваг по станції 3 зі зважування поїздів непарного напрямку не є ефективною.

Для покращення технології роботи станції по підсистемах і у взаємозв'язку з прилеглими дільницями [8, 9] необхідно здійснити демонтаж старих ваг і встановити нові ваги «ДВ-200000» для зважування вагонів і поїздів у русі, що дозволить здійснювати проходження поїзда по вагах зі швидкістю до 50 км/год. Після демонтажу старих ваг і встановлення нових «ДВ-200000» при швидкості до 50 км/год час на проходження транзитного поїзда через станцію буде складати 6 хв. Різниця в часі дорівнює 4 хв (0,06 год).

Модернізована конструкція дозволить принципово поліпшити технічні та експлуатаційні параметри, скоротити трудові і

часові витрати на установлення і подальше обслуговування ваг [6].

Вдосконалена модифікація класичних вагонних ваг для повісного зважування в русі матиме такі переваги:

- дозволить розвинути швидкість руху складу при зважуванні до 50 км/год, транзитна швидкість – без обмежень;

- низькопрофільна конструкція дозволяє встановлювати ваги у верхній будові залізничної колії, аналогічно до монтажу шпальних ґрат на щелепну основу;

- монтаж ваг робиться впродовж однієї робочої зміни за час технологічних перерв і без затримок вантажопотоків;

- можливість установлення на залізничних коліях, обладнаних ланцюгами СЦБ;

- дві ділянки зважування забезпечують високу точність і надійність роботи ваг;

- комплектація програмно-технічним комплексом;

- автоматизація і документування процесу зважування, контроль розподілу навантаження на борти і візки вагона;

- передача даних у комп'ютерну мережу підприємства.

Таким чином, удосконалення роботи залізничної станції, у тому числі за рахунок застосування сучасних типів ваг, надасть змогу поліпшити економічне становище і конкурентоспроможність як галузі, так і держави в цілому.

Список використаних джерел

1. Удосконалення механізмів реформування та розвитку залізничного транспорту в контексті реалізації структурних реформ в галузі. Аналітична записка [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/1662/>. – Загол. з екрана.
2. Капіца, М.І. Система утримування тягового рухомого складу з урахуванням його фактичного технічного стану [Текст] / М.І. Капіца // Промисловий та туристичний транспорт: зб. наук. праць. – Львів: Каменяр, 2014. – Вип. 5. – С. 74-80.
3. Спеціалізація та концентрація баз ремонту [Текст] / Ю.П. Бабич, М.П. Довбня, М.І. Капіца, Г.М. Кодола // Транспорт: зб. наук. праць. – Дніпропетровськ, 2014. – Вип. 12. – С. 3-6.
4. Дикань, В.Л. Забезпечення ефективності інноваційної діяльності підприємств залізничного транспорту [Текст]: монографія / В.Л. Дикань, В.О. Зубенко. — Харків, 2008 — 193 с.
5. Гринев, В.Ф. Инновационный менеджмент [Текст]: учеб. пособие / В.Ф. Гринев. – К.: МАУП, 2000. – 148 с.
6. Рекомендации по концепции планирования и управления капитальным ремонтом основных средств в процессе реформирования железнодорожного транспорта [Текст] / В.В. Анненков [и др.] // Вестник ВНИИЖТ. – 2003. – Вып. 3. – С. 13-16.

7. Галкин, А.Г. Теория и методы расчетов процессов проектирования и технического обслуживания контактной сети [Текст]: дисс... д-ра техн. наук / А.Г. Галкин. – М., 2003. – 370 с.

8. Калашнікова, Т.Ю. Модель забезпечення взаємодії функціонування системи "депо - станція - перегін" [Текст] / Т.Ю. Калашнікова // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2002. - №2. – С.67-69.

9. Калашнікова, Т.Ю. Посилення умов взаємодії роботи підсистем технічної станції між собою та з прилеглими дільницями [Текст] / Т.Ю. Калашнікова, Л.В. Свиридчук // Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – Вип. 120. – С. 44-47.

Рецензент д-р техн. наук, професор О.М. Огар

Онисьчук Андрій Владиславович, магістрант ІППК. Тел.(098) 837-83-05. E-mail: andrejonisuk614@gmail.com.

Калашнікова Тетяна Юріївна, канд. техн. наук, доцент кафедри управління експлуатаційною роботою

Українського державного університету залізничного транспорту. Тел. (066)441-50-42 e-mail:

bulavina_ty@ukr.net.

Onischuk Andrei Vladislavovich, Listener IPPK. Tel. (098) 837-83-05 e-mail: andrejonisuk614@gmail.com

Kalashnikova Tetyana Yurievna, PhD. Of tehn. Sciences, Associate Professor of Management of operational work of the Ukrainian State University of Railway Transport. Tel. (066)441-50-42 e-mail: bulavina_ty@ukr.net.

Наукова праця здана до друку 29.09.2015 р.