

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



**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

ІМОВІРНІСНА ОЦІНКА РИЗИКУ ВІДМОВИ ЕЛЕМЕНТІВ КОЛІЙНОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ ЗАЛІЗНИЦЬ

А.М. Штомпель, Л.В. Трикоз, Д.Ю. Бородин, А.О. Ісмагілов..... 75

Секція

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ, БУДІВЛІ ТА СПОРУДИ

COMPUTERIZED METHOD FOR ESTIMATION OF ULTIMATE
LOAD OF PILES

Basheer Younis, Khudhair Abed Thamer, F.I. Kazimahomedov, 77

INFLUENCE OF EXTERNAL AND INTERNAL COOLING AT
SOLIDIFICATION

ON STRENGTH OF BRITTLE DURALUMIN IN COMPRESSION

Semko O.V., Fenko O.G., Hasenko A.V., Harkava O.V., Kyrychenko V.A., 79

ВПЛИВ ВІДСОТКА АРМУВАННЯ НА НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАННИЙ
СТАН ЕЛЕМЕНТІВ ЗІ СТАЛЕФІБРОБЕТОНУ ПРИ ЗГІНІ

О.В. Андрійчук, В.Є. Бабич, І.М. Ясюк, С.О. Ужегов 81

НЕСУЧА ЗДАТНІСТЬ СТАЛЕБЕТОННИХ БАЛОК АРМОВАНИХ
ВИСОКОМІЦНОЮ СТЕРЖНЕВОЮ АРМАТУРОЮ В ПОЄДНАННІ
З СТРІЧКОВОЮ

Т.В. Бобало, Я.З. Бліхарський, Р.В. Вашкевич, М.Е. Волинець 83

ВПЛИВ РОБОЧОГО СЕРЕДОВИЩА І ТЕМПЕРАТУРИ НА МЕХАНІЧНІ
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛІМЕРНИХ ВОЛОКНИСТИХ СТРУКТУР

Н.В. Бондар, В.В. Астанін 85

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО
СОСТОЯНИЯ СЖАТЫХ БЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ,
УСИЛЕННЫХ ВНЕШНИМ КОМПОЗИТНЫМ АРМИРОВАНИЕМ

Ю.В. Бондаренко, К.В. Спиранде, Р.Н. Шемет,

М.В. Якименко, М.Ю. Избаш 87

ВЛИЯНИЕ ПОЛЗУЧЕСТИ ГОРНЫХ ПОРОД НА НАПРЯЖЕННОЕ
СОСТОЯНИЕ И ПРОЧНОСТЬ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОБДЕЛКИ
ВЫСОКОНАПОРНОГО ТУННЕЛЯ ГЭС СЕКАМАН-3 В ЛАОСЕ

А.И. Вайнберг 89

ПОКАЗНИКИ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ БАЛОК ЗІ ЗМІШАНИМ
АРМУВАННЯМ БАЗАЛЬТОПЛАСТИКОВОЮ ТА МЕТАЛЕВОЮ
АРМАТУРОЮ

О.І. Валовой, П.М. Коваль, О.Ю. Єрьоменко,

М.О. Валовой, С.О. Волков 91

ПРОВЕРКА АДЕКВАТНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ
РАСЧЕТОВ ШПРЕНГЕЛЬНОЙ БАЛКИ

Г.Л. Ватуля, С.Д. Комагорова, М.В. Павлюченков 93

[4] Vegeera, P. Fracture toughness of RC beams with different shear span / P. Vegeera, R. Vashkevych, Z. Blikharsky// MATEC Web of Conferences. – 2018. – Vol.174. – P. 1-8.

[5] Selejidak J. The influence of simultaneous action of the aggressive environment and loading on strength of RC beams / J. Selejidak, R. Khmil, Z. Blikharsky// MATEC Web of Conferences. – 2018. – Vol.183. – P. 1-6.

УДК 539.412

ВПЛИВ РОБОЧОГО СЕРЕДОВИЩА І ТЕМПЕРАТУРИ НА МЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛІМЕРНИХ ВОЛОКНИСТИХ СТРУКТУР

INFLUENCE OF OPERATIONAL ENVIRONMENT AND TEMPERATURE ON MECHANICAL PROPERTIES OF POLYMER FIBER STRUCTURE

*Н.В. Бондар, докт. техн. наук В.В. Астанін
Національний авіаційний університет (м. Київ)*

*N. Bondar, V. Astanin, Dr. Sc.
National Aviation University (Kyiv)*

Реактопластичні та термопластичні композити широко використовуються у транспортній техніці і будівництві споруд та комунікацій [1].

В процесі експлуатації такі конструкції перебувають під впливом зовнішнього середовища, який проявляється у контакті із рідинами з мінеральними солями (дощова вода) та впливі температурних полів, які погіршують несучу здатність конструкцій [2]. Частий контакт із рідиною знижує границю міцності та модуль пружності пластиків після певного часу [3, 4]. Викликаний ефект може мати незворотний характер [5] та створити пошкоджену зону у деталі.

Для врахування спричиненого зовнішнім середовищем ефекту розроблені наступні залежності (1), (2), котрі показують зміну відносних границі міцності $\bar{\sigma}_B$ та модуля пружності \bar{E} від часу витримки t , температури T , видів рідини та матеріалу:

$$\bar{\sigma}_B = 1 - \frac{k_{\sigma}^{-1} \cdot \frac{RT}{V_m} \cdot \frac{m_H(1 - e^{-kt}) \cos(wt)}{m_0}}{\sigma_{B0}} ; \quad (1)$$

$$\bar{E} = 1 - \frac{k_E^{-1} \cdot \frac{RT}{V_m} \cdot \frac{m_H(1 - e^{-kt}) \cos(wt)}{m_0}}{E_0} , \quad (2)$$

де k_{σ} , k_E – коефіцієнти перерахунку внутрішніх напружень, R – універсальна газова стала, V_m – парціальний мольний об'єм рідини в композиті. E_0 – початковий модуль пружності, σ_{B0} – початкова границя міцності, m_H – максимальна маса композиту з рідиною при досягненні точки насичення; m_0 – початкова маса композиту до впливу рідини; w – частота коливань процесу сублимації у композиті з рідиною, k – швидкість процесу адсорбції рідини.

Величини зміни механічних характеристик матеріалу залежно від часу та

наявності прошивки по товщині в напрямі випробувань 90^0 показана на рис.1 при витримці матеріалу Twintex у морській воді (наближено до дощової води із солями) та мастилі АМГ10.

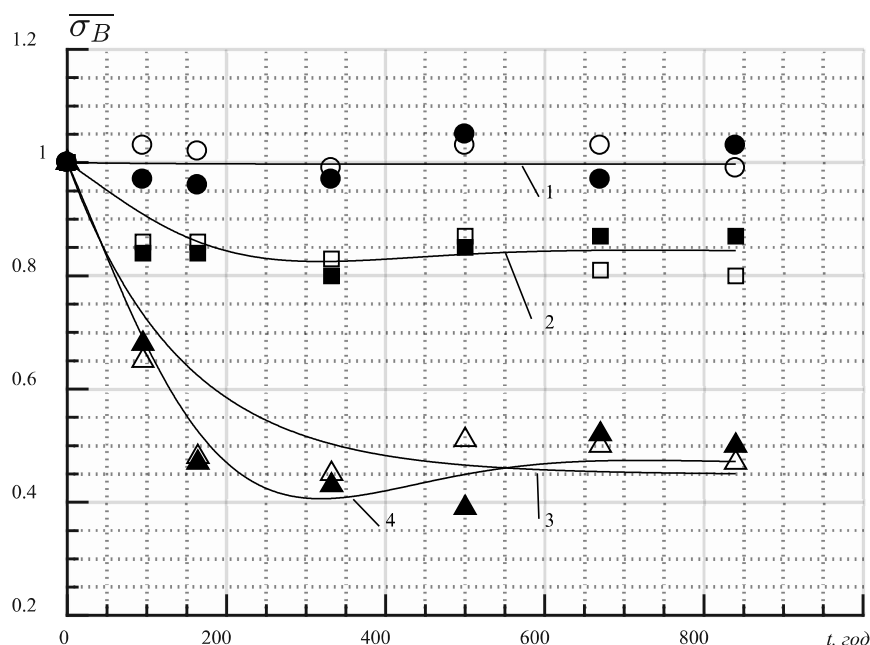


Рис.1. Залежність відносної границі міцності матеріалу Twintex від часу при витримці у морській воді та мастилі АМГ10:

○, 1 – експериментальні точки та розрахункова крива для напрямку випробувань 90^0 при витримці в мастилі АМГ10; □, 2 – експериментальні точки та розрахункова крива для напрямку випробувань 45^0 при витримці в мастилі АМГ10; △, 3 – експериментальні точки та розрахункова крива для напрямку випробувань 0^0 при витримці в мастилі АМГ10; ●, 1 – експериментальні точки та розрахункова крива для напрямку випробувань 90^0 при витримці у морській воді; ■, 2 – експериментальні точки та розрахункова крива для напрямку випробувань 45^0 при витримці у морській воді; ▲, 4 – експериментальні точки та розрахункова крива для напрямку випробувань 0^0 при витримці у морській воді

Рідина потрапляє у композит шляхом адсорбування, її кількість зростає за логарифмічним законом за часом до досягнення точки насичення з певною швидкістю, котрі залежать від видів рідини та композиту. Рідина у композиті спричиняє виникнення тиску набухання, котрий викликає зниження механічних характеристик композиту, однак не спричиняє пошкоджень за результатами проведених досліджень.

[1] Композиционные материалы, области применения // [НафтаРос] URL: <http://www.naftaros.ru/articles/42/>.
 [2] Ф. И. Бабенко и др. Механика композиционных материалов и конструкций // Прочность и трещиностойкость дисперсно-армированных термопластов в условиях холодного климата, Том 1. – М., 2014. – С. 4-10.
 [3] Chi-Hung Shen, S. Springer George Effects of moisture and temperature on the tensile Strength of composite materials // Journal of Composite Materials. – №11. Выпуск 1. – 1977. – С. 2-16.
 [4] Г.Н. Тоискин Сравнительные испытания деградации механических свойств двух композиционных материалов в условиях повышенной влажности и температуры // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. – №5., Выпуск 36. – 2012. – С. 282-287.
 [5] M. K. Antoon, J. L. Koenig Irreversible effects of moisture on the epoxy matrix in glass-reinforced composites // Journal of polymer science: Part B. — №19., Выпуск 2. — 1981. — С. 197-212.