

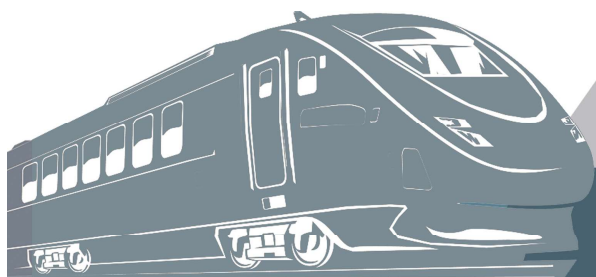
Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



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

Тези доповідей

Частина 2



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.2. - Харків: УкрДУЗТ, 2019. - 241 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

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ, БУДІВЛІ ТА СПОРУДИ

ESTABLISHMENT OF THE SCOPE OF TESTING OF CIVIL STRUCTURES FOR MULTISTAGE QUALITY CONTROL M.V. Savytskyi, T.J. Shevchenko, O.M. Savytskyi, A.M. Savytskyi.....	13
STABILITY OF LIGHT STEEL THIN-WALLED STRUCTURES FILLED WITH LIGHTWEIGHT CONCRETE V.O. Semko, A.V. Hasenko, N.M. Mahas, O.G. Fenko, V.O. Sirobaba....	15
НОВІ КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ПРИ ПОСИЛЕННІ НЕРОЗРІЗНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК Т.Н. Азізов, Д.В. Кочкар'юв, Т.А. Галінська.....	17
РАСЧЕТ ЖЕСТКОСТИ ПРИ КРУЧЕНИИ ДВУТАВРОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С НОРМАЛЬНЫМИ ТРЕЩИНАМИ Т.Н. Азізов, О.М. Орлова, О.В. Нагайчук.....	19
РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЕФОРМАТИВНОСТІ ТА ТРИЩИННОСТІЙКОСТІ НЕРОЗРІЗНИХ ДВОПРОЛІТНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК ІЗ КОМБІНОВАНИМ АРМУВАННЯМ О.В. Андрійчук, М.В. Нінічук.....	21
ВИЗНАЧЕННЯ НАПРУЖЕНЬ У СТАЛЕФІБРОБЕТОННИХ ТОНКОСТІННИХ ПОКРИТТЯХ У ФОРМІ ГІПЕРБОЛІЧНОГО ПАРАБОЛОЇДА О.В. Андрійчук, С.О. Ужегов.....	23
РОЗРАХУНОК ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ ПЕРЕКРИТТЯ НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ УТОЧНЕНИМИ МЕТОДАМИ Х.З. Байтала, П.І. Бакін, Т.П. Донець, О.А. Фесенко.....	25
НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН КОНСТРУКЦІЙ З УРАХУВАННЯМ КАТЕГОРІЇ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЛІ ТА ЗМІНИ ІНТЕНСИВНОСТІ СЕЙСМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ М.С. Барабаш, Н.О. Костира, Б.Ю. Писаревський.....	27
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІБРОБЕТОННИХ ПРИЗМ ЩО ЗАЗНАЛИ ДІЇ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР С.Ю. Берестянська, Є.І. Галагура, О.В. Опанасенко, І.В. Биченок А.О. Берестянська,	29
ДЕФОРМАТИВНІСТЬ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК АРМОВАНИХ ВИСОКОМІЩНОЮ АРМАТУРОЮ ТА СТАЛЕВИМ ЗОВНІШНІМ ЛИСТОМ Т.В. Бобало, Я.З. Бліхарський, Н.С. Копійка, М.Е. Волинець.....	31

ЛАБОРАТОРНІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ДОВАНТАЖУВАЛЬНИХ СИЛ ТЕРТЯ, ЩО ДІЮТЬ ПО БІЧНІЙ ПОВЕРХНІ КОНУСОПОДІБНИХ ПАЛЬ	
О.В. Самородов, А.В. Убийвовк, А.Ю. Купрейчик.....	106
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАЦИОНАЛЬНОГО НЕСУЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ СТОЛБЧАТОЙ МОСТОВОЙ ОПОРЫ	
Е.В. Синьковская, А.В. Игнатенко.....	108
СЕЙСМІЧНИЙ ЗАХИСТ ПРИКАР'ЄРНИХ ЗАБУДОВ	
А.А. Скачков, О.А. Паливода, С.О. Жуков, Д.А. Єрмоленко.....	110
РОЗВ'ЯЗОК ЗАДАЧІ ПРО ВІЛЬНІ КОЛИВАННЯ КРУГОВИХ АРОК ЧИСЕЛЬНО-АНАЛІТИЧНИМ МЕТОДОМ ГРАНИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ	
М.Г. Сур'янінов, Ю.С. Крутій, А.М. Чучмай.....	112
СКІНЧЕННО-ЕЛЕМЕНТНЕ МОДЕЛЮВАННЯ АРМОКАМ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ У ПК «ЛІРА-САПР»	
А.В. Томашевський.....	114
ДБН БЕТОННІ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ, ЩО ПРИЗНАЧЕНІ ДЛЯ РОБОТИ ЗА УМОВ ВПЛИВУ ПІДВИЩЕНИХ І ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР	
С.Л. Фомін, Ю.В. Бондаренко, С.В. Бутенко, І.А. Плахотнікова.....	116
МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДІАГРАМИ ДЕФОРМУВАННЯ БЕТОНУ ПРИ НАГРІВАННІ	
С.Л. Фомін, С.В. Бутенко, К.В. Спіранде, М.В. Якименко.....	118
НАДІЙНІСТЬ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК ПІДСИЛЕНИХ ПРИ РІЗНИХ РІВНЯХ НАВАНТАЖЕННЯ	
Р.Є. Хміль, Р.Ю. Титаренко, Я.З. Бліхарський, Р.В. Вашкевич.....	120
СТАТИСТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗПОДІЛУ МІЦНОСТІ НОРМАЛЬНИХ ПЕРЕРІЗІВ ЗІГНУТИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ	
О.А. Шкурупій, П.Б. Митрофанов, Ю.О. Давиденко.....	122

**Секція
БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ, ЗАХИСТ І РЕМОТ КОНСТРУКЦІЙ
ТА СПОРУД**

BASALT FIBER CONCRETE IS A NEW CONSTRUCTION MATERIAL FOR ROADS AND AIRFIELDS	
К. Krayushkina, Т. Khymeryk, А. Bieliatynskiy.....	124
SHORT-TERM STRENGTH OF ANCHOR SCREWS ON MODIFIED ACRYLIC ADHESIVES	
V.O. Sklyarov, N.M. Zolotova, O.Y. Suprun.....	125

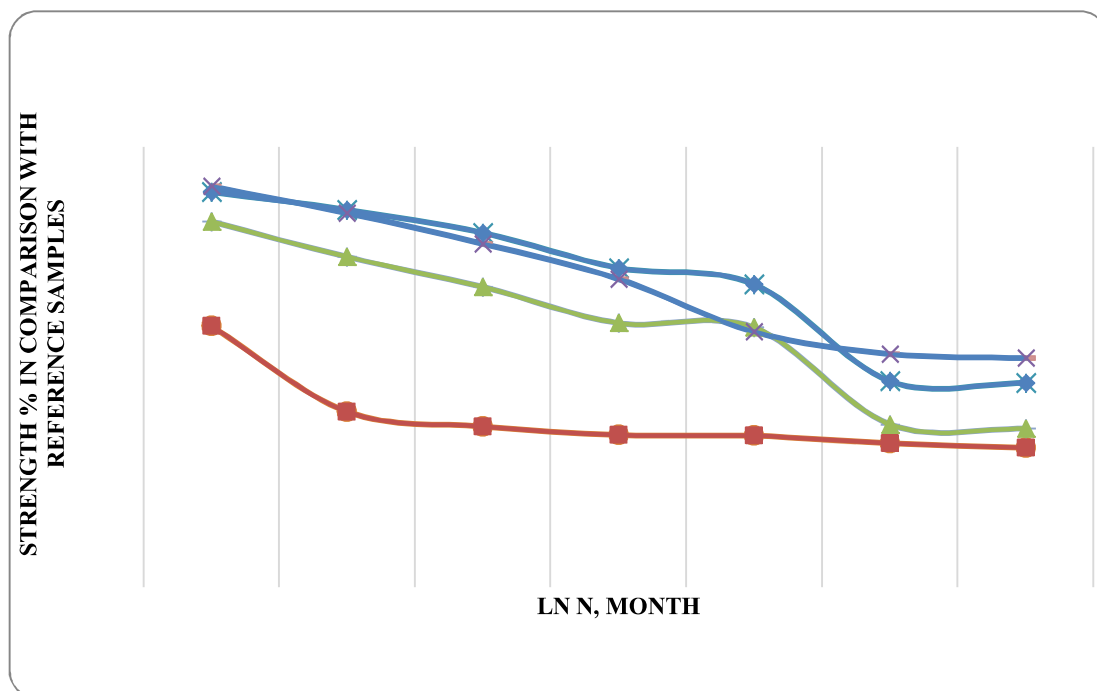


Fig. 1 Comparative dependence of the strength loss over time of fibers of different origin in the hardening medium of Portland cement

- [1] D.D. Dzhigiris, M.F. Makhova. Monograph. - M.: Basics of the production of Basalt fibers and products. Teploenergetik, 2002. -416p.
- [2] Kholmyansky M.M., Kurilin V.V., Edneral A.F. Steel-fiber concrete with an amorphous grid - Concrete No. 6, p. 9-10.
- [3] Reimer V., Dyagilev A., Liebenstund L., Kuznetsov A.A., Estimation of strength of composites reinforced with woven preform// Fiber chemistry, №6, 2019, p. 538-542.
- [4] Aavik A., Paabo P., Kaal T. Assessment of pavement structural strength by the falling weight deflectometer. The Baltic journal of road and bridge engineering 2006, Vol 1, №4, 193-199.
- [5] Kurakov D.V., Samodurov V.N. Methods of concreting road and airfield pavement: Pat 2209866. - Russia MPK E 01 with 7/00, 7/32 No. 2002103780/03.

UDC 624.012.4

SHORT-TERM STRENGTH OF ANCHOR SCREWS ON MODIFIED ACRYLIC ADHESIVES

*V.O. Sklyarov, PhD (Tech.), N.M. Zolotova, PhD (Tech.),
O.Y. Suprun, PhD (Tech.)
A.M. Beketov Kharkiv National University of Urban Economy (Kharkiv)*

The purpose of the experimental studies was to determine the short-term strength of anchor bolts on acrylic adhesives using various modifiers and bolt depths.

Experimental studies were performed in accordance with recommendations [1-5].

A modified acrylic composition was used as an adhesive in the manufacture of prototype anchor bolts (table 1) [4, 5].

Table 1. Physico-mechanical properties of acrylic adhesive modifiers

Modifier of ordinary acrylic glue	Tensile strength, MPa			Modulus of elasticity E , MPa	Poisson's ratio, μ
	when compressed	when cut	adhesive at uniform separation		
<i>ZnO</i>	98,61	33,78	18,6	$0,553 \cdot 10^4$	0,20
Methacrylic acid	97,43	28,19	17,9	$0,521 \cdot 10^4$	
Ground mica	96,34	30,83	18,1	$0,528 \cdot 10^4$	

The scheme of the samples testing with short-term impact on the anchorage of the tensile force is shown in Figure 1. The tests were performed on the hydraulic press of the UIM-50. The load application rate was 2.5 ... 3.0 MPa per second. Maximum force was determined corresponding to either the adhesive failure of the adhesive compound or the rupture of the anchor bolt connection.

The results of the experiments are shown in Table 2.

If you accept the strength of the anchor seal with the application *ZnO* by 100%, then the strength of the seals using ground mica and methacrylic acid is different on 0,35MPa and 3,5% respectively.

The use of zinc oxide as a modifier simplifies a little the technological process of preparation of glue and anchor bolt connection device, creates more favorable conditions from the point of view of safety of conducting anchorage works.

Zinc oxide is less deficient and relatively cheaper, that is why it has been accepted in further studies as a modifying additive.

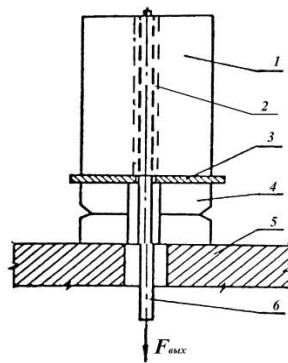


Fig. 1. Scheme of test of samples under the influence of short-term static loading:
 1 - concrete prism; 2 - adhesive layer; 3 - metal gasket; 4 - the hinge; 5 - press traverse; 6 - anchor

The modified acrylic adhesive has high strength characteristics [4], that can be varied over a wide range by introducing special additives. Changing the adhesive properties, it is possible to choose an economical composition with minimal consumption of acrylic polymer adhesive composition.

Table 2. Strength characteristics of anchor bolts at 20 mm diameter anchors

Depth of anchor seal $l_{анк}$, мм	Tensile strength, MPa					
	+ ground mica		+ ZnO		+ methacrylic acid	
	strength	the nature of the destruction	strength	the nature of the destruction	strength	the nature of the destruction
$l_{анк} = 10d_s = 200$	-	-	467,8	rupture of the anchor	-	-
$l_{анк} = 9d_s = 180$	-	-	341,1	mixed	-	-
$l_{анк} = 8d_s = 160$	283,7	on contact adhesive anchor	284,7	on contact adhesive anchor	274,8	on contact adhesive anchor

[1] Золотов С.М. Технологічні властивості акрилових клеїв / С.М. Золотов // 36. науч. праць «Будівництво, матеріалознавство, машинобудування». - Дніпропетровськ, ПДАБА, 2010. - Вип. 56. - С.183-187.

[2] Сталь вуглецева звичайної якості. Марки: ДСТУ 2651:2005/ГОСТ 380-2005.– [Чинні 2015-12-18]. – К: Держспоживстандарт України, 2006. – 24 (Державні будівельні норми України).

[3] Cook R.A., Kunz J., Fuchs W., Konz R.C. Behavior and Design of Single Adhesive Anchors under Tensile Load in Uncracked Concrete // ACI Structural Journal, V.95, № I, January-February 1998. - P. 9-26.

[4] The influence of technological factors and the type of loading on connection durability of concrete elements using acrylic glues. N.M. Zolotova //A.O. Garbuz, V.A. Sklyarov/ Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). Вип. 4(39). Т.1 - 2013.- ПолтНТУ

[5] Анкерні болти: конструкція, розрахунок, проектування, технологія влаштування: навч. посіб. / Л.М. Шутенко, М.С. Золотов, В.О. Склярів, Н.М. Золотова; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 204 с.

UDC 666.974-614.8

NEW HEAT-INSULATING DOLOMITE MATERIALS

*V.V. Taranenkova, PhD (Tech.), G.N. Shabanova, DSc (Tech.),
I. Tymoshenko, P. Korekian
National Technical University "Kharkov Polytechnic Institute" (Kharkiv)*

Foam concrete is an artificial stone material based on mineral binder and siliceous component with pores evenly distributed throughout the volume. The pore formation in the solution is carried out mechanically: binder paste is mixed with stable foam prepared separately. There are several technologies for the production of foam concrete. A foaming agent or prepared foam is added in the cement-sand mixture. After mixing the components the mixture is ready for forming the various building products: wall blocks, lintels, floor plates and so on.

Nowadays foam concretes based on cement-sand mixes are mainly present on the Ukrainian market of heat-insulating materials. But in Europe and Asia a great attention is paid to development of technology for a new kind of heat-insulating materials – magnesia foam concrete. Such foam concrete consists of a caustic product of magnesite or dolomite burning, magnesium chloride solutions for addition to concrete mix, finely ground aggregates, as well as foaming agents, foam stabilizers and additives for regulation of concrete properties.