

Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет залізничного транспорту



# ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ НА ТРАНСПОРТІ

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

## Тези доповідей



18–20 листопада 2020 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО  
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей міжнародної  
науково-технічної конференції  
«ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ НА ТРАНСПОРТІ»**

**Харків 2020**

Міжнародна науково-технічна конференція «Енергоефективність на транспорті», Харків, 18-20 листопада 2020 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2020. - 172 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за наступними напрямками: енергоефективність рухомого складу та перевезень, енергозберігаючі будівельні матеріали та конструкції, енергоменеджмент рухомого складу та споруд транспортної інфраструктури, ресурсо- та енергозбереження на транспорті

## ЗМІСТ

### Секція

#### ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ РУХОМОГО СКЛАДУ ТА ПЕРЕВЕЗЕНЬ

УЗАГАЛЬНЕНИЙ ФУНКЦІОНАЛЬНО-СТАТИСТИЧНИЙ КРИТЕРІЙ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ І СИСТЕМИ АВТОМАТИЧ- НОГО УПРАВЛІННЯ	
<b>О.І. Акімов, Ю.О. Акімова, В.В. Панченко, М.М. Одегов.....</b>	11
МЕТОДИ ОБЧИСЛЕННЯ ПОХИБКИ РОЗРІЗНЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ	
<b>О.М. Ананьєва, М.М. Бабаєв, В.С. Блиндюк, М.Г. Давиденко.....</b>	13
ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПРИСТРОЮ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОЇ ДЕКОМПРЕСІЇ ЦИЛІНДРІВ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ	
<b>С.В. Бобрицький, О.О. Аулін, О.О. Анацький, Ю.В. Жовтий, П.В. Черненко.....</b>	14
РОЗРОБКА ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ БОРТОВОГО НАКОПИЧУВАЧА ЕНЕРГІЇ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ НА БАЗІ СУПЕРКОНДЕНСАТОРІВ	
<b>С.Г. Буряковський, А.С. Маслій, Д.П. Помазан.....</b>	15
ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ	
<b>Г.М. Голуб, І.І. Кульбовський, П.О. Скок, О.А. Шумейко.....</b>	17
РОЗВ'ЯЗАННЯ ЛІНІЙНОГО ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО РІВНЯННЯ З КУСКОВО-НЕПЕРЕРВНИМИ КОЕФІЦІЄНТАМИ У ТЯГОВИХ РОЗРАХУНКАХ	
<b>О.В. Казанко, О.Є. Пенкіна, М.М. Одегов .....</b>	18
МОДЕРНІЗАЦІЯ ТЯГОВИХ ДВИГУНІВ ЕЛЕКТРОПОЇЗДІВ ПРИМІСЬКОГО СПОЛУЧЕННЯ	
<b>Н.П. Карпенко, М.М. Одегов .....</b>	20
ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА	
<b>О.В. Кіріцева, О.В. Клецька, Г.Л. Новак .....</b>	23
ПОКРАЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ З ЗЕРНОВИМИ ВАНТАЖАМИ НА ОСНОВІ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ	
<b>А.О. Ковальов, С.М. Продащук, А.Л. Кравець, Д.І. Мкртичян, М.В. Продащук.....</b>	25
ОБГРУНТУВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ДВОПО- ВЕРХОВИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ ДЛЯ НІЧНИХ ПОЇЗДІВ З ТОЧКИ ЗОРУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	
<b>О.М. Красноштан.....</b>	26

<b>Тріфонов.....</b>	89
РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ КОНСТРУКЦІЇ СТАЛЕВИХ БУНКЕРІВ ДЛЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВАГОНІВ	
<b>А.В. Махінько, Н.О. Махінько.....</b>	91
ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ З МЕТОЮ ПОЛІПШЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОСНОВ	
<b>О.В. Михайловська, М.Л. Зоценко.....</b>	93
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ ПІДПРИЄМСТВА	
<b>В.І. Мойсеєнко, Л. П.Єрмоленко.....</b>	95
РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖІ У КАБЕЛЬНОМУ ТУНЕЛІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЙОГО ПАРАМЕТРІВ	
<b>О.М. Нуянзін, С.О. Сідней, П.І. Заїка, С.М. Федченко, Б. О. Алі.....</b>	97
ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ДЕРЕВ'ЯНИХ БАЛОК ІЗ ВОГНЕЗАХИСНИМ ОБЛИЦЮВАННЯМ З ПРОСОЧЕНОЇ ФАНЕРИ	
<b>С.В. Поздєєв, С.О. Сідней, М.І. Змага, О.В. Некора, Я.В. Змага.....</b>	99
ДОСЛІДЖЕННЯ ЦІЛІСНОСТІ ВОГНЕЗАХИСНОГО МІНЕРАЛОВАТНОГО ОБЛИЦЮВАННЯ СТАЛЕВОЇ БАЛКИ В УМОВАХ ПОЖЕЖІ	
<b>С.В. Поздєєв, В.О. Нуянзін, О.В. Борсук, І.А. Неділько .....</b>	101
ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗКРИТТЯ ПРОРІЗІВ ЛЕГКОСКИДНИХ КОНСТРУКЦІЙ З ПОЛІКАРБОНАТНИМ ОГороДЖЕННЯМ В УМОВАХ ВИБУХУ	
<b>С.В. Поздєєв, В.В. Ніжник, Ю.Ю. Підгорецький, А.В. Швиденко.....</b>	103
МЕХАНІКА ДЕФОРМУВАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ І КОНСТРУКЦІЙ	
<b>В.М. Ромашко.....</b>	104
ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ РІВНОСТІ ДОРОЖНІХ ПОКРИТТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛАЗЕРНИХ ДОРОЖНІХ СКАНЕРІВ	
<b>Р.В. Смолянюк, Н.В. Смолянюк, І.В. Кіашко .....</b>	106
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛОВІЗІЙНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ДЛЯ ЕКОНОМІЇ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ В ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ	
<b>А.Л. Сумцов, Н.Д. Чигирик .....</b>	108
ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАХОДІВ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ НОВАЦІЙ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ	
<b>Ю.Л. Тулей, А.І. Підпригора, Д.В. Чупахіна.....</b>	110
НАУКОВИЙ ПІДХІД ЩОДО РОЗРАХУНКУ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК ТА КОЛОН	
<b>С.Л. Фомін, Ю.В. Бондаренко, С.В. Бутенко, С.М. Колесніков.....</b>	

**УПРАВЛІННЯ ТЕХНІЧНИМ СТАНОМ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД**  
**MANAGEMENT OF THE TECHNICAL CONDITION OF HYDRAULIC**  
**STRUCTURES**

*канд. техн. наук Б.І. Маковецький<sup>1</sup>, канд. техн. наук Р.Б. Папірник<sup>1</sup>,  
канд. техн. наук П.М. Саньков<sup>1</sup>, канд. техн. наук Н.О. Ткач<sup>1</sup>,  
доктор. техн. наук І.В. Тріфонов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Придніпровська державна академія будівництва і архітектури (м.Дніпро)

<sup>2</sup> Фінансовий університет при Уряді Російської Федерації (м.Москва)

***B.I. Makovetsky<sup>1</sup>, PhD (Tech.), R.B. Papirnyk<sup>1</sup>, PhD (Tech.),  
P.M. Sankov<sup>1</sup>, PhD (Tech.), N.O. Tkach<sup>1</sup>, PhD (Tech.),  
I.V. Trifonov<sup>2</sup>, D. Sc. (Tech.)***

<sup>1</sup> Prydniprovs'ka State Academy of Civil Engineering and Architecture (Dnipro)

<sup>2</sup> Financial University under the Government of the Russian Federation (Moscow)

Окрім обстеження технічного стану конструкцій гідроспоруд, в деяких випадках необхідно ліквідувати причини які загрожують виходу з ладу цих конструкцій. Іноді такі причини буває важче встановити, ніж потім їх ліквідувати. До таких причин відносять стан ґрунту, який контактує з внутрішньою поверхнею захисних залізобетонних плит, які укладають на ґрунт укосу верхнього б'єфа земляних дамб. Під впливом хвиль водойми в ґрунті під плитами можуть утворюватись розгалуження, розмив, порожнечі. Не прийняття заходів з ліквідації порожнин під плитами може привести до руйнування тіла дамби під напором тиску від автошляхів чи залізничної колії. Наразі стоїть проблема яким методом доволі швидко, з малими енерговитратами визначити місця порожнин і встановити їх обсяг.

Виходячи з зазначеної проблеми, мета даної роботи полягає в розробці інструментального метода обстеження ділянок залізобетонних плит, які захищають верхній б'єф дамби від розмиву шляхом виявлення порожнеч в тілі дамби і визначення їх обсягів. Наукові дослідження з цього питання – це прямий шлях до підвищення енергоефективності та безпеки під час перед ремонтних робіт на гідротехнічних спорудах.

Методи, які використовуються при обстеженні залізобетонного кріплення дамб і описані в наукових публікаціях можна поділити на дві групи. Перша група – це геофізичні методи. Сюди відносять георадарний, електророзвідка та так званий геофізичний метод природного імпульсного поля Землі (ПШЕПЗ) [1-8]. До другої групи віднесено один відомий метод термографії [1, 6, 8]. При розгляді і аналізі публікацій ми дійшли висновку, що з першої групи найбільш поширеним у використанні і менш енергозатратним є георадарний метод [1].

В 2013 році нами було проведено перевірку і аналіз результатів роботи георадаром. Виконувались роботи для Криворізьської ТЕС. Об'єкт обстеження

– ділянка залізобетонного покриття верхового укосу дамби ставка-охолоджувача Криворіжської ТЕС ПАО «ДТЕК ДНПРОЕНЕРГО» в межах пикетів 75-85 (довжина 1000м). Ціль - виявлення під залізобетонним покриттям укоса дамби містоположення порожнин і визначення їх геометрії з подальшим обчисленням обсягу. На дамбі ставка-охолоджувача Криворіжської ТЕС, яка має довжину близько 6 кілометрів була знайдена ділянка верхового укосу з двома температурними швами, навкруги яких, зазвичай, трапляються порожнини. Ці порожнини була змога візуально побачити через досить широкий деформаційний шов. Порожнини утворюються якраз біля швів, тому що через них вимивається розріджений ґрунт. Геометрію порожнин задалегідь виміряли мірними інструментами. Проведена зйомка методом ПЕПЗ, для якої визначались профілі по яким буде пересуватись оператор з приладом РДВІНС і фіксувати показники в точках виміру (рис. 1).

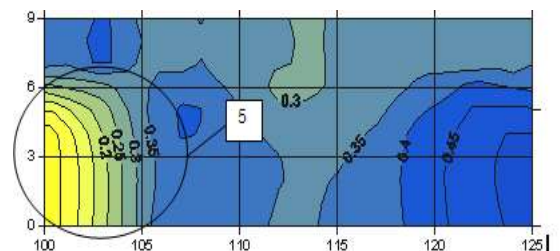
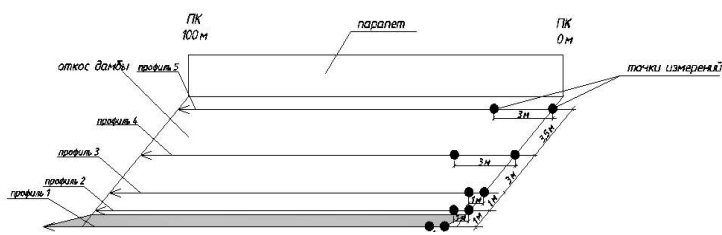


Рис. 1. Схема розташування профілів і точок вимірів на них

Рис. 2 Зображення ПЕПЗ для ПК 76+00 – ПК 76+25

Встановлено, що за допомогою геофізичного методу ПЕПЗ можливо розпізнати в плані порожнини розгалуження, які зустрічаються при обстеженні залізобетонного кріплення верхового укосу дамб. Глибину аномалій визначають за кольором рівного рівня ПЕПЗ, який відповідає глибині порожнин отриманих за методом геоелектричної томографії (рис. 2).

- [1] Глазунов В.В., Штенгель В.Г., Недялков В.С., Ефимова Н.Н., Данильєв С.М.. «Комплексирование методов тепловизионного и георадиолокационного сканирования для выявления полостей под железобетонными плитами крепления грунтовых откосов гидротехнических сооружений». Engineering and Mining Geophysics 2018г.
- [2] Элены Кокину, Апостолос Саррис. Обнаружение приповерхностной структуры через мультидисциплинарный геофизический подход Cent. Евро. J. Geosci. • 3 (4) • 2011 • 349-357 DOI: 10,2478 / s13 533-011-00 34-2.
- [3] Клименко С.В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд: Навчальний посібник. – К.: «Центр навчальної літератури», 2004. 304 с.
- [4] М.С. Судакова, М.Р. Садуртдинов, Г.В. Малкова, А.Г. Скворцов, А.М. Царев. «Применение георадиолокации при комплексных геокриологических исследованиях». Москва, 2017г.
- [5] Пігулевський П. Г., Свистун В. К., Кирилюк О. С.. Дослідження геоелектричними методами інженерно-геологічного стану Південно-Західного Кривбасу. Частина 3. Результати застосування геоелектричних методів при вирішенні інженерно-геологічних завдань // Геоінформатика. 2017.- № 2. С. 55-63.
- [6] Неразрушающий контроль: Справочник в 7 т. / Под общ. ред. В.В.Клюева. Т.5: В 2 кн. Кн. 1: Тепловой контроль / В.П. Вавилов - М.: Машиностроение, 2004. – 697с.
- [7] Неразрушающий контроль / справочник в 8 томах под редакцией В.В. Клюева // Машиностроение Москва, 2006 № 5 С. 325.
- [8] Нестерук Д.А. Инфракрасно - ультразвуковой контроль воды в сотовых панелях самолетов / Д.А.Нестерук, В.С.Хорев, К.Н.Коробов. // Контроль. Диагностика. Томск, 2011 №11 С. 11-14.