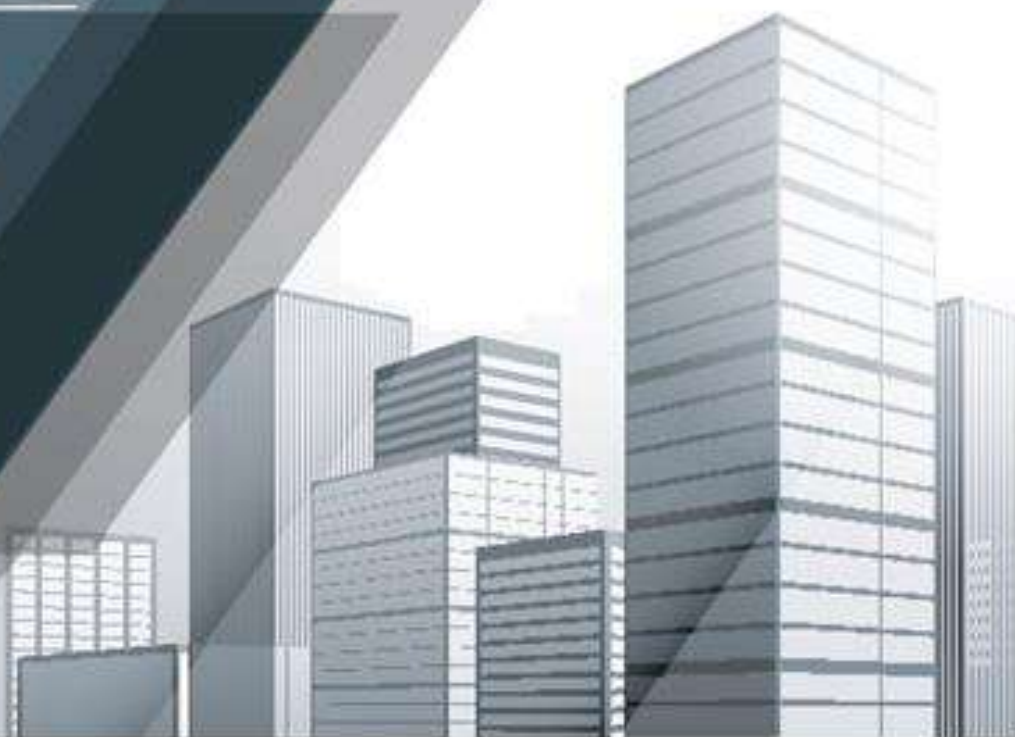


## **ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**

**10-ї Міжнародної науково-технічної конференції**

**«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ  
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ  
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**



*20-22 листопада 2024 року, м. Харків*

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

**UKRAINIAN STATE UNIVERSITY OF RAILWAY TRANSPORT**

**Тези доповідей 10-ої Міжнародної  
науково-технічної конференції**

**«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ  
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ  
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**

**Abstracts of the 10th International Scientific and Technical Conference**

**«RELIABILITY AND DURABILITY OF RAILWAY TRANSPORT  
ENGINEERING STRUCTURES AND BUILDINGS»**

**Харків 2024**

**Kharkiv 2024**

**10-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 20-22 листопада 2024 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2024. - 225 с.**

**Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за трьома напрямками: залізниці, автомобільні дороги, промисловий транспорт і геодезичне забезпечення; будівельні конструкції, будівлі та споруди; будівельні матеріали, захист і ремонт конструкцій та споруд.**

**10th International Scientific and Technical Conference "Reliability and durability of railway transport engineering structures and buildings" Kharkiv, November 20-22, 2024: Abstracts. - Kharkiv: UkrSURT, 2024. - 225 p.**

**The proceedings include abstracts of presentations by researchers from higher education institutions in Ukraine and other countries, as well as representatives of enterprises in the transport and construction industries. The topics are organized into three main areas: railways, highways, industrial transport, and geodetic support; building structures, buildings, and facilities; and construction materials, including the protection and repair of structures and facilities.**

© Український державний університет залізничного транспорту, 2024

© Ukrainian State University of Railway Transport, 2024

[2] Lakhota S. и др. Pedestrian accessibility and safety around bus stops in Delhi // IATSS Research. 2020. Т. 44. № 1. С. 55–66.

[3] Mukherjee D., Rao K. R., Tiwari G. Built-environment risk assessment for pedestrians near bus-stops: a case study in Delhi. International Journal of Injury Control and Safety Promotion. 2023. Вип. 30, № 2. С. 185–194.

**УДК 69.002.5:62-97/98**

**ФОРМУВАННЯ ПАРКІВ МАШИН З УМОВИ МІНІМАЛЬНИХ  
ВИТРАТАМИ ПАЛИВА ПРИ БУДІВНИЦТВІ ШЛЯХІВ СПОЛУЧЕННЯ**

**FORMATION OF FLEETS OF MACHINES WITH MINIMAL FUEL  
CONSUMPTION IN THE CONSTRUCTION OF COMMUNICATION  
ROUTES**

*докт. техн. наук М.П. Ремарчук<sup>1</sup>, канд. техн. наук Я.В. Чмуз<sup>1</sup>,  
О.О. Галицький<sup>1</sup>, О.В. Кебко<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*М.Р. Remarchuk<sup>1</sup>, DhD (Tech.), Ya.V. Chmuzh<sup>1</sup>, PhD (Tech.),  
O.O. Halytskyi<sup>1</sup>, O.V. Kebko<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Будівництво шляхів сполучення, на початковій стадії підготовки робочої зони, потребує виконання значних об'ємів земляних робіт. Для проведення таких робіт широко використовуються бульдозери, екскаватори, автогрейдери та інші землерийні машини (ЗМ) [1, 2]. Використання таких машин при будівництві потребує значних матеріальних ресурсів. Вони складаються із витрат на паливо, оплату праці машиніста та інші. На даний час, виробниками ЗМ запроваджено досить широкий масив машин, призначених для виконання земляних робіт. Формування парку таких машин із масиву відомих на перший погляд, не визиває складності. Дослідним шляхом встановлено, що на основі такого вибору ефективних ЗМ не гарантує прийняття правильного рішення і тому він потребує свого подальшого удосконалення.

Вибір найкращих ЗМ масиву однорідних машин забезпечується на основі знання величини показників ефективності їх роботи за рахунок використання їх функціональних параметрів відомих із довідкової літератури [1, 2].

При умові формування парку із однорідних або різнотипних ЗМ процес визначення величини економії палива в процесі роботи таких машин теж базується на знаннях витрат палива при одночасній роботі вказаних машин і відповідної кількості зразкових однорідних або різнорідних машин.

Так, для визначення величини економії палива для кожної із ЗМ [3], відносно зразкового, приймемо умову, згідно якої об'єм земляних робіт, що виконуватиметься кожною із ЗМ для одного із них об'єм його роботи приймемо на рівні однієї години роботи. На підставі такої умови створюється можливість

для визначення тривалості в часі при виконання заданого об'єму роботи кожною із ЗМ на базі своїх технічних можливостей відносно власної продуктивності.

Величина витрат палива  $G_{zj}$  (кг), для кожної ЗМ, яка необхідна для виконання ними однакового об'єму роботи, можна визначити формулою

$$G_{zj} = t_j \cdot G_{nj}, \quad (1)$$

де  $t_j$  – тривалість часу для виконання заданого об'єму роботи кожної із машин на підставі відомої продуктивності, год.;

$G_{nj}$  – витрати палива ДВЗ в якості джерела енергії за один час роботи конкретної ЗМ в умовах експлуатації, кг/год.

При визначенні величини витрат палива, згідно формули (1) визначимо із ЗМ з мінімальними витратами палива. умовно в якості зразкової. Для такої машини витрати палива складають мінімальну величину яку позначимо  $G_{kon}$ .

Тоді величини витрат палива у порівнянні із витратами палива для зразкової представити як величину економії палива  $\Delta Q_j$  (кг) і визначити її згідно залежності

$$\Delta G_{kj} = G_{zj} - G_{kon}. \quad (2)$$

Результати дослідження направлені на виявлення із масиву ЗМ однієї із них в якості найбільш ефективного з точки зору мінімальних витрат палива при виконанні однакового об'єму роботи і з врахуванням терміну роботи.

Визначити величину економії палива  $E_v$  (кг.) для масиву із чотирьох машин при виконанні ними земляних робіт об'ємом  $V$  в  $1 \text{ м}^3$  за наступною формулою

$$E_v = ((k_{j1m} + k_{j2m} + k_{j3m} + k_{j4m}) - (k_{j1} + k_{j2} + k_{j3} + k_{j4})) \cdot V, \quad (3)$$

де  $k_{j1m}, k_{j2m}, k_{j3m}, k_{j4m}$  – однорідні ЗМ з величиною питомих витрат палива вибраних на підставі мінімальних величин загального ККД, кг/м<sup>3</sup>;

$k_{j1}, k_{j2}, k_{j3}, k_{j4}$  – однорідні ЗМ з величиною питомих витрат палива вибраних на підставі максимальних величин загального ККД, кг/м<sup>3</sup>.

Визначити величину зменшення втрат палива для масиву із чотирьох машин  $Q_m$  (кг.) при виконанні ними земляних робіт у продовж 1 години роботи, тобто  $t$  (год.) за наступною формулою

$$Q_m = (\Delta q_{j1m} + \Delta q_{j2m} + \Delta q_{j3m} + \Delta q_{j4m}) - (\Delta q_{j1} + \Delta q_{j2} + \Delta q_{j3} + \Delta q_{j4}) \cdot t, \quad (4)$$

де  $\Delta q_{j1m}, \Delta q_{j2m}, \Delta q_{j3m}, \Delta q_{j4m}$  – однорідні ЗМ вибрані за витратами палива згідно мінімальних величин загального ККД, кг/год.;

$\Delta q_{j1}, \Delta q_{j2}, \Delta q_{j3}, \Delta q_{j4}$  – однорідні ЗМ вибрані за витратами палива згідно максимальних величин ККД, кг/год.

На основі даного методу можна визначити найбільш ефективну машину із масиву різних однорідних машин для земляних робіт. При виявленні найбільш ефективних машин, за даним методом, можна формувати масив із високоефективних машин для виконання заданого об'єму земляних робіт.

[1] Дерев'яно С.М., Лисіков Є.М., Булига В.В. Комплексна механізація будівництва автомобільних шляхів: навч. посіб.. Харків: ІСДО, 1996. 223 с.

[2] Демішкан В.Ф., Нічке В.В. Підвищення якості землерійно-транспортних машин удосконаленням робочого процесу. Харків: ХНАДУ, 2007. 272 с.

[3] [Remarchuk M.](#), [Chmuzh Y.](#), [Zadorozhnyi A.](#), [Kebko O.](#) Methodology for determining the effectiveness of the use of earth-moving machines and their parts in the construction of architectural structures. *AIP Conference Proceedings*, 2023, 2490 (1).

УДК 625.151

## ВИЗНАЧЕННЯ НОРМАТИВНИХ ТА ГАРАНТІЙНИХ СТРОКІВ СЛУЖБИ ХРЕСТОВИН СТІЛОЧНИХ ПЕРЕВОДІВ

### DETERMINATION OF STANDARD AND WARRANTY SERVICE LIFE OF SWITCH CROSS

*старший викладач О.О. Сорока<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Державний університет інфраструктури та технологій (м. Київ)*

*Senior Lecturer O.O. Soroka<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>State University of infrastructure and technology (Kyiv)*

Для раціональної експлуатації стрілочних переводів та планування робіт по їх утриманню та заміні необхідно вміти правильно визначати строки їх служби. Розрізняють нормативні та гарантійні строки служби хрестовин [1, 2].

*Нормативні строки служби* хрестовин визначаються кількістю пропущеного по них тоннажу  $T_{норм}$  – нормативним напрацюванням до досягнення величини регламентованого вертикального зносу  $h_{норм}$  елементів хрестовин (осердь або вусовиків). Нормативні строки служби є різними для конструкцій стрілочних переводів, що працюють в різних умовах експлуатації.

*Гарантійні строки служби* хрестовин визначаються якістю виготовлення конструкцій на заводах (за умов технічно правильної експлуатації) і встановлюються за погодженням замовника (Укрзалізниці) і виробника (заводу) з метою підвищення відповідальності підприємств постачальників стрілочної продукції. Гарантійні строки служби хрестовин встановлюються за критерієм накопичення дефектів, як ймовірність їх безвідмовної роботи без появи недопустимих дефектів або пошкоджень протягом гарантійного строку служби [3].

Коллективом кафедри залізничної колії та колійного господарства КІЗТ ДУІТ за участю автора під керівництвом професора Даніленка Е.І. була розроблена та запропонована нова методика для визначення нормативних та гарантійних строків служби хрестовин стрілочних переводів, яка дозволяє вирішувати вказану задачу в безпосередній залежності від існуючих умов експлуатації.

Сутність рішення задачі полягає в наступному. Нормативні строки служби визначаються комплексним методом, який включає спільне застосування: експлуатаційних спостережень за роботою хрестовин на залізницях;