

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ТА БУДІВЕЛЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

9-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Тези доповідей



17–19 листопада 2021 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 9-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

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

Харків 2021

9-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 17-19 листопада 2021 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2021. - 281 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.

© Український державний університет
залізничного транспорту, 2021

ЗМІСТ

Секція

ШЛЯХИ СПОЛУЧЕННЯ, БЕЗПЕКА РУХУ ТА УПРАВЛІННЯ НА ТРАНСПОРТІ

RESEARCH OF THE ELASTIC CLAMP IN RAIL FASTENINGS OF TYPE KPP-5 IN VARIOUS OPERATIONAL М.А. Arbuzov, O.V. Hubar, R. V. Markul, O.L. Tiutkin, V.S. Andrieiev, V.M. Suslov.....	14
SUBSTANTIATION OF RATIONAL NORMS OF PERIODICITY OF REPAIR WORK OF THE RAILWAY TRACK Y.M. Fedorenko.....	15
CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF HIGH- SPEED TRAFFIC IN UKRAIN D.M. Kurhan, D.L. Kovalskyu	17
IMPROVEMENT OF FREIGHT MANAGEMENT TECHNOLOGY N. Panchenko, A. Krashenin, A. Kovalov, O. Shapatina, O. Kovalova..	19
АЛГОРИТМ ПРОСТОРОВОГО ЗОНУВАННЯ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА З УРАХУВАННЯМ ПОТРЕБ ДЛЯ ШЛЯХІВ СПОЛУЧЕННЯ ВЕЛИКИХ МІСТ А.О. Атинян, О.В. Завальний, Г.М. Панкеева, Ю.В. Краснокутская, Т.О. Черноносова.....	20
ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОСТОРОВОЮ МІСЬКОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ О.В. Афанасьєв, С.Г. Нестеренко, Є.М. Коростельов, М.О. Пиличева, В.О. Фролов.....	22
ВСТАНОВЛЕННЯ ПРИЧИН СХОДУ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗА ДОПОМОГОЮ ЧАСУ ВКЛУЧУВАННЯ ЙОГО КОЛЕСА НА ГОЛОВКУ РЕЙКИ А.В. Батіг, А.Я. Кузишин, М.О.Кузін, А.Р. Мілянч, П.М. Грицишин...	24
ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ТА ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕКИ ДО ЕЛЕМЕНТІВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ О.М. Баль, І.О. Бондаренко.....	26
СУЧАСНІ ПИТАННЯ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТОМ В КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ А.В.Балян, І.О. Новаковська, Н.Ф. Іщенко, Л.Р. Скрипник, М.П. Стецюк.....	28
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ВАГОНОПОТОКАМИ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ ПІДЇЗНИХ КОЛІЙ Г.С. Бауліна, Г.Є. Богомазова, В.М. Прохоров, С.М. Продащук.....	30
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ Г.Є. Богомазова, С.М. Продащук, Г.С. Бауліна, В.І. Шевченко.....	32

ОТРИМАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ЛУЖНО-АКТИВОВАНИХ ЦЕМЕНТІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ШЛАКІВ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ОКСИДІВ ЗАЛІЗА	
П.В.Кривенко, І.І.Руденко, О.Г.Гелевера, Н.В.Рогозіна.....	229
ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА СТІЙКІСТЬ ШЛАКОЛУЖНОГО БЕТОНУ ДО ПЕРЕМІННОГО ЗАМОРОЖУВАННЯ І ВІДТАВАННЯ В РОЗЧИНІ NaCl	
П.В. Кривенко, І.І. Руденко, О.П. Констатиновський, В.О. Лісогор.....	231
ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКОТВЕРДНУЧИХ БЕТОНІВ ДЛЯ МОНОЛІТНОГО БУДІВНИЦТВА	
Т.П. Кропивницька, О.В. Рихліцька, І.М. Гев`юк, Н.В. Грабчак.....	233
БЕЗУСАДОЧНІ СУМІШІ НА ОСНОВІ ЛУЖНОГО ПОРТЛАНД-ЦЕМЕНТУ ДЛЯ РЕМОНТУ БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ	
Т.П. Кропивницька, М.А. Саницький, А.Т. Камінський, Ю.Б. Бобецький.....	235
ФАЗОВИЙ СКЛАД ТА СТРУКТУРА ЦЕМЕНТНОГО КАМЕНЮ З ДОБАВКОЮ ШАМОТУ	
Л.М. Ксьоншкевич, К.О. Стрельцов, О.М. Крантовська, С.В. Синій, Ю.Г. Москалькова.....	237
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	
В.В. Лебедєв, Т.С. Тихомирова, А.О.Лозовицький, О.М. Філенко, Т.К. Григорова.....	239
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ ВОГНЕЗАХИСТУ ДЕРЕВИНИ ПРОСОЧУВАЛЬНИМИ ЗАСОБАМИ	
В.В. Ломага, О.Ю. Цапко, В.В. Коваленко, А.Е. Оніщук, Р.В. Ліхновський.....	240
ДОСЛІДЖЕННЯ НАНОМОДИФІКОВАНИХ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТНИХ СИСТЕМ	
У.Д. Марущак, М.А. Саницький, М.В. Гоголь, О.Р. Позняк, О.Т. Мазурак.....	243
ГЕРМЕТИЗАЦІЯ СТИКІВ МІЖ ЗАЛІЗОБЕТОННИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ ПОЛІУРЕТАНОВИМИ МАТЕРІАЛАМИ	
О.С. Молодід, І.В. Мусіяка, І.В. Резніченко.....	245
СУМІСНІСТЬ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТУ З ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИМИ ДОБАВКАМИ	
О.П. Ніколаєв, О.В. Кондращенко, В.І. Кондращенко.....	247
ВПЛИВ ОМОЛОДЖУВАЧА НА ВЛАСТИВОСТІ БІТУМУ ТА АСФАЛЬТОБЕТОНУ	
Я.І. Пиріг, А.В. Галкін, С.В. Оксак, Я.В. Ільїн, Я.П.Шийка.....	249
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК КРИСТАЛОГРАФІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК (ЗА ДАНИМИ РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОГО АНАЛІЗУ) І ЕЛЕКТРО-ПОВЕРХНЕВИХ ПОТЕНЦІАЛІВ МІНЕРАЛІВ	
А.А. Плугін, О.С. Борзяк, А.В. Никитинський, А.А. Жигло, В.В. Журавель	251
МЕХАНІЗМ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОПОВЕРХНЕВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ	

одношнековому лабораторному екструдері при температурі 170–200 ° С і швидкості обертання шнеку 30–100 об / хв.

Проведені оптимізаційні дослідження щодо визначення найбільш ефективного складу нових екологічно чистих полімерних матеріалів на основі біопластику «OK compost HOME» та кавових відходів. Було проведено математичне моделювання з прогнозування експлуатаційних властивостей екологічно чистих полімерних матеріалів будівельного призначення в залежності від вмісту різного типу кавових відходів. Було встановлено, що наповнення біопластику «OK compost HOME» кавовими відходами у вигляді кавового лушпиння є більш ефективним в порівнянні з кавовою гущею. В результаті проведених досліджень встановлено, що оптимальним вмістом є 50 % мас. кавового лушпиння.

Також біло проведене моделювання також дозволило побудувати моделі з прогнозування експлуатаційних властивостей екологічно чистих полімерних матеріалів будівельного призначення в залежності від вмісту в них різних типів кавових відходів, які можуть бути адаптовані до будь-якого змісту наповнювача та напрямів застосування одержаних композицій.

УДК 614.842

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ ВОГНЕЗАХИСТУ ДЕРЕВИНИ ПРОСОЧУВАЛЬНИМИ ЗАСОБАМИ

INVESTIGATION OF WOOD FIRE PROTECTION MECHANISM ENCOURAGING MEANS

***V. V. Lomaha¹, O. Yu. Tsapko², V. V. Kovalenko³, A. E. Onischuk³,
R. V. Likhnyovskiy³***

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України (м. Київ)

²Київський національний університет будівництва і архітектури (м. Київ)

³Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (м. Київ)

***V. V. Lomaha¹, A. Yu. Tsapko², V. V. Kovalenko³, A. E. Onischuk³,
R. V. Likhnyovskiy³***

¹National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Kyiv)

²Kyiv National University of Construction and Architecture (Kyiv)

³Institute of Public Administration and Research in Civil Protection (Kyiv)

Деревина, широко застосовується в будівництві й архітектурі завдяки своїм механічним та експлуатаційним властивостям, але є пожежонебезпечним матеріалом. Зниження пожежної небезпеки будівельної деревини є завданням не лише економічним, а має соціальну та екологічну спрямованість.

Важливою проблемою забезпечення життєдіяльності та безпечного

функціонування об'єктів будівництва є розроблення, з економічної, технологічної та екологічної точок зору, сплучуючих вогнезахисних покриттів для будівельних конструкцій, що можуть використовуватись не тільки нарівні з існуючими аналогами, але і бути високоефективними у спеціальних галузях будівництва [1, 2]. Тому важливою проблемою забезпечення життєдіяльності та безпечного функціонування об'єктів будівництва є розроблення, вогнезахисних засобів для деревини, що уможлиблює її займання та запобігає виникненню техногенних аварій.

З метою визначення області температур, за яких термічна деструкція деревини відбувається найбільш інтенсивно, проводилось термогравіметричне дослідження процесів деструкції в динамічному режимі із застосуванням дериватографа Q-1500 D. Досліджували зразки тирси деревини соснової необробленої, а також обробленої деревини в атмосфері повітря нормального складу (вміст кисню - 21 % об.).

На рисунку 1 представлено дериватограми зразків деревини, необробленого і оброблених вогнезахисними засобами. Аналізуючи дериватограму рис. 1а (зразок 1, оброблений інтумесцентним просочувальним засобом) бачимо що на кривій DTA присутні екстремуми за температур 140, 170 °С. При вказаних температурах відбувається спочатку плавлення, а далі кипіння з розкладанням карбаміду. Також за цих температур розкладається лігнін.

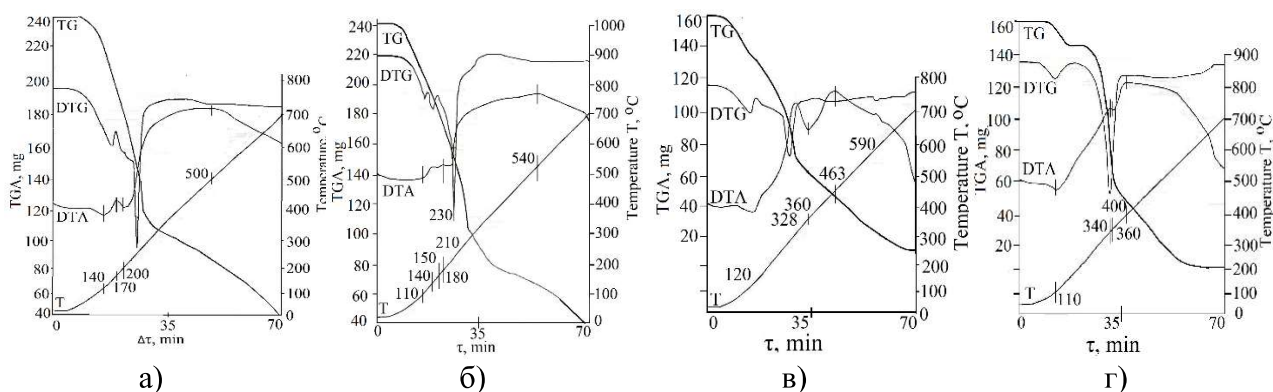


Рис. 1. Дериватограми зразків деревини, одержаних методом термогравіметричного аналізу: а) – зразок 1; б) – зразок 2; с) – зразок 3; д) – зразок необроблений

Починаючи з 200 °С на кривій DTA спостерігається плавний підйом уверх з незначним максимумом при 500 °С. Температура початку підйому – це температура початку розкладання геміцелюлози, що проходить в інтервалі приблизно 200-260°С. Також на цьому відрізку кривої знаходиться температура розкладання целюлози – 240-350 °С. Температура плавлення крохмалю – 256-258 °С. Всі ці процеси накладаються один на один і вносять свою частку у тепловиділення. Після 500°С крива DTA сходить донизу, що свідчить про зменшення розкладання зразку і утворення негорючого залишку. Дериватограма рис. 1б (зразок 2, оброблений сумішшю бішофіту 28 – 30 % і кальцинованої соди 23...24 %) подібна до попередньої і відрізняється вищим підйомом кривої DTA. Починаючи з 200°С розкладається геміцелюлоза, целюлоза. Екстремум кривої

DTA знаходиться при 540°C після якого їде зменшення тепловиділення.

Крива DTA на дериватограмі рис. 1в (зразок 3 оброблений БС-13) характеризується найбільшим підйомом серед оброблених вогнезахисними засобами зразків. Крива DTA на дериватограмі рис. 1г характеризує поведінку необробленого зразка деревини при нагріванні і повне його згоряння.

В таблиці 1 представлено результати з визначення вищої теплоти згоряння зразків деревини необроблених та оброблених вищезгаданими просочувальними засобами.

Таблиця 1. Одержані значення вищої теплоти згоряння зразків деревини

Зразок деревини	Необроблений	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Вища теплота згоряння Q, МДж/г	18,4	14,8	15,0	15,6

Серед оброблених зразків деревини найвищим значенням характеризується зразок просочений вогнезахисним засобом БС-13, просочений інтумесцентним покриттям має найнижче значення вищої теплоти згоряння.

[1] Tsapko Ju., Guzii S., Remenets M., Kravchenko A., Tsapko O. (2016). Evaluation of effectiveness of wood fire protection upon exposure to flame of magnesium / East European Journal Enterprise Technologies. – Vol. 4, №10 (82). p. 31-36.

[2] Tsapko Ju., Tsapko A. (2017). Simulation of the phase transformation front advancement during the swelling of fire retardant coatings. / East European Journal Enterprise Technologies. – Vol. 2, №11 (86) 2017. – p. 50-55.