

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"



Збірник

**XVII Міжнародної науково-методичної конференції,
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»
Харків, Україна, 4 - 5 грудня 2025 р.**

Collection

**XVII International Scientific and Methodological Conference,
«HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS»
Kharkiv, Ukraine, December 4 - 5, 2025**

Харків, Україна 2025

УДК 614.8:574.2

Збірник доповідей XVII Міжнародної науково-методичної конференції Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут” «БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ», 4 – 5 грудня 2025 р., НТУ «ХПІ», – Харків, 2025. – 241 с.

У збірнику представлено результати XVII Міжнародної науково-методичної конференції «Безпека людини у сучасних умовах», що об’єднує більше ста наукових робіт із провідних навчальних і дослідницьких установ. Матеріали охоплюють широкий спектр актуальних питань безпеки: захист населення в умовах воєнного стану, техногенну та виробничу безпеку, цифровізацію та кіберзагрози, екологічну стійкість, а також психосоціальну безпеку та збереження ментального здоров’я. Особливу увагу приділено ризик-орієнтованим підходам, інноваційним технологіям у цивільному захисті та аналізу впливу бойових дій на довкілля та інфраструктуру. Збірник відображає сучасні тенденції розвитку науки про безпеку та є цінним ресурсом для фахівців, науковців, освітян і практиків у сфері захисту населення та безпеки життєдіяльності.

The proceedings present the results of the 17th International Scientific and Methodological Conference “Human Safety in Modern Conditions,” featuring more than one hundred research contributions from leading academic and scientific institutions. The materials cover a wide range of relevant safety-related issues, including civilian protection under martial law, industrial and technological safety, digitalization and cybersecurity, environmental sustainability, and psychosocial well-being. Special emphasis is placed on risk-oriented approaches, innovative technologies in civil protection, and the analysis of environmental and infrastructural impacts of ongoing military actions. The collection reflects current trends in safety science and serves as a valuable resource for professionals, researchers, educators, and practitioners involved in population protection and human safety.

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. Османова О. В.
Відповідальний за випуск:	Вамболь С. О.

ЛІТЕРАТУРА

1. Visitsunthorn N., Chirdjirapong V., Pootong V. et al. The accumulation of dust mite allergens on mattresses made of different kinds of materials. Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology. 2010;28(2 – 3):155-161. URL: <https://apjai-journal.org/wp-content/uploads/2017/12/9TheaccumulationofdustmiteVol28No2-3June-September2010P155.pdf> (дата звернення: 20.0.2020).
2. Eggleston P.A., Crain E.F., Gruchalla R. et al. Dust Weight and Asthma Prevalence in the National Survey of Lead and Allergens in Housing (NSLAH). Environmental Health Perspectives. 2007;115(7):1096-1100. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1817708/>
3. Morgan W.J., Crain E.F., Gruchalla R. et al. Effects of physical interventions on house dust mite allergen levels in carpet, bed, and upholstery dust. Environmental Health Perspectives. 2001;109(8):815–819. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1240409/>
4. Arlian L.G., et al. Home Environmental Interventions For House Dust Mite. Annals of Allergy, Asthma & Immunology. 2017;118(3):265-270. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6474366/>
5. United States Environmental Protection Agency. A Safe and Healthful Environment — Upholstered Furniture. 2007. URL: <https://files.hria.org/files/SH3001.pdf>
6. Алергенні кліщі дома шнього пилу. Закарпатський обласний центр контролю та профілактики хвороб. 2024. URL: <https://zk.cdc.gov.ua/article/alergenni-klishti-domashnogo-pylu/>
7. Здорове середовище житла – профілактика алергії на домашній пил. Донецький обласний центр контролю та профілактики хвороб. 2024. URL: <https://dn.cdc.gov.ua/article/zdorove-seredovyshe-zhytla-profilaktyka-alergiyi-na-domashnij-pyl/>
8. Алергія на кліщів домашнього пилу: практичні поради. Український Медичний Часопис. 2022. URL: <https://umj.com.ua/uk/publikatsia-233569-alergiya-na-klisshiv-domashnogo-pilu-praktichni-poradi-yak-rozpiznati-diagnostuvati-likuvati-ta-poperedzhati-simptomi-zahvoryuvannya>

ПОВЕДІНКА ТРУБОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ПІД ЧАС ПОЖЕЖІ BEHAVIOR OF PIPE CONCRETE STRUCTURES DURING A FIRE

Студент (III рівень освіти) Дяченко Є. А.,

науковий керівник канд. техн. наук, старший викладач Ключко Р. В.

Національний університет цивільного захисту України

Анотація. Розглянуто особливості поведінки трубобетонних конструкцій під час пожежі як складного термонапруженого процесу, що визначається взаємодією бетонного осердя та сталеві оболонки за умов високотемпературного впливу.

Ключові слова: трубобетонні конструкції; вогнестійкість.

Abstract. The features of the behavior of tubular concrete structures during a fire are considered as a complex thermally stressed process, which is determined by the interaction of the concrete core and the steel shell under conditions of high-temperature exposure.

Keywords: tubular concrete structures; fire resistance.

Поведінка трубобетонних конструкцій у разі пожежі є складним термонапруженим процесом, що визначається взаємодією бетонного осердя та сталеві оболонки за умов високотемпературного впливу. Ключовим чинником, який зумовлює працездатність елемента, є сумісність деформацій і надійність зчеплення між компонентами, адже різниця у їхніх теплофізичних властивостях спричиняє виникнення нерівномірних температурних напружень і деформацій.

Поведінка трубобетонних колон у стандартному температурному режимі пожежі відбувається послідовно у три стадії: початкового розвитку, інтенсивного нагрівання та втрати несучої здатності. На першій стадії сталева оболонка виконує захисну функцію для бетонного ядра, забезпечуючи спільну роботу матеріалів. У міру зростання температури зчеплення між бетоном і сталлю порушується, зникає ефект обтиснення, а бетон починає працювати самостійно. На другій стадії формується інтенсивна тріщинуватість, оболонка втрачає стійкість і здатність виконувати роль обойми. Третя стадія характеризується руйнуванням зв'язку між матеріалами, дробленням бетону та пластичними деформаціями сталі, що призводить до втрати несучої здатності елемента.

В умовах пожежі трубобетонні елементи зазнають комбінованої дії навантаження та високотемпературного поля, яке викликає зменшення міцності, зростання деформативності й нерівномірний розподіл напружень у перерізі. Неоднорідність нагріву по товщині перерізу спричиняє появу додаткових температурних напружень, що прискорюють розвиток тріщин і деформацій. Для стиснутих колон характерна втрата здатності зовнішніх шарів сприймати навантаження, внаслідок чого відбувається його перерозподіл на центральні зони.

Попри те, що сталева оболонка сприяє підвищенню загальної тріщиностійкості та подовженню часу до моменту руйнування, трубобетонні конструкції не забезпечують достатнього рівня надійності при дії пожежі. Ефект обойми проявляється лише поблизу граничних навантажень, коли у бетоні вже формуються мікротріщини.

Відсутність уніфікованих методик розрахунку вогнестійкості трубобетонних елементів із урахуванням термічного впливу, а також обмежена база експериментальних даних зумовлюють необхідність подальших досліджень, спрямованих на вдосконалення теоретичних моделей та розроблення нормативних рекомендацій для практичного використання у проєктуванні.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ EN 1363-1:2023 (EN 1363-1:2020, IDT) Випробування на вогнестійкість. Частина 1. Загальні вимоги.
2. ДСТУ-Н Б EN 1994-1-2:2012 Єврокод 4. Проєктування сталезалізобетонних конструкцій. Частина 1-2. Загальні правила. Розрахунок конструкцій на вогнестійкість