

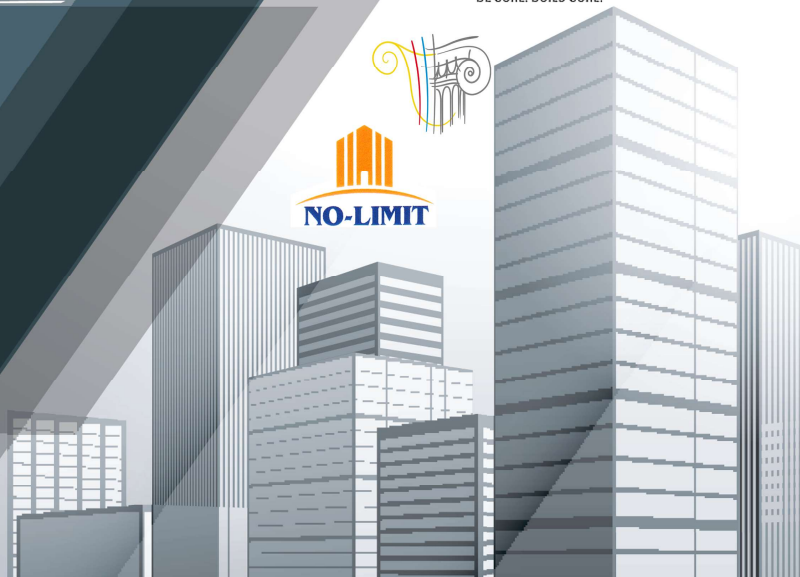
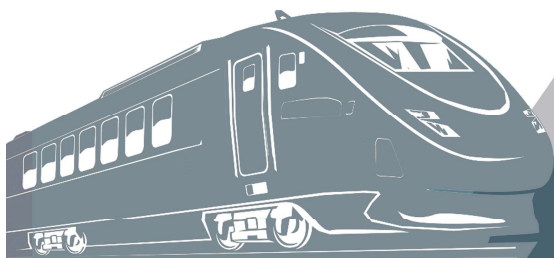
Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ
VIII-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Тези доповідей

Частина 1



20–22 листопада 2019 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 8-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

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

Харків 2019

8-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 20-22 листопада 2019 р.: Тези доповідей. Ч.1 - Харків: УкрДУЗТ, 2019. - 119 с.

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

ЗМІСТ

Секція

ЗАЛІЗНИЦІ, АВТОМОБІЛЬНІ ДОРОГИ, ПРОМИСЛОВИЙ ТРАНСПОРТ І ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

INFLUENCE OF THE STRUCTURAL ARRANGEMENT OF THE RAIL FASTENING SYSTEM ON ENSURING THE STABILITY OF RAIL GAUGE IN OPERATING CONDITIONS O.V. Aharkov, V.M. Tverdomed, V.D. Boiko, V.V. Kovalchuk, O.G. Strelko.....	9
THE USAGE OF BOARD COMPUTERS IN TRACTORS J. Kaminski, G. Viselga, Ev. Ugnenko, A. Jasinskas, I. Tetsman, O. Tymchenko.....	10
MODELING THE DYNAMIC RESPONSE OF RAILWAY TRACK D.M. Kurhan, M.B. Kurhan.....	12
THE USE OF INTERMITTENT WHEELS, IMPREGNATED BY THE CONTACT METHOD TO REDUCE THE THERMAL STRESS OF THE GRINDING PROCESS V.M. Tonkonogiy, A.A. Yakimov, L.V. Bovnegra, T.A. Sidelnykova, Predrag Dašić.....	14
STUDY OF TREATMENT EFFICIENCY OF WASTEWATER COLLECTED FROM THE SURFACE OF ROADS BY NATURAL ZEOLITE E.B. Ugnenko, V.A. Yurchenko, N.I. Sorochuk , O.G. Melnikova, G. Viselga.....	15
ПОКРАЩЕННЯ ТРИБОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОЛИВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ШЛЯХОМ ДОДАВАННЯ РІДКОКРИСТАЛІЧНИХ ПРИСАДОК Н.М. Аношкіна, О.С. Харківський	16
ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ЗБІЛЬШЕННЯ РАДІУСІВ КРУГОВИХ КРИВИХ В.М. Астахов, Н.В. Белікова, Е.А. Беліков, С.В. Лихицький	18
ПРОБЛЕМИ НЕЗАКОННОЇ ЗАБУДОВИ МІСТ УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ МІСТА КИСВА ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ Н.В. Белоусова, М.П. Стецюк, Т.А. Левковська, А.С. Лугова.....	20
ВПЛИВ КОНТАКТНИХ НАПРУЖЕНЬ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНУ НАДІЙНІСТЬ ТЯГОВИХ ЗУБЧАТИХ ПЕРЕДАЧ РУХОМОГО СКЛАДУ С.В. Бобрицький, О.А. Логвіненко, О.О. Анацький, І.М. Єгорова.....	22

ВПЛИВ РЕЖИМІВ ВЕДЕННЯ ПОЇЗДІВ І КОНСТРУКЦІЇ ПІДРЕЙКОВОЇ ОСНОВИ НА БОКОВИЙ ЗНОС РЕЙОК В КРИВИХ МАЛИХ РАДІУСІВ	
Д.О. Потапов, Ю.Л. Тулей, С.В. Кулік.....	70
ВИКОРИСТАННЯ ГЕОРАДІОЛОКАЦІЙНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ДЕФОРМАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ ҐРУНТІВ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА	
В.О. Процюк.....	72
ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗРАХУНКОВОЇ СХЕМИ ГАЛЬМОВОЇ ВАЖІЛЬНОЇ ПЕРЕДАЧІ ТА ПОБУДОВА МОДЕЛІ НАВАНТАЖЕННЯ КОЛОДОК ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ	
В.Г. Равлюк, М.Г. Равлюк, В.А. Гребенюк, В.В. Бондаренко.....	74
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ТА ПАРАМЕТРИЧНА ОЦІНКА ВИНИКНЕННЯ НЕНОРМАТИВНОГО ЗНОСУ ГАЛЬМОВИХ КОЛОДОК ВІЗКІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ	
В.Г. Равлюк, М.Г. Равлюк, В.А. Гребенюк, В.В. Бондаренко.....	76
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ МІЦНОСТІ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ПРИ ПЕРЕХОДІ ДО ПІДВИЩЕНОГО ОСЬОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ ДО 25 Т/ВІСЬ	
А.В. Радкевич, В.Д. Пертенко, О.Л. Тютюкін, В.С. Андрєєв, Н.А. Мухіна.....	78
ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ КАНАТНИХ БАРАБАНІВ МАНЕВРОВИХ ЛЕБІДОК ШПИЛЬОВОГО ТИПУ	
Є.В. Романович, А.В. Євтушенко, А.М. Кравець, Л.М. Козар, Г.М. Афанасов.....	80
ОЦІНКА ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО СТАНУ ДОРОЖНЬОГО ПОКРИТТЯ НА МОСТАХ ТА ШЛЯХОПРОВОДАХ	
Р.В. Смолянюк, Н.В. Смолянюк.....	82
НОРМУВАННЯ ПОПЕРЕЧНОЇ РІВНОСТІ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ	
Р.В. Смолянюк, І.В. Кіяшко.....	84
ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНОЇ ДІЇ ДОРОЖНИХ УМОВ НА РУХОМИЙ ТРАНСПОРТНИЙ ЗАСІБ	
В.Б. Струтинський.....	85
ДИНАМІЧНІ ПРОЦЕСИ В МАНІПУЛЯТОРІ РУХОМОГО НАЗЕМНОГО РОБОТИЗОВАНОГО КОМПЛЕКСУ	
В.Б. Струтинський.....	87
ПРОЕКТУВАННЯ ДОВЖИНИ ПОСАДКОВОГО МАЙДАНЧИКА ЗУПИНОК МАРШРУТНОГО ТРАНСПОРТУ НА МІСЬКИХ ВУЛИЦЯХ	
С.Ю. Тімкіна, О.В. Степанчук, А.О. Бєлятинський.....	89

одержаних результатів моделювання підтверджена надійність роботи та достовірність розробленої математичної моделі. Сформульовані рекомендації по практичному застосуванню імітаційної математичної моделі для підвищення плавності руху та зниження вібраційних навантажень при русі вагона в різноманітних дорожніх умовах.

УДК 621.9.04-868

ДИНАМІЧНІ ПРОЦЕСИ В МАНІПУЛЯТОРІ РУХОМОГО НАЗЕМНОГО РОБОТИЗОВАНОГО КОМПЛЕКСУ

DYNAMIC PROCESSES IN THE MANIPULATOR OF TERRESTRIAL ROBOTIC COMPLEX

*д-р техн. наук С.В. Струтинський
КПІ ім. Ігоря Сікорського, (м. Київ)*

*S.V. Strutynskyi, D.Sc. (Tech.)
Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, (Kyiv)*

Наземні роботизовані комплекси застосовуються для роботи з небезпечними об'єктами в різноманітних дорожніх умовах. Вони мають гусеничне шасі високої прохідності та універсальний маніпулятор важільного типу. При переміщенні комплексу по дорозі з нерівностями маніпулятор здійснює складні коливальні рухи, що супроводжуються інтенсивними динамічними навантаженнями. Визначення виду і характеру навантажень необхідно для проектування прогресивних конструкцій наземних роботизованих комплексів.

Визначення динамічних процесів у маніпуляторах рухомих наземних роботизованих комплексів ускладнюється невизначеними дорожніми умовами, складним просторовим переміщенням шасі та значним впливом експлуатаційних факторів, у тому числі факторів випадкового характеру.

В результаті огляду літературних джерел встановлено, що в даний час відсутні методи визначення параметрів динамічних процесів у маніпуляторах наземних роботизованих комплексів.

Для вирішення задачі встановлення параметрів динамічних процесів розроблена спеціальна концепція наукових досліджень. Згідно запропонованої концепції динамічні процеси в маніпуляторі визначені для роботизованого комплексу який переміщується по горизонтальній поверхні із розташованій на ній ізольованій нерівності у вигляді прямокутного виступа. Концепція реалізує визначення параметрів динамічних процесів на основі аналізу спеціального закону руху шасі наземного роботизованого комплексу. Ізольована нерівність дороги у вигляді прямокутного виступа є типовою і узагальнює широкий клас законів переміщення шасі по дорогам різного виду.

Динамічні процеси в маніпуляторах рухомих наземних роботизованих комплексах визначені експериментально-теоретичними методами.

В процесі експериментальних вимірів переміщення маніпулятора рухомого комплексу реєструвалось на відео з подальшою покадровою обробкою відеозапису. Динамічне положення ланок маніпулятора послужило основою для визначення його динамічних переміщень та встановлення кількісних і якісних особливостей руху маніпулятора.

Обґрунтована концепція опису динамічного переміщення маніпулятора наземного роботизованого комплексу. Вона полягає у розгляді окремо переміщень маніпулятора при його «квазітвердому» русі разом із шасі по дорожньому покриттю із ізольованою нерівністю. При цьому маніпулятор вважається недеформованим, а його положення відносно шасі незмінним. В результаті розгляду «квазітвердого» руху маніпулятора визначаються динамічні навантаження які діють на нього.

Одночасно розглядаються динамічні деформації маніпулятора які є малими переміщеннями що відповідають «деформаційному» руху пружної системи маніпулятора.

«Деформаційний» рух маніпулятора визначається у вигляді відхилень ланок маніпулятора відносно його положення відповідного «квазітвердому» руху. Переміщення та інерційні навантаження ланок маніпулятора встановлюються на основі принципу суперпозиції параметрів «квазітвердого» та «деформативного» рухів.

В результаті проведених досліджень обґрунтовано методику знаходження характеристик динамічних процесів у маніпуляторах рухомих наземних роботизованих комплексів. На основі даної методики визначено динамічні переміщення та динамічні навантаження в маніпуляторах. Встановлені діапазони змін коефіцієнтів динамічності, частоти і форми коливань пружної системи маніпулятора та параметри затухання динамічних коливальних процесів.