

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПІДКОМІСІЯ З ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОМІСІЇ МОН УКРАЇНИ
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ
ЄВРОПЕЙСЬКА АСОЦІАЦІЯ НАУК З БЕЗПЕКИ, ПОЛЬЩА
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"



Збірник

**XIV Міжнародної науково-методичної конференції,
149 Міжнародної наукової конференції
Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS)
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»
Харків, Україна, 1 - 2 грудня 2022 р.**

Collection

**XIV International Scientific and Methodological Conference,
149 International Scientific Conference
of the European Association for Security (EAS)
«HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS»
Kharkiv, Ukraine, December 1 - 2, 2022**

Харків, Україна 2022

УДК 614.8:574.2

Збірник доповідей XIV Міжнародної науково-методичної конференції та 149 Міжнародної наукової конференції Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS) «БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ», 1 – 2 грудня 2022 р., НТУ «ХП», – Харків, 2022. – 200 с.

У збірнику приводяться тези наукових доповідей XIV Міжнародної науково-методичної конференції та 149 Міжнародної науково-методичної конференції Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS) «БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ», 1 – 2 грудня 2022 р.

В тезах доповідей з напрямку життєдіяльності людини, розглянуті питання на-самперед пов'язані з безпекою життєдіяльності під час війни та військових операцій, цивільною безпекою, збереженням життя та здоров'я людини, небезпекою підприємств, сільського господарства, транспорту та оточуючого середовища. Розглянуті сучасні технології пов'язані із захистом природи та людини, а також ролі інформаційних та експертних систем у вирішенні питань безпеки життєдіяльності. Наукові доповіді, що наведено у збірнику, можуть бути корисними для науковців, викладачів вищих навчальних закладів освіти, аспірантів, студентів та слухачів курсів підвищення кваліфікації.

The book presented scientific theses of the XIV International Scientific and Methodological Conference and 149 International Scientific Conference of the European Association of Security (EAS) «HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS», December 1-2, 2022.

In the abstracts of reports on the direction of human life, the issues considered are primarily related to the safety of life during war and military operations civil safety, preservation of human life and health, danger of enterprises, agriculture, transport and the surrounding environment. The considered modern technologies are related to the protection of nature and people, as well as the role of information and expert systems in solving life safety issues. The scientific reports given in the collection can be useful for scientists, teachers of higher education institutions, graduate students, students and trainees of advanced training courses

Статті друкуються у авторській редакції і відповідність за їх редагування несуть автори. Оргкомітет конференції претензії з цього приводу не приймає.

Articles published in author's edition and responsibility for editing them are the authors. Organizing Committee does not accept claims on this matter.

Збірник статей упорядкували :	Березуцький В. В. Шпак І. С. Льїнська О. І.
Відповідальний за випуск:	Березуцький В. В.

довжувати життя, підтримуючи його якісний рівень в умовах надзвичайних ситуацій військового характеру.

ЛІТЕРАТУРА

1. В. Сухенко, Н. С. Євтушенко. Формування фахових компетентностей здобувачів вищої освіти з питань надання домедичної допомоги в умовах надзвичайних ситуацій. Безпека людини у сучасних умовах : зб. доп. 13-ї Міжнар. наук.-метод. конф. та 147-ї Міжнар. наук. конф. Європ. Асоц. наук з безпеки (EAS), 2-3 грудня 2021 р. Харків, 2021. – С. 82-83.

НАНОТЕХНОЛОГІЇ В ПИТАННЯХ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

NANOTECHNOLOGY OF FIRE SAFETY OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Викладач Е. Е. Щолоков, викладач Р. І. Майборода, PhD Н. В. Рашкевич

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. Наведена доцільність та необхідність використання нанотехнології в питаннях забезпечення пожежної безпеки будівель та споруд. Проведений аналіз джерел і прикладів використання наноматеріалів в різноманітних будівельних матеріалах.

Ключові слова: будівельні конструкції, продукти горіння, наноматеріали, пожежна безпека.

Annotation. The suitability and necessity of the usage of nanotechnology for fire safety of buildings and structures is given. Sources and examples of the use of nanomaterials in various building materials are analyzed.

Keywords: building structures, combustion products, nanomaterials, fire safety.

Вступ. Забезпечення пожежної безпеки об'єктів захисту населення, а також будівель та споруд в яких можуть знаходитися люди, є важливою проблемою [1-3]. Актуальність цієї проблеми яскраво проявляється з початком воєнних дій на території України, адже тільки в Харківській області було пошкоджено більше ніж 4 тисячі об'єктів інфраструктури [4], а в більшості з яких після потрапляння снарядів розпочиналася пожежа.

Основна частина. Одним з можливих способів підвищення безпеки будівель та споруд є використання нанотехнологічних матеріалів у будівельних конструкціях, що дозволяє не тільки подовжити термін їх експлуатації, збільшити міцність, але одночасно оцінити їх позитивну реакцію на різні впливи, такі як: корозія, екологічність виробництва, проникнення води, розриви, тріщини, високі температури [5].

Наноматеріали мають розмір в діапазоні 1-100 нм, при цьому містять частинки (іноді проміжки або пори) в цьому масштабі хоча б в одній площині.

Наприклад, поєднання нанокремнезему, алюмінату натрію та гідроксиду натрію в будівельних конструкціях зменшує викиди вуглекислого газу під час виробництва, забезпечує високу міцність на стиск. Використання в цементній суміші 50 % наноцементу дає міцність 86,97 Н/мм² проти 39,22 Н/мм² у звичайному бетоні. Застосування цього матеріалу зменшує проникнення води в бетон. Високі показники міцності на розрив і гнучкості, які є достатньо сильними, щоб витримувати вібрації внаслідок землетрусів з тривалою довговічністю в поєднанні з імунітетом до впливу корозії, хімічних речовин, проникнення води, отримуються при включенні наноцементних волокон в надвисокоміцні матеріали [6].

При використанні деревини як будівельного матеріалу слід враховувати, що вона піддається термічній деградації і є горючим матеріалом, що створює серйозні проблеми з пожежною безпекою. В [7] досліджували вплив високої температури та полум'я на гідротермально-модифікований болиголов, який просочений вуглецевими наноматеріалами, попередньо адсорбованими лужним лігніном. Гідротермічна обробка зробила деревину менш змочуваною водою, що дозволило утворити щільний захисний шар із вуглецевих добавок на зовнішній поверхні деревини при низькому навантаженні (5 мас.%) після вакуумного просочування. Результати показали, що унікальне поєднання цих двох процесів привело до зменшення загального виділення тепла до 32 %, поширення полум'я на 31 %, зниження середнього виходу вуглекислого газу на 12 %, зниження загальної втрати маси на 10 %, а також значно сповільнює піролітичні реакції деревини.

Наноматеріали на основі вуглецю, в більшості випадків, є неактивними добавками до полімерів, котрі створюють ефект фізичного бар'єру та модернізують утворення обвуглення як антипірени [8-10]. Такі склади використовують як додатки до вогнетривких покриттів, які наносяться на будівельні конструкції.

Висновок. Використання наноматеріалів на основі вуглецю та інших композитів у будівельних конструкціях збільшує протидію вогню, міцність будівель та споруд, зниження виділення небезпечних для людини продуктів горіння та є актуальною нішею для подальших досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Майборода Р.І., Рашкевич Н.В., Щолоков Е.Е, Отрош Ю.А. доступність захисних споруд цивільного захисту для маломобільних груп населення // міжнародна наукова інтернет-конференція, (м. тернопіль, україна – м. переворськ, польща, 22-23 вересня 2022 р.) - с. 173-174
2. R. Maiboroda, Y. Otrosh, N. Rashkevich, E. Shchokolov. Ensuring the protection of the civilian population against the dangerous factors of artillery and rocket fires during combat actions. Матеріали VII Мі-

жнародної науково-практичної конференції «EURASIAN SCIENTIFIC DISCUSSIONS», 1-3.08.2022 р. Барселона, Іспанія. С. 49–53.

3. Полупан В.А., Рашкевич Н.В., Майборода Р.І., Отрош Ю.А., Щолоков Е.Е. ВОГНЕСТІЙКІСТЬ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ЯК ЕЛЕМЕНТ СИСТЕМИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ // Current trends in the development of modern scientific thought. Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference. Haifa, Israel. 2022. Pp. 495-498

10. Yu, B., Shi, Y., Yuan, B., Qiu, S., Xing, W., Hu, W., . & Hu, Y. (2015). Enhanced thermal and flame retardant properties of flame-retardant-wrapped graphene/epoxy resin nanocomposites. *Journal of Materials Chemistry A*, 3(15), 8034-8044.

АНАЛІЗ ОКРЕМИХ ПРИЧИН ТА НАСЛІДКІВ ТРАВМАТИЗМУ НА ВИРОБНИЦТВІ

ANALYSIS OF INDIVIDUAL CAUSES AND CONSEQUENCES OF INJURIES IN PRODUCTION

Студент (І рівень навчання) С. О. Рожко,

науковий керівник к.т.н., с.н.с. О. Г. Янчик

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут, м. Харків

Анотація: Пропозиції щодо організації профілактики травматизму на виробництві

Ключові слова: виробництво, травматизм, нещасний випадок, статистика.

Annotation: Proposals regarding the organization of injury prevention at work

Keywords: production, injury, accident, statistics.

Вступ. Рівень виробничого травматизму стабільно залишається в кілька разів вищим, ніж в економічно розвинених країнах. Коли до цього додати ще й чималу кількість травм, зокрема і смертельних, які під час розслідувань не беруться до уваги як такі, що пов'язані з виробництвом, і де значною мірою спрацьовує суб'єктивний фактор, то достеменно окреслити загальну щорічну картину стає досить складно.

Актуальність. Рівень травматизму у виробничій сфері тісно пов'язаний з технологічними процесами, обладнанням, а також організацією виробництва та ергономічною організацією робочого місця. У процесі виробництва на організм людини діють як засоби, так і предмети праці, а отже – організаційні та технічні чинники. Також існують чинники особистого характеру, які стосуються дотримання технологічної та трудової дисципліни. Саме тому для досліджень причин виробничого травматизму створено їх класифікацію.

Виробничий травматизм. Найчастіше нещасні випадки відбуваються через технологенні, природні, екологічні та соціальні причини. Зокрема, за даними Фонду соціального страхування України у 2021 році серед причин страхових нещасних випадків пе-

Наукове видання

БЕРЕЗУЦЬКИЙ Вячеслав Володимирович
ІЛЬІНСЬКА Ольга Ігорівна
ШПАК Інна Сергіївна

XIV Міжнародної науково-методичної конференції,
149 Міжнародної наукової конференції
Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS)
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»
Харків, Україна, 1 - 2 грудня 2022 р.

Collection

XIV International Scientific and Methodological Conference,
149 International Scientific Conference
of the European Association for Security (EAS)
«HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS»
Kharkiv, Ukraine, December 1 - 2, 2022

Збірник тез наукових доповідей

Українською та англійською мовами

Комп'ютерна верстка І. С. Шпак та О. І. Ільїнської

*Видається за рішенням оргкомітету міжнародної конференції.
Конференція входить до переліку конференцій Національного Технічного
Університету «Харківський Політехнічний Інститут», включена у перелік
конференцій Міністерства освіти і науки України, та включена до переліку конференцій міжнародної професійної асоціації наук з безпеки EAS*