

радіусу кривих є особливо актуальним завданням при проектуванні розв'язок в залізничних вузлах;

- визначення раціонального місця примикання локомотивного та вагонного господарств, вантажного району, сортувального пристрою, з'єднувальних колій та інших об'єктів за заданим критерієм;

- визначення оптимального місця розміщення роздільного пункту в межах виділеної для його будівництва площадки з урахуванням рельєфу місцевості. Конструкція колійного розвитку при цьому не змінюється (роздільний пункт при оптимізації розглядається як цільний об'єкт), а крутизна елементів поздовжнього профілю може змінюватися в заданих межах;

- наскрізний моніторинг проектного рішення щодо завантаження елементів колійного розвитку. Оцінка рівня завантаження вказаних елементів повинна базуватися на моделюванні поїзної і маневрової роботи на роздільному пункту;

- візуалізація проектного рішення у тримірному просторі;

- формування динамічної моделі функціонування роздільного пункту.

Отже, розробка проектного рішення і аналіз результатів проектування можуть здійснюватися шляхом взаємодії проектувальника і штучного інтелекту. Іншими словами, для вирішення вказаних завдань може використовуватися гібридний інтелект.

Застосування гібридного інтелекту ставить більш високі вимоги до технології автоматизованого проектування залізничних станцій та вузлів і припускає значне перетворення програмного середовища. Програмна складова гібридного інтелекту повинна містити аналітичні процедури, призначені для рекомбінації станційних пристроїв, їх реставрації та виконання інших складних дій з об'єктом залізничної інфраструктури, що проектується.

Слід зазначити, що широкого застосування елементів штучного інтелекту при автоматизованому проектуванні об'єктів залізничної інфраструктури поки що немає. Його інтеграція в системи автоматизованого проектування залізничних станцій та вузлів дозволить вирішувати багатоваріантні завдання і суттєво підвищити якість проектних рішень.

[1] Модели, методы и алгоритмы автоматизированного проектирования железнодорожных станций : монография / В. И. Бобровский, Д. Н. Козаченко, Р. В. Вернигора, В. В. Малашкин. Днепропетровск : Изд-во Маковецкий, 2010. 156 с.

[2] Бобровский В. И. Формализованное представление и расчет планов путевого развития крупных железнодорожных станций / В. И. Бобровский, В. В. Малашкин // Вісн. Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. Дніпропетровськ, 2010. Вип. 31. С. 226–231.

[3] Малашкін В. В. Система автоматизованого синтезу колійного розвитку залізничних станцій / В. В. Малашкін // Вісник НТУ «ХП». 2015. №14 (1123). С.107-113.

УДК. 629.4.083

АНАЛІЗ ВТРАТ ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА, ЩО ПОСТАЧАЄТЬСЯ ДЛЯ ЕКІПРУВАННЯ ТЕПЛОВОЗІВ

ANALYSIS OF LOSSES OF DIESEL FUEL SUPPLIED FOR THE EQUIPMENT OF LOCOMOTIVES

*докт. техн. наук В.Г. Пузир¹, докт. техн. наук Ю.М. Дацун¹,
D. Sc. (Tech.) G. Bureika², V.I. Zadeseneць¹, V.V. Медвідь³*

¹*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

²*Vilnius Gediminas Technical University (Lithuania)*

³*Локомотивне депо Ковель АТ «Укрзалізниця» (м. Ковель)*

*D.Sc. (Tech.) V.G. Puzyr¹, D.Sc. (Tech.) Y.M. Datsun¹,
D. Sc. (Tech.) G. Bureika², V.I. Zadesenets¹, V.V. Medvid³*

¹*Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

²*Vilnius Gediminas Technical University (Lithuania)*

³*Locomotive depot Kovel JSC "Ukrzaliznytsya" (Kovel)*

Одним із найбільш важливих аспектів реалізації безперебійної роботи залізничного транспорту є забезпечення локомотивів енергоносіями на тягу поїздів. В теперішніх умовах, що потребують ефективного функціонування саме автономних локомотивів, підвищується значимість забезпечення залізниці дизельним паливом.

В умовах постійного подорожчання та навіть дефіциту дизельного палива, найбільш гостро постають питання економії та оптимізації його витрат, що насамперед вимагає мінімізації невиробничих втрат під час постачання та в місцях споживання на паливних складах і в локомотивних депо.

Транспортування дизельного палива до споживача пов'язане із значними його втратами. Втрати від змішування та витоків в резервуарах, від неповного зливання залізничних та автомобільних цистерн, обводнення, внаслідок аварій, розливання, розбризкування та випаровування завдають збитків економіці галузі та країни в цілому. До того ж втрати палива внаслідок аварій та розливань забруднюють ґрунт, ґрунтові води та водойми. Багаторазові переливання дизельного палива та зберігання в резервуарах супроводжується його випаровуванням, що не тільки збільшує витрати і забруднює атмосферу, а і негативно впливає на здоров'я людей та навколишнє середовище.

Для оцінки втрат дизельного палива в локомотивному господарстві під час його транспортування, зберігання та екіпірування, слід враховувати особливості основних етапів цього процесу. Шлях дизельного палива від постачальника до баку тепловоза включає наступні етапи: 1 -Транспортування в залізничній цистерні; 2 - Зливання в резервуар складу палива; 3 - Зберігання в резервуарі складу палива; 4 - Перекачування до пункту екіпірування тепловозів; 5 - Екіпірування тепловоза. На кожному з означених етапів виникають втрати палива, що залежать від ряду чинників. Природні втрати більше залежать від об'єктивних чинників (властивостей палива, температури, атмосферного тиску, швидкості заповнення чи випорожнення резервуарів). Існуючі методики [1, 2] дозволяють визначати значення цих втрат з достатньою точністю. Державою встановлені норми втрат нафтопродуктів під час їх приймання, зберігання,

відпуску, перевантаження та транспортування. Аналіз встановлених норм втрат для основних етапів транспортування та зберігання дизельного палива в локомотивному депо показав, що найбільші їх значення встановлені для етапів 2 - 0,04%, 4 - 0,06% та 5 - 0,04% (рис. 1).

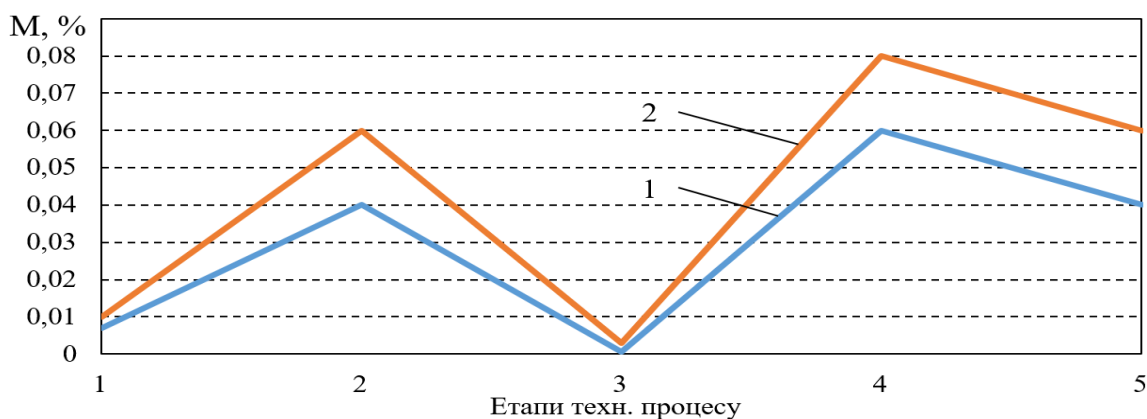


Рис. 1. Нормативні (1) та фактичні (2) втрати дизельного палива, що постачається для екіпірування тепловозів

Однак більшість дослідників зазначають, що доля природних втрат нафтопродуктів сягає лише 60-70% загальних обсягів втрат під час їх приймання, зберігання та транспортування. Решта нафтопродуктів втрачається внаслідок експлуатаційних, організаційних та аварійних чинників.

До експлуатаційних відносять втрати від протікань, забруднення, обводнення та змішування, що виникають внаслідок незадовільного технічного стану ємностей для зберігання, засобів транспортування та іншого обладнання складів та баз палива і екіпірувального господарства.

Організаційні втрати пов'язані з неправильною організацією роботи складу чи бази палива. Це втрати, що викликані неправильною організацією зливання та наливання нафтопродуктів, порушенням конструкції резервуарів та іншого обладнання, крадіжками.

Аварійні втрати виникають внаслідок пошкодження резервуарів, трубопроводів та іншого обладнання в результаті надзвичайних ситуацій та інших випадків.

Аналіз фактичних втрат дизельного палива на кількох підприємствах локомотивного господарства показав, що їх значення суттєво перевищують встановлені норми (рис. 1). В залежності від етапу постачання перевищення фактичних значень може становити від 30 до 60 %. Це може вказувати на зміну структури втрат дизельного палива: збільшення долі експлуатаційних та організаційних втрат, що викликані погіршеним технічним станом засобів приймання, зберігання та транспортування палива, порушенням їх конструкції, а в ряді випадків і недбалістю персоналу.

[1] Абузова Ф. Ф., Бронштейн, И. С., Новоселов, В. Ф. Борьба с потерями нефти и нефтепродуктов при их транспортировке и хранении. М.: Недрга. 1981. 248 с.

[2] Константинов Н.Н. Борьба с потерями от испарения нефти и нефтепродуктов. М.: Гостоптехиздат. 1961. 260 с.