



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ
ТА ПОЛЬСЬКОЮ
МОВАМИ**

МАТЕРІАЛИ

*Міжнародної науково-
практичної конференції*

ПОЖЕЖНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА ТЕОРІЯ, ПРАКТИКА, ІННОВАЦІЇ

Львів – 2016

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

д-р техн. наук **Рак Т.С.** – головний редактор
канд. техн. наук **Лин А.С.** – заступник головного редактора

dr. J. Telak

dr. O. Galarowicz

д-р техн. наук **Гащук П.М.**

д-р техн. наук **Гудим В.І.**

д-р техн. наук **Гуліда Е.М.**

д-р техн. наук **Ковалишин В.В.**

д-р психол. наук **Кривопишина О.А.**

д-р с.-г. наук **Кузик А.Д.**

д-р хім. наук **Михалічко Б.М.**

д-р техн. наук **Семерак М.М.**

канд. техн. наук **Башинський О.І.**

канд. техн. наук **Кравець І.П.**

канд. техн. наук **Луц В.І.**

канд. техн. наук **Маладика І.Г.**

канд. техн. наук **Пархоменко Р.В.**

канд. екон. наук **Повстин О.В.**

канд. техн. наук **Ренкас А.Г.**

канд. техн. наук **Удянський М.М.**

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка
Друк на різнографі**

Хлевной О.В.
Трачук О.В.

Відповідальний за друк Фльорко М.Я.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ: ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35,
м. Львів, 79007

Контактні телефони: (032) 233-24-79,
тел/факс 233-00-88

E-mail: *ldubzh.lviv@mns.gov.ua*

Пожежна та техногенна безпека. Теорія, практика, інновації: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції – Львів : ЛДУ БЖД, 2016. – 635 с.

Збірник сформовано за науковими матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції «**Пожежна та техногенна безпека. Теорія, практика, інновації**» – представників різних країн, міністерств і відомств з проблемних питань в галузі технічних наук

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- I секція – Адміністративно-правові та економічні аспекти пожежної та техногенної безпеки;
- II секція – Пожежна та техногенна безпека будівель, споруд і об'єктів різного призначення. Засоби й методи підвищення вогнестійкості будівельних матеріалів і конструкцій;
- III секція – Пожежна та техногенна безпека електроустановок і електрообладнання. Автоматичні засоби запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій;
- IV секція – Прикладні аспекти застосування хімічних речовин і матеріалів у сфері пожежної та техногенної безпеки;
- V секція – Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж;
- VI секція – Технічне забезпечення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт;
- VII секція – Когнітивні реакції ліквідаторів надзвичайних ситуацій під впливом високих температур;
- VIII секція – Соціальні аспекти та гуманітарні засади підготовки фахівців для ДСНС у вищих навчальних закладах.

© ЛДУ БЖД, 2016

Здано в набір 01.10.2016. Підписано до друку 13.10.2016. Формат 60x84^{1/3}. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 39.2. Гарнітура Times New Roman. Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.

Друк: ЛДУ БЖД
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.

За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передрукуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.

І.В. Чала ПІДВИЩЕННЯ ВОГЕСТІЙКОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ СТАДІОНІВ.....	205
И. А. Черепнев, Г. В. Фесенко О ПОВЫШЕНИИ ОГНЕСТОЙКОСТИ ДРЕВЕСИНЫ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ЕЕ ОБРАБОТКИ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНЫМИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ИЗЛУЧЕНИЯМИ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ПРОПИТКОЙ РАСТВОРАМИ АНТИПИРЕНОВ.....	207
М. А. Чиркіна, Р. І. Міносьян ДОСЛІДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ РАДІАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДОМЕННИХ ШЛАКІВ В БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛАХ.....	210
О.Г. Юренц ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ТЕАТРІВ м. ЛЬВОВА.....	212
Я. Б. Якимечко, Б. Б. Чекаський НЕАВТОКЛАВНИЙ ГАЗОБЕТОН З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ НЕГАШЕНОГО ВАПНА.....	215

СЕКЦІЯ 3

ПОЖЕЖНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК І ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ. АВТОМАТИЧНІ ЗАСОБИ ЗАПОБІГАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

А.А. Антошкин ЗАДАЧА РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ КАК ЗАДАЧА ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	219
М.І. Войтович, Х.І. Ліщинська, Р.А. Ковальчук, А.П. Сеник ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЛОКАЛЬНИХ ПЕРЕГРІВІВ НА ПРОГІНИ І ВІБРАЦІЇ РОТОРА ТУРБОГЕНЕРАТОРА.....	221
В.І. Гудим, О.Б. Назаровець, Т.П. Дурнота ОСОБЛИВОСТІ ЗМІНИ СТРУКТУРИ АЛЮМІНІЄВИХ ПРОВІДНИКІВ ВНУТРІШНІХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ДЖЕРЕЛА НАГРІВАННЯ.....	224
В.І. Гудим, В.В. Янків СПЕЦИФІКА РЕЖИМІВ ТРИФАЗНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ НИЗЬКОЇ НАПРУГИ.....	226
С.О. Смельяненко, Д.О. Гончаренко СИСТЕМА ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ НА БАЗІ ДОМОФОНА.....	228
П.О. Ілюченко, М.Д. Гордєєв ВИПРОБУВАННЯ ЕЛЕКТРОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ГОРЮЧІСТЬ ПОЛУМ'ЯМ ПОТУЖНІСТЮ 50 ВТ ТА 500 ВТ... ..	230
О.В. Кулаков ШТУЧНИЙ ЗАЗЕМЛЮВАЧ СИСТЕМИ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТУ.....	233
А.П. Кушнір, М.В. Войцех СИНТЕЗ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПОВОРОТОМ ЛЮЛЬКИ ПОЖЕЖНОГО АВТОПІДЙОМНИКА.....	235
А.С. Лин, І.П. Кравець, І.М. Воронюк ПРОТИПОЖЕЖНИЙ ЗАХИСТ ВНУТРІШНІХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ ВІД СТРУМІВ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ.....	238
А. Н. Литвяк, М. Н. Мурин МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ВИСОКОГО ДАВЛЕНИЯ.....	242
П.В. Максимов, Ю.Н. Дубовик, Д.А. Кукштель ГЕНЕРАТОР ОГНЕТУШАЩЕГО АЭРОЗОЛЯ «ХЛАДАЭР».....	245
О.В. Міллер, Т.І. Гірняк ВИМОГИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В БУДІВЛЯХ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК.....	247
В.М. Оксентюк, Т.Я. Дзьоба, А.П. Кушнір ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ БЕЗРЕДУКТОРНОГО ПРИВОДУ ПОВОРОТУ ПЛАТФОРМИ ПОЖЕЖНОГО АВТОПІДЙОМНИКА.....	248

УДК 666.646

*М. А. Чиркіна, канд. техн. наук, Р. І. Міносьян
(Національний університет цивільного захисту України)*

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ РАДІАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДОМЕННИХ ШЛАКІВ В БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛАХ

Сьогодні будівельна галузь є однією з найбільш розвинутих галузей промисловості України. Велика кількість товарів та послуг на ринку будівництва вимагає глибокого і детального контролю за показниками якості, безпеки та екологічності. Сучасна екологія являє собою комплекс принципів і підходів, об'єктом дослідження яких є природне середовище в його взаємодії з діяльністю людини, у нашому випадку це стосується галузі будівництва, тобто визначення взаємозв'язків архітектури і екології та вибір на їх основі напрямів діяльності архітектурної екології, що сприятимуть забезпеченню сталого розвитку сучасних міст [1].

Для підвищення стандартів якості життя потрібно забезпечити екологічну оптимізацію архітектурно-будівельних, конструктивних і технологічних рішень з урахуванням унеможливлення негативних впливів на довкілля. При цьому особлива увага повинна бути приділена питанням якості і безпеки будівельних матеріалів.

Концентруючись в процесі технологічної обробки, природні нукліди та важкі метали, що вносяться природними та техногенними компонентами, утворюють сполуки, які в процесі експлуатації можуть перейти з структури будівельних матеріалів у навколишнє середовище, тим самим створюючи небезпечні для людини концентрації в повітрі.

Основну дозу опромінення від природних джерел (природних радіонуклідів і продуктів їх розпаду) людина отримує, перебуваючи в закритому непровітрюваному приміщенні, а близько 10 % спостерігаються випадків захворювання на рак легенів спровоковано радоном. Це не в повній мірі враховується при розробці, виготовленні та застосуванні будівельних матеріалів [1, 2].

Рішення проблеми отримання екологічно безпечних будівельних матеріалів із застосуванням природного і техногенного сировини може бути досягнуто шляхом системного підходу, що передбачає реалізацію комплексу заходів, що включають хімічне зв'язування природних радіонуклідів і важких металів у стійкі малорозчинні сполуки або блокування їх в структурі будівельного матеріалу.

Знаючи закономірності розподілу природних радіонуклідів і важких металів у структурі вихідних природних і техногенних сировинних компонентів і поведінку в процесі технологічної переробки в будівельні матеріали, можна на стадії проектування оцінити їх зміст в готових виробках і вчасно внести корективи, що б запобігти повторну переробку будівельних матеріалів і захистити здоров'я людей.

При оцінці промислових відходів як сировини для виробництва будівельних матеріалів необхідно враховувати їх відповідність нормам на вміст радіонуклідів. Як природне, так і техногенний сировина включає радіонукліди (радій-226, торій-232, калій-40 та ін), які є джерелами у радіовипромінювань. При розпаді радію-226 виділяється радіоактивний газ, який надходить в навколишнє середовище. За розрахунками фахівців, він вносить до 80% в загальну дозу опромінення людей [3]

Оцінка радіаційної якості шлаку як будівельного матеріалу показує, що сумарна питома ефективна активність природних радіонуклідів A_{ef} в його складі менше 370 Бк/кг. Це дозволяє відповідно до чинних будівельних норм віднести шлак з радіаційного якості до будівельних матеріалів першого класу, які придатні для всіх видів будівництва без обмеження [4]

Але якщо величина сумарної питомої активності радіонуклідів в матеріалі перевищує 1350 Бк/кг, питання про можливе застосування таких матеріалів вирішують у кожному випадку окремо при узгодженні з органами охорони здоров'я.

Вміст радіонуклідів у промислових відходах визначається їх походженням, концентрацією природних радіонуклідів у вихідній сировині. Накопичення великої кількості доменних шлаків (гранульованих і відвальних) та близькість їх мінералогічного складу неорганічним будівельним матеріалам викликає необхідність моніторингу шлаковідвалів.

Однієї з обов'язкових складових частин моніторингу повинен бути контроль радіаційних характеристик відходів, так як доменні шлаки концентрують природні радіонукліди (ПРН): ^{226}Ra і ^{232}Th (α , γ – випромінювачі) та ^{40}K (β , γ – випромінювач), який не відноситься до радіоактивних рядів. Використання шлаків з підвищеним вмістом ПРН у виробництві шлакобетонів може викликати підвищення інтенсивності γ -випромінювання у приміщеннях. Присутність ПРН ^{226}Ra і ^{232}Th обумовлює підвищений вміст радіонуклідів радону ^{222}Rn , ^{220}Rn у повітрі приміщення, що обумовлює інгаляційне опромінення людини. У силу цих причин доза опромінення від радону більше дози від інших природних і техногенних джерел випромінювання разом узятих. Радон разом із вдихуваним повітрям потрапляє в легені людини, і там розпадається з виділенням альфа-частинок, які бомбардують організм зсередини і викликають мікроопік легеневої тканини. Оцінка радіаційної якості шлаку як будівельного матеріалу показує, що сумарна питома ефективна активність природних радіонуклідів A_{ef} в його складі менше 370 Бк/кг [4, 5]. Це дозволяє відповідно до чинних будівельних норм віднести шлак з радіаційного якості до будівельних матеріалів першого класу, які придатні для всіх видів будівництва без обмеження.

Але якщо величина сумарної питомої активності радіонуклідів в матеріалі перевищує 1350 Бк/кг, питання про можливе застосування таких матеріалів вирішують у кожному випадку окремо при узгодженні з органами охорони здоров'я.

Вміст радіонуклідів у промислових відходах визначається їх походженням, концентрацією природних радіонуклідів у вихідній сировині. Накопичення великої кількості доменних шлаків (гранульованих і відвальних) та близькість їх мінералогічного складу неорганічним будівельним матеріалам викликає необхідність моніторингу шлаковідвалів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пархоменко В.И. Радиоактивность различных строительных материалов [Текст] / Пархоменко В.И., Еркин В.Г., Лебедев О.В., Балонов М.И. // Радиационная гигиена. – Ленинград, 1990. – № 9. – с. 22-28.
2. Флора Л. Журнал „L’Informatore del Marmista” [Текст]: пер. з італ. / № 468, 2001 с. 39-40.
3. Хоружая Т. А. Оценка экологической опасности. / Т. А. Хоружая. – М.: «Книга сервис», 2002. – 208 с.
4. Державний гігієнічний нормативні Норми радіаційної безпеки України: НРБУ-97.– К: Міністерство охорони здоров'я України, 1998. – 159 с. – (Державні гігієнічні нормативи).
5. ГОСТ 30108-94 ”Матеріали і вироби будівельні. Визначення питомої ефективної активності природних радіонуклідів « [Текст]. – Введ. 1995-01-01. – М. : МНТКС, 1994. – 32 с.

УДК 614.841.4:792

О.Г. Юрениц

(Львівський академічний драматичний театру іменні Марії Заньковецької)

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ТЕАТРІВ м. ЛЬВОВА

Театри відносяться до найбільш пожежонебезпечних об'єктів з масовим перебуванням людей.

Статистика театральних пожеж свідчить, що найбільша їх кількість виникала у XIX столітті. На початок 1880-х років вогнем було знищено 252 великих театри. За даними тогочасної паризької газети кожен театр існував у середньому 22 роки. Із 252 театрів: 5 згоріли ще до відкриття, 70 – у перші п'ять років після відкриття, 38-через 6-10 років свого існування. І лише три театри згоріли після свого 100 – літнього ювілею. Не менше ніж 37 театрів горіли двічі, вісім з найбільших світових театрів палали тричі, чотири театри – чотири рази, а Національний театр у Вашингтоні навіть п'ять раз!

Кількість жертв під час театральних пожеж вражає. Статистика театральних пожеж свідчить, що в театрах світу протягом XIX століття загинуло біля 17000 людей.

В місті Львові функціонують Театр опери та балету (візитна картка Львова) та театр імені Марії Заньковецької. Ці театри набули статусу національних.