

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ТРАНСБУД-2018

Конструкції, Матеріали та Інфраструктура

ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ,

присвячена 110-річчю зі дня народження Заслуженого
діяча науки і техніки України д.т.н. професора Ангелейка В.І.

VII-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Тези доповідей



14–16 листопада 2018 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 7-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

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

що присвячена 110-річчю зі дня народження Заслуженого діяча науки і техніки України д.т.н., професора Ангелейка В.І.

Харків 2018

7-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», що присвячена 110-річчю зі дня народження Заслуженого діяча науки і техніки України д.т.н., професора Ангелейка В.І., Харків, 14-16 листопада 2018 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. – 223 с.

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

ЗМІСТ

Секція

ЗАЛІЗНИЦІ, МЕТРОПОЛІТЕНИ, ПРОМИСЛОВИЙ ТРАНСПОРТ

EXPERIENCE GAINED DURING EXAMINATION OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY BETWEEN ROLLING STOCK AND AXLE COUNTERS Andrzej Białoń, Dominik Adamski, Łukasz Zawadka	13
POSSIBILITIES FOR CONTROL OF A TRUCK SEMI-ACTIVE SUSPENSION IN ORDER TO REDUCE PITCH ANGLE AND SUSPENSION JOUNCES WHEN BRAKING ON RAILWAY CROSSING N.L. Pavlov	14
MODELING OF A PENDULUM TYPE CHILD TRAVEL SEAT N.L. Pavlov	16
НАДІЙНА ІНФРАСТРУКТУРА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ. ВИКЛИКИ СУЧАСНОСТІ О.М. Баль	18
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНИХ НЕРІВНОСТЕЙ НА ХРЕСТОВИНАХ СТРІЛОЧНИХ ПЕРЕВОДІВ МЕТРОПОЛІТЕНУ В. Д. Бойко, В.М. Молчанов, В.М. Твердомед	20
ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ Д.И. Бочкарев, П.В. Ковтун, О.В. Осипова	22
ОСОБЕННОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ В ПУТЕВОМ ХОЗЯЙСТВЕ Д.И Бочкарев, А.С. Лапушкин	24
ОЦІНКА ЗАХОДІВ ПО ЗМЕНШЕННЮ ЗНОСУ КОЛІСНИХ ПАР ТА РЕЙОК ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЛОКОМОТИВІВ В ГІРСЬКИХ УМОВАХ С.І. Возненко, А.П. Фалендиш, А.Л. Сумцов, О.В. Клецька, М. Блатниці	26
ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ МАШИН ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО УЩІЛЬНЕННЯ ГРУНТОВИХ НАСИПІВ К.Ц. Главацький, В.Е. Черкудінов, О.П. Посмітюха	28
ЗМІННІСТЬ ПРУЖНОЖОРСТКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БОКОВОГО ЗГИНУ ТА КРУЧЕННЯ РЕЙКОВОЇ НИТКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПІВВІДНОШЕННЯ КОЛІСНИХ НАВАНТАЖЕНЬ $R_{дин}/H_{дин}$ Е.І. Даніленко, В.М. Молчанов, Т.П. Даніленко	30
ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ДЕФЕКТІВ КОНТАКТНО-ВТОМЛЕНОГО ПОХОДЖЕННЯ В РЕЙКАХ О. М. Даренський, В. Г. Вітольберг, Д. О. Потапов, Горяїнова О.В.	32

ВПЛИВ РІВНЯ НАВАНТАЖЕННЯ НА НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОЛОН ПІДСИЛЕНИХ ОБОЙМОЮ П.І. Країнський, Я.З. Бліхарський, П.І. Вегера, Р.Є. Хміль	117
АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ РОЗРАХУНКІВ МІЦНОСТІ ПРОГОННИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ О.М. Крантовська, М.М. Петров, Л.М. Ксьоншкевич, С.В. Синій, П.О. Сунак	119
АНАЛІТИЧНІ ФОРМУЛИ ДЛЯ ЧАСТОТ КОЛИВАНЬ ШАРНІРНО ОБПЕРТИХ КОНСТРУКЦІЙ З УРАХУВАННЯМ ВЛАСНОЇ ВАГИ Ю.С. Крутій, Н.Г. Сур'янінов, В. Ю. Вандинський	121
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ І ПРОЕКТУВАННЯ ПЛИТ НА ПРУЖНІЙ ОСНОВІ, АРМОВАНИХ НЕМЕТАЛЕВОЮ КОМПОЗИТНОЮ АРМАТУРОЮ О.І. Лугченко, А.Х. Нажем, Д.О. Орешкін	123
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ СИЛОСНИХ ЄМНОСТЕЙ НА ВІТРОВЕ НАВАНТАЖЕННЯ Н.О. Махінко	113
НАДІЙНІСТЬ І ДОВГОВІЧНІСТЬ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД В УМОВАХ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИТУАЦІЙ В. П. Мироненко, Д. В. Сопов	127
ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНЫХ СЖИМАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЙ НА ПРОЧНОСТЬ БЕТОННЫХ И СТАЛЕФИБРОБЕТОННЫХ ПРИЗМАТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ С.Ф. Неутов, М.М. Сидорчук, А.С. Шиляев	129
МЕТОДИКИ НАТУРНИХ ВОГНЕВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ МІЖ ДЖЕРЕЛОМ ТЕПЛОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ТА ПРОМИСЛОВИМИ СПОРУДАМИ В.В. Ніжник, С.В. Поздєєв, Ю.Л. Фещук	131
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖІ У КАБЕЛЬНИХ ТУНЕЛЯХ О.М. Нуянзін, М.А. Кришталь, А.А. Нестеренко, Д.О. Кришталь	133
ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ КОНСТРУКЦІЙ Ю.А. Отрош, О.В. Васильченко, О.М. Данілін, І.М. Хмиров	135
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ ПРИ КАПІТАЛЬНОМУ РЕМОНТІ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ МОСТІВ О.П. Пінчук, В.І. Соломка, А.Ю. Решетньов	137
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ БАЗАЛЬТОВОЇ ФІБРИ НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ДОВГОВІЧНІСТЬ АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРИТТЯ НА ЗАЛІЗОБЕТОННИХ АВТОДОРОЖНИХ МОСТАХ Є.П. Плазій, А.М. Онищенко	139

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ КОНСТРУКЦІЙ

DEFINITION OF THE PERIOD OF OPERATION OF CONSTRUCTIONS

*канд. техн. наук Ю.А. Отрош, канд. техн. наук О.В. Васильченко,
канд. техн. наук О.М. Данілін, канд. психол. наук І.М. Хмиров
Національний університет цивільного захисту України (м. Харків)*

*Y.A. Otrosh, PhD, A.V. Vasilchenko, PhD, A.N. Danilin, PhD, I.M. Khmyrov, PhD
National University of Civil Defence of Ukraine (Kharkiv)*

Зростання ризику виникнення техногенних надзвичайних ситуацій в Україні обумовлено тим, що в останні роки в найбільш відповідальних галузях об'єкти підвищеної небезпеки та потенційно небезпечні об'єкти мають напрацювання проектного ресурсу на рівні 50-70%, іноді досягаючи перед аварійного рівня. Якщо конструктивні заходи захисту від нерівномірних осідань основи відсутні (що характерно для будівель, які побудовано у повоєнний час), з'являються тріщини та інші дефекти, які спричинено нерівномірними деформаціями основи [1-2]. У документі [3] під безпекою розуміється відсутність неприпустимого ризику, пов'язаного з можливістю завдання будь-якої шкоди для життя, здоров'я та майна громадян, а також для навколишнього природного середовища. Незадовільний технічний стан багатьох будівельних об'єктів, що є наслідком їх зносу, потребує оперативного оцінювання технічного стану конструкцій з метою запобігання виникнення надзвичайних ситуацій.

Виходячи з вищевикладеного, актуальним завданням залишається створення доцільного та доступно простого, але ефективного способу визначення збільшення нормативного терміну експлуатації будівельних конструкцій, або їх перепризначеного ресурсу, на основі розрахунку його залишкового ресурсу, оскільки в країні з важкою економічною ситуацією, завдання продовження термінів експлуатації будівельних конструкцій, можливо, до двох-трьох, встановлених в документації гарантійних ресурсів або строків служби є актуальним і потребує уточнення відомих методів.

В роботі запропоновано підхід до визначення збільшення нормативного терміну експлуатації будівельних конструкцій на основі алгоритму чисельного розрахунку залишкового ресурсу конструкцій, який виконують на підставі результатів визначальних параметрів, отриманих під час технічного обстеження та оцінки дефектів, відмов і пошкоджень конструкцій. Розрахунок виконується на підставі побудованих фізичних та математичних моделей об'єктів, визначальні параметри яких мають розвиток у часі, або на підставі вимірів визначальних параметрів в натурі в різні моменти часу. Розрахунок визначальних параметрів в залежності від часу виконують по формулі лінійного виду:

$$x_i(t) = x_i^0 + s_i \cdot t \quad (i = 1, 2, \dots, m), \quad (1)$$

де x_i^0 - значення визначального параметра з номером i у момент обстеження; s_i - швидкість зміни визначального параметра з номером i ; t - час, який обчислюють від моменту обстеження.

Розрахунок визначальних параметрів на підставі їх вимірів в натурі в різні моменти часу виконують по визначенні швидкості зміни визначального параметра, який встановлюють на підставі вимірів цього параметра в натурі в два різних моменти часу t_1 і t_2 , причому, для отримання достовірних результатів тимчасову базу $\Delta t = t_2 - t_1$ вимірюють роками, і у підсумку, швидкість зміни s_i визначального параметра x_i обчислюють за формулою:

$$s_i = \frac{x_i^2 - x_i^1}{\Delta t} \quad (i = 1, 2, \dots, m), \quad (2)$$

де x_i^1 - значення визначального параметра x_i в момент часу $t = t_1$, x_i^2 - значення визначального параметра x_i в момент часу $t = t_2$, зокрема, при багаторазовому вимірюванні одного і того ж визначального параметра: x_i^1 - є середнє арифметичне результатів вимірювань параметра x_i в момент часу $t=t_1$, а x_i^2 - середнє арифметичне результатів вимірювань параметра x_i в момент часу $t=t_2$; крім того, визначення збільшення нормативного терміну експлуатації будівельних конструкцій виконують по параметрам несучої здатності конструкції, починаючи зі встановлення несучої здатності будівельної конструкції або її конкретного елемента за проектними даними F_{pr} , а потім, на підставі проведеного обстеження встановлюють параметри функції несучої здатності $\Phi_u[x_1(t), x_2(t), \dots, x_m(t), y_1, y_2, \dots, y_n]$ для будівельної конструкції або її конкретного елемента та визначають несучу здатність конструкції $F_{cr} = \Phi_u[x_1(t), x_2(t), \dots, x_m(t), y_1, y_2, \dots, y_n]$, після чого за результатами розрахунку встановлюють максимальні зусилля в даній конструкції та порівнюють: $F_{cr} = \Phi_u[x_1(t), x_2(t), \dots, x_m(t), y_1, y_2, \dots, y_n]$, і в кінцевому результаті визначають ресурс збільшення нормативного терміну експлуатації будівельної конструкції з використанням припущення щодо лінійної залежності зміни контрольованих параметрів від часу:

$$t_R = \Delta t \cdot \frac{F_{cr} - F}{F_{pr} - F_{cr}} \quad (3)$$

[1] Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ: ДБН В.1.2-14-2009. – [Чинні 2009-12-01]. – К: Мінрегіонбуд України, 2009. – 32 с. – (Державні будівельні норми України)

[2] Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Положення про розслідування причин аварій (обвалень) будівель, споруд, їх частин та конструктивних елементів: ДБН В.1.2-1-95. – [Чинні 1995-07-01]. – К.: Держбуд України, 1995. – 23 с. – (Державні будівельні норми України)

[3] Настава щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану: ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016. – [Чинні 2017-04-01]. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2017. – 45 с. – (Державний стандарт України)