

AC impedance measurements for rails of type R65 of 1520 gauge, the results of calculations for these rails were compared with the measured values for both rails of type R65, 1520 gauge, as well as for rails of type UIC 60 with 1435 mm gauge. Calculated frequency dependencies of the AC impedance of R65 type rails are in good qualitative agreement with literature data for rails UIC60 in frequency range $10^0 \dots 10^5$ Hz.

The results for rails of R65 type on 1520 mm gauge calculated according to Carson's method and complex image method differ from reference data presented in literature, and these differences increase with increasing of frequency [3]. Such behavior may be due to error of calculation methods caused by small height of rails above lossy ground and high electrical conductivity between rails and a ground..

References

1. Mariscotti, A. Pozzobon, P. Determination of the electrical parameters of railway traction lines: calculation, measurement, and reference data // IEEE transactions on power delivery. – 2004. – Vol. 19. – No. 4. – P. 1538-1546.
2. Carson, J. R. Wave propagation in overhead wires with ground return // Bell Syst. Tech. J. – 1926. – Nr. 5. – P. 539-554.
3. Havryliuk V.I., Meleshko V.V. Electrical impedance of traction rails at audio frequency range // Інформаційно-керуючі системи залізничного транспорту/ – 2015. - №2.- С. 31-36.

*Бутько Т. В., д.т.н, проф.,
Колісник А. В., асп. (УкрДУЗТ)*

ФОРМУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ КОМБІНОВАНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ЗАЛІЗНИЧНІЙ МЕРЕЖІ

Впровадження системи комбінованих перевезень як підвищення ефективності логістичних схем - загальносвітова тенденція. Європейці планують до 2030 року переорієнтувати 30% всіх існуючих автомобільних вантажопотоків на залізничний транспорт. А до 2050 року до 50%. Головні тенденції в вантажних перевезеннях на залізницях світу пов'язані з розширеним застосуванням спеціалізованого рухомого складу та збільшенням перевезень по змішаних схемах (контрейлерні та контейнерні перевезення). Такий вид перевезень, безумовно, один із найперспективніших напрямків розширення спектру транспортних послуг.

Статистичні данні за останні роки свідчать, що обсяги вантажних перевезень залізничним транспортом України поступово зменшуються, а автомобільним – збільшуються. Це свідчить про те, що

частка перевезень, які втратила залізниця позначились на збільшенні обсягів перевезень автомобільним транспортом. Завдяки контрейлерним перевезенням можна об'єднати спільні зусилля обох видів транспорту для залучення нових клієнтів і збільшення обсягів вантажних перевезень. Розвиток таких перевезень дозволить поєднати переваги обох видів транспорту, що призведе до підвищення якості обслуговування клієнтів, прискорення термінів доставки вантажів за принципом «від дверей до дверей», «точно в строк».

Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІТ) на залізничному транспорті є також необхідною умовою для підвищення конкурентоспроможності залізничних перевезень. Автоматизовані системи управління вантажними перевезеннями на основі ІТ забезпечать не тільки безпечне переміщення вантажів, а й надання клієнту повної і вичерпної інформації про рух поїздів, місцезнаходження вантажів.

В якості базової та основної інформаційної системи українських залізниць виступає Автоматизована система управління вантажними перевезеннями – АСК ВП УЗ-Є. Вона дозволяє забезпечити належну ефективність процесу формування поїздів, використання наявного рухомого парку вагонів, контрейлерів і контейнерів.[1]

Удосконалення існуючої автоматизованої системи управління вантажними перевезеннями АСК ВП УЗ-Є за рахунок впровадження нового модуля формування комбінованого поїзду дозволить покращити організацію руху комбінованих поїздів, що призведе до зниження непродуктивних вагоно-годин простою за рахунок поліпшення планування маршруту. Постійний контроль за дислокацією та станом контрейлерів або контейнерів, який пропонується впровадити в даній системі, призведе до раціональної роботи з кожним транспортним засобом, що значно вплине на швидкість та якість перевезень вантажів.

Для формування автоматизованої технології контейнерних та контрейлерних перевезень доцільно використовувати системний підхід до процесу їх виконання, що дозволяє увести систему залізничних станцій, на яких відбувається навантаження контейнерів або формування контрейлерів як динамічну квазідетерміновану дискретну систему. Основою для формування такої автоматизованої технології є оптимізаційна модель, яка за своєю структурою складається з цільової функції та системи обмежень, що враховує технічні та технологічні параметри. Цільову функцію доцільно представити як супер критерій в адитивній формі, доданками якої є відповідні експлуатаційні витрати навантаження-вивантаження контейнерів, формування-розформування контрейлерів, перевезення до відповідних станцій, витрати на очікування

автомобілів, комбінованого поїзда та контейнерів на терміналі. У якості обмежень враховано наступні чинники: обмеження по тяговим зусиллям маневрового локомотива, обмеження по часовому вікну заїзду комбінованого поїзда, обмеження, які пов'язані із часом роботи локомотивної бригади при експлуатації комбінованого поїзду, обмеження які пов'язані із пропускнуною спроможністю дільниць.

Таким чином, пропонується формалізувати процес перевезення вантажів комбінованим поїздом, що є основою формування автоматизованої технології, результатом якої буде змінно-добовий план роботи залізничної підсистеми та контактний графік.

Список використаних джерел

1. О.В. Лаврухін. Інформаційні системи та технології при управлінні залізничними перевезеннями [Текст]: навч. посіб. / О.В. Лаврухін, П.В. Долгополов, В.В. Петрушов, О.М. Ходаківський.– Х., 2011.–118с.
2. T. Butko. Devising a method for the automated calculation of train formation plan by employing genetic algorithms / V. Prokhorov D. Chekhunov // Восточно-Европейский журнал.-2017.- № 1/3 (58).- с.55-61.
3. Boschian, V. A Metamodeling Approach to the Management of Intermodal Transportation Networks / Dotoli, M., Fanti, M.P., Iacobellis, G. Ukovich, W.// *The International Workshop on Intelligent Vehicle Controls & Intelligent Transportation Systems.*– Milan.– 2009.–с.100-113.

Нейчев О. В., доцент (УкрДУЗТ)

ЗАВАДОЗАХИЩЕНІСТЬ ЛІНІЙ ЗВ'ЯЗКУ З CAN ІНТЕРФЕЙСОМ В УМОВАХ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЙ

На залізничних станціях магістрального і промислового транспорту часто виникає необхідність контролю і керування об'єктами, що знаходяться на відстані до 3-х 4-х кілометрів від пункту керування. Це можуть бути датчики лічення осей, пристрої обдуву чи обігріву стрілок тощо. Зв'язок з цими об'єктами організується або окремою лінією, або загальною для групи об'єктів з використанням стандартних послідовних інтерфейсів CAN, RS232, RS485 та ін. Враховуючи, що при керуванні об'єктами за допомогою окремих ліній необхідна для організації зв'язку кількість жил кабелю значно більша, ніж у випадку використання послідовних інтерфейсів, перевагу віддають саме останнім.

З точки зору завадостійкості фізичний рівень вказаних вище інтерфейсів знаходиться приблизно на одному рівні. Тобто ймовірність спотворення в наслідок дії завад окремих імпульсів сигналу, що передається, однакова. Але здатність підсистеми зв'язку протистояти трансформованню команд чи

контрольних сигналів, забезпечувати надійне без втрат надходження тих чи інших повідомлень суттєво відрізняється в залежності від обраного інтерфейсу.

Оскільки в інтерфейсах типу RS... логічну частину протоколу, що забезпечує завадозахищеність та безвідмовність каналу зв'язку, повинне підтримувати програмне забезпечення сервера системи (контролера логічних залежностей) загальна надійність підсистеми зв'язку значною мірою буде залежати від досконалості програми, написаної системним програмістом. Враховуючи, що системні програмісти не завжди є кваліфікованими зв'язківцями, навіть загалом непогані системи мають проблеми зі зв'язком. Особливо це стосується випадків, коли мова йде про передавання відповідальної інформації, або інформації, що може втрачатись (наприклад, сигнали від датчиків проходу коліс). При використанні CAN інтерфейсу вказані вище задачі вирішуються на апаратному рівні спеціалізованими контролерами без використання програмних і апаратних ресурсів серверів, контролерів логічних залежностей чи керуючих ЕОМ. Тому CAN інтерфейс набуває все більшої популярності для контролю і керування децентралізованими об'єктами.

В доповіді наводяться результати досліджень завадозахищеності ліній зв'язку діючих систем керування стрілками і світлофорами МПЦ-Д та МПЦ-Ц, що використовують CAN інтерфейс (підсистеми лічення осей, керування об'єктами контролерами стрілок, світлофорів), в залежності від довжини та конфігурації кабельної мережі, встановленої швидкості передавання інформації, виду тяги та ін.

*Богомазова Г. Є., асистент (Український
державний університет залізничного
транспорту)*

УДК 656. 2

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ВАНТАЖНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

Основним завданням залізничного транспорту є своєчасне задоволення потреб економіки країни в перевезеннях. Незважаючи на те, що за останні роки відбулося різке зниження обсягів транспортної роботи, залізничний транспорт зберіг своє провідне становище в загальнотранспортному балансі вантажних перевезень нашої країни. У теперішніх постійно мінливих і важко передбачуваних економічних, політичних і соціальних умовах залізничний транспорт продовжує залишатися найбільш стабільно працюючим і привабливим видом транспорту для більшості власників вантажів. Тому виникає потреба у покращенні процесів управління залізничним транспортом за рахунок підвищення точності