

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

NEW HEAT-INSULATING DOLOMITE MATERIALS V.V. Taranenkova, G.N. Shabanova, I. Tymoshenko, P. Korekian.....	127
ВПЛИВ МІЖМОЛЕКУЛЯРНИХ ВЗАЄМОДІЙ КОМПОНЕНТІВ ЗВ'ЯЗУЮЧОГО НА РЕОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ О.С. Барабаш, Ю.В. Попов, Ю.М. Данченко.....	128
ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ПОВЕРХНІ БАЗАЛЬТОВОГО ВОЛОКНА О.Ю. Бердник, Н.О. Амеліна, А.А. Майстренко.....	130
СИСТЕМИ ПІДСИЛЕННЯ КОМПОЗИТНИМИ МАТЕРІАЛАМИ ТМ МАРЕІ ДЛЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ТА ЦЕГЛЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ С.М. Богдан	132
ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОСТРУКТУРИ ЦЕМЕНТНОГО КОМПОЗИТУ НАПОВНЕНОГО АЛЮМОСИЛКАТНИМИ ТА СКЛЯНИМИ МІКРОСФЕРАМИ Д.О. Бондаренко, К.В. Плахотніков, Т.О. Костюк, О.Б. Деденьова, О.А. Калінін.....	134
ВПЛИВ ДОБАВКИ ВИСОКОДИСПЕРСНОГО КАЛЬЦИТУ НА КОРОЗІЙНУ СТІЙКІСТЬ ЦЕМЕНТНИХ КОМПОЗИТІВ О.С. Борзяк, А.А. Плугін, С.М. Чепурна, О.В. Завальний, О.А. Дудін, О.В. Калюжна.....	136
ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ФІБРОЦЕМЕНТНИХ КОМПОЗИЦІЙ ШЛЯХОМ ПРОСОЧЕННЯ ПОРИСТОГО ПРОСТОРУ ФІБРОБЕТОНУ О.Г. Вандоловський, О.В. Рачковський, Т.А. Наливайко, Т.Т. Наливайко, К.В. Плахотніков.....	137
ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПОШКОДЖЕНОСТІ НА ТРІЩИНОСТІЙКІСТЬ ДЕКОРАТИВНОГО КОМПОЗИТУ В.М. Вировой, О.Д. Довгань, П.М. Довгань.....	139
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСТУ ЕПОКСИДНИМ ПОКРИТ- ТЯМ ПОВЕРХНІ БЕТОНУ ВІД ДІЇ СІРЧАНОКИСЛОТНОЇ КОРОЗІЇ Д.Ф. Гончаренко, А.І. Алейнікова, Ю.В. Коломієць, О.В. Кабусь.....	141
КИСЛОТНО-ОСНОВНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОВЕРХНІ ДИСПЕРСНИХ НАПОВНЮВАЧІВ НА ОСНОВІ ОКСИДІВ TiO_2 , Al_2O_3 , CaO ТА Fe_2O_3 Ю.М. Данченко, М.П. Галайда, О.С. Барабаш, Т.М. Обіженко.....	143
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ СТАЛЕФІБРОБЕТОНІВ ТА ПІДБІР ЇХ ЕФЕКТИВНОГО СКЛАДУ Л.Й. Дворкін, В.В. Житковський, О.М. Бордюженко, В.В. Марчук, Ю.О. Степасюк.....	145
НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН СТАЛЕКЛЕЕВИХ З'ЄДНАНЬ НА АКРИЛОВИХ КЛЕЯХ С.М. Золотов, О.М. Пустовойтова, П.М. Фірсов, С.М. Камчатна, Хусаин Каис.....	147

Unfortunately, despite availability of great reserves of dolomite and bischofite as well as favorable production prospects the magnesia binders are not applied widely in Ukraine yet, and, as a consequence, mentioned above materials are not present on our market of building materials. This fact results from unavailability of domestic research developments in considered field.

As a result of our studies the new compositions of dolomite foam concretes on the base of developed high-strength water-resistant dolomite binder have been obtained. For the first time the possibility of using the finely ground limestone as aggregate for dolomite foam concrete has been investigated. It is proved that the bischofite brines of various Ukrainian deposits can be applied for stable foam obtaining. Moreover, substitution of crystalline magnesium chloride by brine of natural mineral bischofite allows to reduce the concrete cost. Obtained foam concretes are characterized with (in depending on the kind of bischofite brine and aggregate): porosity 67,6 – 73,0 %; water absorption 67,8 – 75,3 %; average density 0,95 – 1,0 g/cm³. Developed materials take advantage over aerated concrete production because of ones do not require considerable energy costs for autoclave treatment.

Thus, the obtained new building materials in their properties correspond to non-autoclaved foam concretes and can be used as heat-insulating structural materials in modern civil engineering.

УДК 691.678.544

ВПЛИВ МІЖМОЛЕКУЛЯРНИХ ВЗАЄМОДІЙ КОМПОНЕНТІВ ЗВ'ЯЗУЮЧОГО НА РЕОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

INFLUENCE OF INTERMOLECULAR INTERACTIONS OF BINDING COMPONENTS ON RHEOLOGICAL PROPERTIES

*канд. техн. наук О.С. Барабаш, канд. техн. наук Ю.В. Попов,
канд. техн. наук Ю.М. Данченко
Харківський національний університет будівництва та архітектури (м. Харків)*

*E. Barabash, PhD (Tech.), Yu. Popov, PhD (Tech.),
Yu. Danchenko, PhD (Tech.)
Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture (Kharkiv)*

Реологічні властивості зв'язуючого, а саме низька в'язкість та гарна змочувальна здатність є основними передумовами формування міцного адгезійного контакту захисного покриття з поверхнею сталевих конструкцій і виробів, що в подальшому гарантує відмінні експлуатаційні властивості покриттів. Тому проведено оцінку ефективності методу модифікації епоксидних зв'язуючих малими домішками ПАР та кремнійорганічних сполук з метою визначення можливості регулювання їхніх технологічних властивостей. У зв'язку з тим, що основні технологічні властивості залежать від рівня міжмолекулярної взаємодії компонентів зв'язуючого, експериментальна оцінка

якої ускладнена, для їх вивчення були застосовані методи комп'ютерного моделювання та квантово-хімічні розрахунки [1].

В якості об'єктів дослідження обрано епоксидний олігомер марки ЕД-20. В якості модифікуючих добавок обрано поверхнево-активні речовини різної хімічної природи: катіоноактивні алкілтриметиламоній хлорид (АМА) і цетриамоніум хлорид (ЦТАХ); аніоноактивні алкілбензосульфونات натрію (АБС), лауретсульфат натрію (ЛТС), а також поліметилсилоксан (ПМС). За результатами моделювання вихідних молекул і міжмолекулярних комплексів визначено дипольні моменти та енергії взаємодії добавок із ЕД-20 ($E_{взаєм}$), що представлені у табл.1.

Таблиця 1 Енергія міжмолекулярних взаємодій ПАР і КОС із ЕД-20

Добавка	$E_{взаєм}$, кДж/моль
ЕД-20	65,58
АМА	-11,83
ЦТАХ	-11,04
АБС	-5,06
ЛТС	-5,43
ПМС	-0,83

Із представлених даних у табл.1 видно, що найбільше на властивості епоксидного олігомеру впливають катіоноактивні ПАР. Про це свідчить найбільше значення енергії взаємодії між молекулами цих добавок та ЕД-20 у поєднанні з досить великим значенням дипольного моменту бімолекулярного комплексу.

Проведені дослідження впливу ПАР на зміну динамічної в'язкості [2] визначили, що ступінь впливу хімічної природи добавок на в'язкість напряму пов'язана із рівнем міжмолекулярної взаємодії олігомеру з добавками, а саме зі збільшенням міжмолекулярної взаємодії ПАР із ЕД-20 ефективність дії добавок на зниження ньютонівської в'язкості (η_n) збільшується (рис. 1).

Дослідження змочувальної здатності модифікованих зв'язуючих по відношенню до сталевій підложки показали [3], хімічна природа ПАР, яка обумовлює рівень енергії взаємодії з олігомером, також впливає на змочувальну здатність епоксидного олігомеру. Найбільш ефективними добавками, що сприяють зниженню крайового кута змочування (θ) на поверхні сталі є кремнійорганічні добавки.

За результатами досліджень впливу ПАР та КОС на в'язкісні властивості і змочувальну здатність епоксидних зв'язуючих (рис.2) можна зробити висновок, що чим вища енергія міжмолекулярної взаємодії ПАР із ЕД-20, тим більший вплив ПАР на властивості в об'ємі зв'язуючого і тим менше вони проявлятимуть поверхневі властивості.

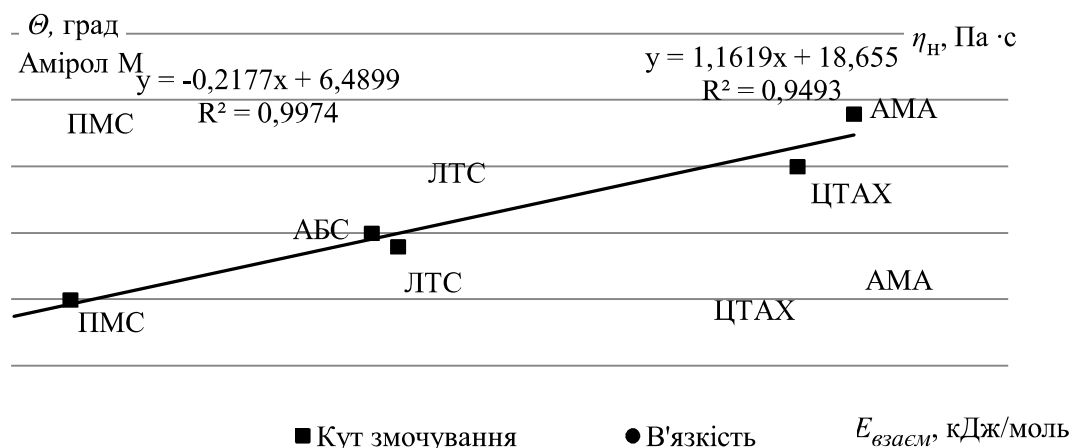


Рис. 1. Зміна динамічної в'язкості та змочувальної здатності зв'язуючих по відношенню до поверхні сталі в залежності від енергії взаємодії ЕД-20 з ПАР

[1] Барабаш О.С. Вивчення впливу малих домішок поверхнево-активних та кремнійорганічних речовин на процеси твердіння епоксидних зв'язуючих: / О.С. Барабаш, Ю.В. Попов, Ю.М. Данченко // Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту, 2017. – Вип. 170. – С. 104–111.

[2] Барабаш Е.С. Влияние ПАВ и кремнийорганических добавок на вязкостные свойства эпоксидного олигомера / Е.С. Барабаш, Ю.В. Попов // Науковий вісник будівництва: зб. наук. праць. Харків: ХНУБА ХОТВ АБУ, 2014. – Вип 77. 2014. – С. 103-106.

[3] Барабаш Е. С. Влияние модифицирующих добавок на адгезионную способность эпоксидных связующих к алюмосиликатному стеклу: / Е. С. Барабаш, Ю.В. Попов, Ю.М. Данченко // Науковий вісник будівництва: зб. наук. праць. Харків: ХНУБА ХОТВ АБУ, 2015. – № 4. – С. 122-127.

УДК 677.522

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ПОВЕРХНІ БАЗАЛЬТОВОГО ВОЛОКНА

FLOW OF TECHNOLOGIKAL FACTORS TO FORMING STRUCTURE OF SURFACE FIBER

*канд. техн. наук О.Ю. Бердник, канд. техн. наук Н.О. Амеліна,
канд. техн. наук А.А. Майстренко
Київський національний університет будівництва і архітектури (м. Київ)*

*O.Y. Berdnyk, PhD (Tech.), N.O. Amelina, PhD (Tech.),
A.A. Maystrenko, PhD (Tech.)
Kiev National University of Construction and Architecture (Kyev)*

Створення нових енергоефективних та екологічно чистих тепло-звукоізоляційних матеріалів в значній мірі пов'язано з розробкою і застосуванням скляних, неорганічних, мінеральних і базальтових волокон, використання яких вносить суттєвий вклад у формування технологічних та експлуатаційних властивостей.

На сьогоднішній день найбільш ефективними є теплозвукоізоляційні вироби на основі базальтових волокон, які відрізняються від аналогічних виробів на