

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

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

[3] Еремеева А.А., Поморов С.Б. Параметризм в архитектуре. Поиски и решения. / ВЕСТНИК АлтГТУ им. И.И. Ползунова, 2014. - №1-2. – С.118-122.

[4] Park, J. J. & Dave, B. 2014, Bio-inspired Parametric Design of Adaptive Stadium Facades, Australasian Journal of Construction Economics and Building Conference Series, 2(2), 27-35.

**УДК 624.072.221**

## **ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНЫХ СЖИМАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЙ НА ПРОЧНОСТЬ БЕТОННЫХ И СТАЛЕФИБРОБЕТОННЫХ ПРИЗМАТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ**

### **INFLUENCE OF LONG-TERM COMPRESSIVE STRESSES ON STRENGTH OF CONCRETE AND STEEL-FIBROBETON PRISMATIC ELEMENTS**

*канд. техн. наук С.Ф. Неутов, М.М. Сидорчук, А.С. Шыляев  
Одесская государственная академия строительства и архитектуры (г. Одесса)*

*S.F. Neutov, PhD, M.M. Sidorchuk, A.C. Shylyayev  
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture (Odessa)*

При решении многих задач проектирования бетонных и железобетонных конструкций весьма важным является вопрос учета длительных процессов, протекающих в бетоне [5 – 8], поскольку практически все конструкции в реальных условиях загружены длительно действующими нагрузками [9]. При определении прочности, жесткости и трещиностойкости необходимо знать параметры, характеризующие длительные процессы в бетоне, которые соответствуют конкретным видам и составам применяемых бетонов [10].

В проведенных нами исследованиях прочностные и деформативные характеристики бетона и сталефибробетона определялись на бетонных призмах размерами 100×100×400 мм и кубах 100×100×100 мм. В зависимости от задач, решаемых в ходе экспериментов, образцы-близнецы объединяли в группы и серии. Образцы каждой группы изготавливали в один прием.

Загружение образцов длительной нагрузкой осуществляли в силовых установках (стендах), состоящих из 4-х металлических стержней диаметром 46 мм, к которым с помощью резьбовых соединений на определенных уровнях крепились жесткие плиты нагружения (4 шт). Чтобы поддерживать нагрузку во время длительных испытаний на заданном уровне, передача усилий от гидравлического домкрата к исследуемым призмам осуществлялась через силовой узел, состоящий из 4-х пружин и 2-х плит нагружения. Мощность каждой пружины — 100 кН. По высоте установки в одной силовой линейке, т.е. в два этажа, располагались два образца: один из обычного бетона, а второй — из сталефибробетона. Таким образом, на протяжении всего эксперимента (370 суток) режим и уровень нагрузки для обоих образцов был абсолютно одинаковым.

На рис. 1 представлены результаты трех этапов нагружения бетонных призм в силовых стендах. На первом этапе призмы загружались кратковременной нагрузкой до запланированного уровня 0.3; 0.5 и 0.8. На втором этапе на призмы

в течении 370 суток действовала постоянная нагрузка, соответствующая выбранным уровням нагружения. И, наконец, на 3 этапе призмы догружались до разрушения в силовых стендах без предварительного разгружения.

Из результатов, представленных на рис. 3, следует, что все без исключения образцы, находившиеся более года под действием длительно действующей нагрузки, увеличили свою несущую способность. Чем выше уровень длительной нагрузки, тем больше уплотняется бетон (см. предельные деформации  $\epsilon^{пред}$ ) и, естественно, выше его длительная прочность. Образцы, загруженные до уровня 0.8 R, за 370 суток увеличивают свою несущую способность на 40.5%. За то же время у образца, загруженного до уровня 0.3 R, длительная прочность выросла на 18.3%.

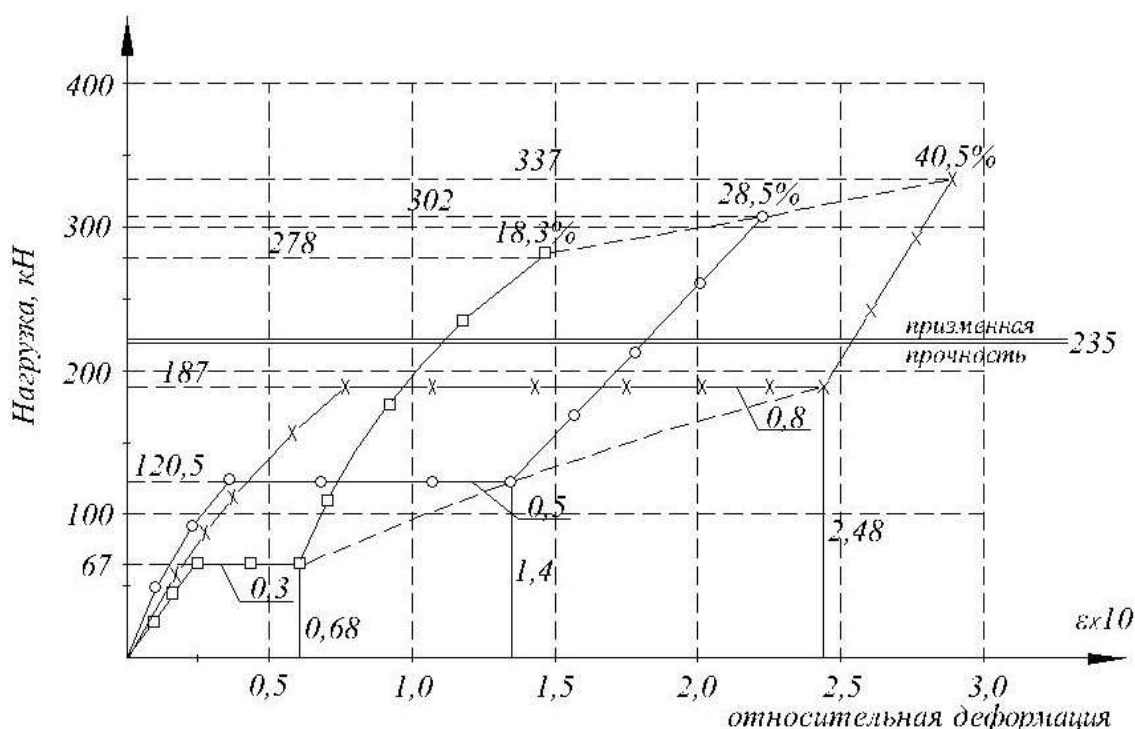


Рис. 3. Трехэтапное нагружение бетонных призм в силовых стендах

Из полученных результатов видно, что призмы из сталефибробетона, находившиеся в течении 370 суток под действием длительной нагрузки увеличили несущую способность, в зависимости уровня нагрузки, на 30-50%. Чем выше уровень нагрузки, тем выше длительная прочность. При повторном догружении до разрушения деформации сталефибробетонных призм изменялись по линейному закону (рис. 4). Объясняется это тем, что в процессе трехэтапного нагружения была выбрана быстرونатекающая ползучесть бетона.

[1] Талантова, К. В. Алгоритм создания эффективных конструкций с применением сталефибробетона. // Архитектура и строительство. Тезисы докладов конференции секции «Проблемы развития теории сооружений и совершенствования строительных конструкций». Томск, 2002. – С. 16-17.

[2] Арончик, В. Б. Исследование работы армирующего волокна в фибробетоне: автореф. дис. ... канд. техн. наук / В. Б. Арончик. – Рига, 1983. – 22 с.

[3] Kwon S-H, Ferron R.P., Akkaya Y., Shah S.P. Cracking of fiber-reinforced self-compacting concrete due to restrained shrinkage. //International journal of concrete structures and materials, vol.1, pp. 3-9, Dec. 2007.