

ВИТРАТИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ОПОРОМ РУХУ ВІД КОЛІЇ

Наведено методику щодо визначення витрат, пов'язаних з опором руху від колії.

Изложена методика по определению затрат, связанных с сопротивлением движению от пути.

The procedure of determination of expenses related to the resistance to movement due to the track is presented.

Залізнична колія постійно знаходиться під дією поїздів, а також під впливом атмосферних та кліматичних умов. Внаслідок цього виникають пружні та залишкові деформації колії та її окремих елементів.

З метою безперебійного та безпечного руху поїздів колія завжди повинна знаходитися у справному стані. Виконання цієї вимоги досягається планомірним виконанням комплексу колійних робіт [1].

При плануванні ремонтно-колійних робіт складаються калькуляції, які враховують, окрім інших показників, і такі як: витрати на робочу силу, машини та механізми, витрати, пов'язані з рухом поїздів, та ін. Аналіз, проведений авторами, показав, що при складанні калькуляції доцільно враховувати додаткову складову – витрати, пов'язані з опором руху від колії. Дослідженнями [2] встановлено, що опір руху від колії суттєво залежить від її стану, і в [2] надано таку класифікацію: нова верхня будова; верхня будова безпосередньо перед виконання капітального ремонту або модернізації за умови виконання проміжних ремонтів; верхня будова перед капітальним ремонтом або модернізацією при простроченні або невиконанні проміжних ремонтів. В загальному вигляді значення цих витрат можна знайти з виразу

$$E_p = C \cdot W_n \cdot G, \quad (1)$$

де C – витратна ставка, що оцінює витрати на 1 млн т-км механічної роботи;

W_n – питомий додатковий опір руху, який залежить від стану верхньої будови колії (для нової верхньої будови колії $W_n = 1,37$ Н/т, при виконанні проміжних ремонтів перед модернізацією $W_n = 2,41$ Н/т та при невиконанні ремонтів колії $W_n = 4,25$ Н/т) [2];

G – вантажонапруженість дослідної ділянки, млн. т-км бр/км за рік.

Щорічне зростання опору руху, яке залежить від стану колії, для ділянок перед плано-

вою модернізацією колії пропонується визначати за таким виразом:

$$\Delta W_m = \frac{W_m - W_n}{t_p} \quad (2)$$

та для ділянок з невиконаними або простроченими ремонтами:

$$\Delta W_n = \frac{W_n - W_n}{t_p}, \quad (3)$$

де t_p – термін між модернізаціями або капітальними ремонтами колії, якщо строк виконання ремонтів обмежується тоннажем, знаходиться за формулою:

$$t_p = \frac{T_n}{G_{\text{сер}}}, \quad (4)$$

де T_n – нормативний пропущений тоннаж, встановлений Положенням [1], млн т;

$G_{\text{сер}}$ – середня вантажонапруженість ділянки, млн т-км бр/км за рік.

За наведеними виразами було визначено щорічне зростання опору руху від колії для ділянок із середньою вантажонапруженістю 10...100 млн т-км бр/км за рік. Результати розрахунків наведено на рис. 1. При цьому дослідні ділянки було поділено за видами ремонтів, що заплановано виконати: капітальний і модернізація. З рис. 1 видно, що при невиконанні проміжних ремонтів або простроченні на 1 рік опір руху зростає у 2 рази.

Додаткові щорічні витрати, що пов'язані зі зростанням опору руху від колії, будуть знаходитися за формулою:

$$E_p = C \cdot \Delta W \cdot G. \quad (5)$$

За виразом (5) було встановлено щорічні витрати, пов'язані зі зростанням опору руху від колії. Графічне відображення отриманих результатів наведено на рис. 2. З графіку видно,

що зі зростанням вантажнапруженості відбувається й пропорційне зростання витрат. При цьому для ділянок із простроченими або невиконаними ремонтами залізничної колії таке

зростання відбувається більш інтенсивно та перевищує майже у 2 рази витрати для ділянок, на яких планується виконання модернізації або капітального ремонту колії.

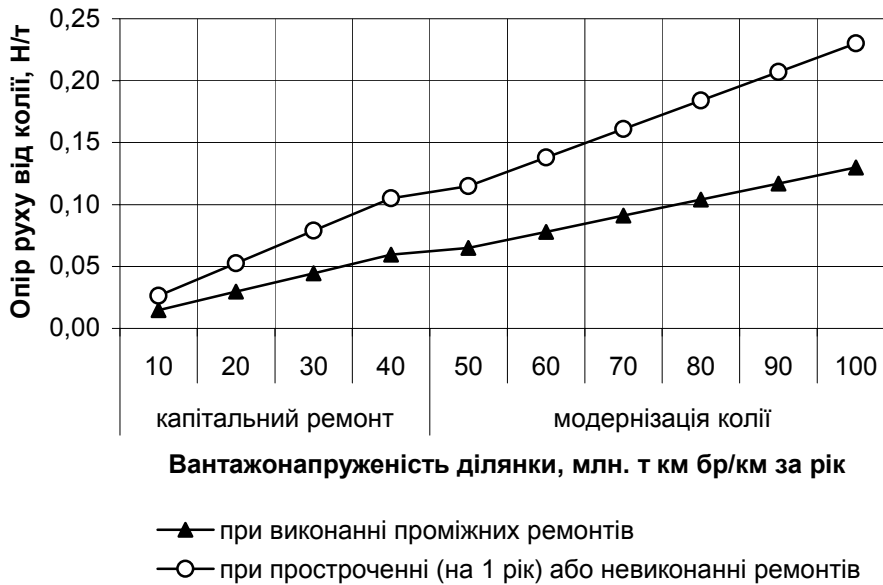


Рис. 1. Щорічне зростання опору руху від колії

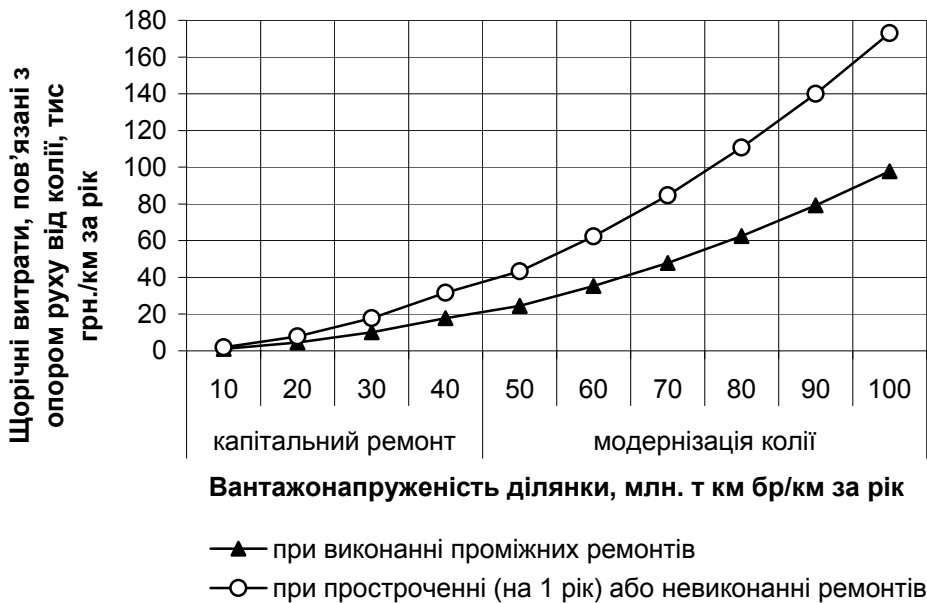


Рис. 2. Додаткові щорічні витрати, пов'язані з опором руху від колії

Проведені дослідження показали, що витрати, пов'язані з опором руху від колії, є значними (наприклад, на ділянках з вантажнапруженістю 50 млн т-км бр/км за рік складають понад 40 тис. грн/км за рік) та можуть використовуватися при плануванні ремонтних робіт. Також отримані результати можна враховувати при оцінці ефективності усунення обмежень швид-

кості руху поїздів, зумовлених станом залізничної колії. Методика розрахунку ефективності від усунення обмежень швидкості руху поїздів розглянута у працях [3 – 6] і полягає у такому. Економічний ефект досягається за рахунок зниження експлуатаційних витрат, які пов'язані зі скороченням часу руху поїздів по ділянці, зниження витрат паливо-енергетичних ресурсів, а

також зниження витрат на поточне утримання залізничної колії. Крім цього, на ділянках з простроченими ремонтами колії доцільно враховувати і витрати, пов'язані з опором руху від колії, оскільки вони складають близько 10 % від загального економічного ефекту, та їх ігнорування може призвести до прийняття неправильного рішення.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Положення про проведення планово-запобіжних ремонтно-колійних робіт на залізницях України [Текст] : ЦП-0113 від 10.08.2004 № 630-ЦЗ. – К., 2004. – С. 11-19.
2. Инструкция по определению экономической эффективности капитальных вложений на железнодорожном транспорте [Текст]. – М.: Транспорт, 1973. – С. 71-74.
3. Ейтутіс, Г. Д. Столична магістраль в цифрах і фактах [Текст] : довідник / Г. Д. Ейтутіс, О. М. Кривопішин. – К., 2006. – С. 102.

4. Курган, М. Б. Економічна ефективність від усунення обмежень швидкості руху поїздів, що зумовлені простроченням ремонтів [Текст] / М. Б. Курган, О. С. Маркова // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – 2007. – Вип. 19. – Д.: Вид-во ДНУЗТ, 2007. – С. 84-87.
5. Чернишова, О. С. Зниження експлуатаційних витрат при відміні попереджень з обмеження швидкості руху поїздів [Текст] / О. С. Чернишова // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – 2008. – Вип. 20. – Д.: Вид-во ДНУЗТ, 2008. – С. 78-81.
6. Курган, М. Б. Вплив пропущеного тоннажу та плану лінії на витрати при поточному утриманні колії [Текст] / М. Б. Курган, О. С. Чернишова // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – 2008. – Вип. 24. – Д.: Вид-во ДНУЗТ, 2008. – С. 88-90.

Надійшла до редколегії 30.03.2009.

Прийнята до друку 09.04.2009.