



Збірник наукових праць

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

**«Актуальні проблеми та інноваційні технології у сфері цивільного захисту та екологічної безпеки для повоєнного відновлення України»**

28-30 травня 2024 року

Київ, Україна

Collection of scientific works

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE**

**«Current problems and innovative technologies in the field of civil protection and environmental security for the post-war recovery of Ukraine »**

May 28-30, 2024

Kyiv, Ukraine

**Актуальні проблеми та інноваційні технології у сфері цивільного захисту та екологічної безпеки для повоєнного відновлення України:** Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції, 28-30 травня 2024 року: НУХТ, 2024 р. - 280 с.

**ISBN 978-966-612-335-3**

У даному науковому виданні опубліковані наукові праці Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми та інноваційні технології у сфері цивільного захисту та екологічної безпеки для повоєнного відновлення України».

Проведення конференції спрямоване на розширене висвітлення наукових здобутків вітчизняних і закордонних науковців та ознайомлення з ними експертів сфери цивільного захисту та екологічної безпеки, підвищення рівня проведення експертиз проектів, що подаються на конкурси і гранти для фінансувати за кошти державного бюджету, Єврокомісії та направлені на розширення тематики наукових проектів за тематикою цивільного захисту та екологічної безпеки для можливості співпраці науковців в світовому науковому просторі.

## ЗМІСТ

<b>Рішення Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми та інноваційні технології у сфері цивільного захисту та екологічної безпеки для повоєнного відновлення України».....</b>	<b>4</b>
<b>Розділ 1. Теоретико-методологічні основи оцінки техногенно-екологічних загроз і ризиків. Системи прогнозування, попередження та оповіщення про надзвичайні ситуації.....</b>	<b>9</b>
<b>Розділ 2. Ядерна та радіаційна безпека. Радіаційний захист населення і територій.....</b>	<b>52</b>
<b>Розділ 3. Екологічна безпека повоєнного відновлення України.....</b>	<b>63</b>
<b>Розділ 4. Екстрена медицина катастроф.....</b>	<b>88</b>
<b>Розділ 5. Програмні засоби для аналітики, моделювання систем, техногенних і екологічних процесів і діяльності об'єктів критичної інфраструктури. Інформаційні системи оцінки техногенно-екологічних загроз і ризиків. Моделювання та симуляція стихійних лих, надзвичайних ситуацій та реагування на них.....</b>	<b>100</b>
<b>Розділ 6. Напрями, завдання та проблеми стандартизації у сфері цивільного захисту, кіберзахисту та захисту критичної інфраструктури.....</b>	<b>144</b>
<b>Розділ 7. Технічне оснащення та обладнання для пожежних та аварійно-рятувальних загонів.....</b>	<b>162</b>
<b>Розділ 8. Системи безпеки будівель, споруд територій (в тому числі пожежної).....</b>	<b>168</b>
<b>Розділ 9. Охорона праці та промислова безпека. Засоби індивідуального та колективного захисту.....</b>	<b>182</b>
<b>Розділ 10. Гуманітарна протимінна діяльність.....</b>	<b>198</b>
<b>Розділ 11. Досвід використання інформаційних технологій, безпілотних літальних апаратів та роботів для екологічного моніторингу, запобігання та усунення загроз природного та техногенного походження.....</b>	<b>206</b>
<b>Розділ 12. Завдання, перспективи та проблеми повоєнного відновлення територій та критичної інфраструктури, гуманітарного розмінування після завершення війни в Україні.....</b>	<b>217</b>

## ENVIRONMENTAL THREATS OF REDUCING THE OPERATIONAL RELIABILITY OF LIQUID HYDROCARBON STORAGE TANKS UNDER SEISMIC LOADS

Sierikova O. M.

*National University of Civil Defence of Ukraine*

*e-mail: [sierikova\\_olena@ukr.net](mailto:sierikova_olena@ukr.net)*

**Actuality.** According to the results of the main causes analysis and technogenic effects consequences on the environment from the liquid hydrocarbon storage process, it has been found that the seismic loads impact on the liquid hydrocarbon storage tanks leads to a violation of the tanks stability, their tightness, which in turn leads to atmospheric air, underground and surface water and soil pollution due to emergency spills and tank fires. Emergency situations accompanied by spills of liquid hydrocarbons lead to the ecosystems degradation, and therefore are ecological danger factor [1-3].

**Methodology.** It has been established that the possibility of the impact of smaller but more frequent and long-lasting seismic loads caused by technogenic and natural factors is not sufficiently taken into account in designing liquid hydrocarbon storage tanks.

The main tanks damages under seismic loads are: bending of the shell, damage of the upper tier and roof, fastening violation, the foundation violation, the pipeline system damage, the tank overturning.

The anthropogenic activity types that cause earthquakes have been established, namely: the reservoirs creation, the high-rise buildings construction, coastal engineering, the quarries development, the groundwater, coal, minerals, gas, oil and geothermal fluids extraction, the tunnels construction, the flooding of abandoned mines, hydraulic fracturing strata, military influences, nuclear explosions.

The main causes of technogenic seismic loads have been clarified, which made it possible to propose a set of measures to prevent and minimize the effects of seismic loads on environmentally hazardous liquid hydrocarbon storage tanks.

The amplifying factors of technogenic earthquakes have been determined, which made it possible to consider the impact of seismic loads comprehensively, taking into account the natural conditions and territory features, and to manage technogenic effects on seismic events.

It has been proven that an important concomitant task in the study of seismic hazard is the study of the increased groundwater level and the flooding problem, which will make it possible to avoid an increase in the magnitude of natural and technogenic earthquakes when they affect the territories of liquid hydrocarbon storage tanks [4-6].

**Conclusion.** The developed scientific approaches are the basis for the synthesis of a system for the environmental hazards prevention of liquid hydrocarbons storage tanks caused by seismic loads. The obtained results could be used to assess the environmental hazard of already existing facilities.

### References:

1. Sierikova O., Strelnikova O., Kryutchenko D. Seismic loads estimation on the storage tanks for toxic and flammable liquids. *Bulletin of V.N. Karazin Kharkiv National University, Series «Mathematical Modeling. Information Technology. Automated Control Systems»*. 2021. 51. P. 70-80. DOI: 10.26565/2304-6201-2021-51-08
2. Sierikova O. Increasing the environmental safety level of the territory adjacent to locations of liquid hydrocarbon reservoirs. *Technogenic and ecological safety*. 2023. 14(2/2023). P. 50–57. DOI: 10.52363/2522-1892.2023.2.6

3. Sierikova O. Increasing the environmental safety level of poisonous and flammable liquid storage tanks under seismic loads. *Scientific and practical journal "Environmental Sciences"*. 2023. № 6 (51). P. 130–135. DOI: [10.32846/2306-9716/2023.eco.6-51.21](https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.6-51.21)

4. Sierikova O. Prevention of environmental hazards of poisonous and flammable liquid storage tanks under seismic loads. *Transactions of Kremenichuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*. – Kremenichuk: KRNU. 2023. Issue 5(142). P. 42–48. DOI: 10.32782/1995-0519.2023.5.5

5. Sierikova O. M. Some peculiarities of technogenic impact of liquid hydrocarbon tanks on the environment during seismic loads. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2024. 34(2). P. 54-60. DOI: 10.36930/40340207

6. Sierikova O. Study of the seismic loads influence on liquid hydrocarbon storage tanks made of nanocomposite materials. *Technogenic and ecological safety*. 2024. 15(1/2024). P. 62–66. DOI: 10.52363/2522-1892.2024.1.6

УДК 504.06:355.4

## СПОСОБИ ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ В УМОВАХ ВІЙНИ

Редько С.О.

Національного авіаційного університету

e-mail: [svitlnrdk@gmail.com](mailto:svitlnrdk@gmail.com)

### *Annotation*

*Ukraine is an industrial country with numerous resources and processing facilities. In wartime, damage to these facilities can lead to the release of harmful substances and environmental pollution. Ensuring safety at chemical plants involves protection against attacks, modern control systems, and personnel training. Improving methods for extinguishing chemically hazardous substances includes the use of specialized sorbents and protective equipment. Flooded mines in eastern Ukraine cause contamination of water resources and soil. Restoring these mines requires water pumping, infrastructure rehabilitation, and effective water resource management. Involving international organizations is crucial for rehabilitation efforts.*

### *Анотація*

*Україна є промисловою державою з численними ресурсами та об'єктами їх обробки. В умовах війни пошкодження цих об'єктів може призвести до викидів шкідливих речовин та забруднення довкілля. Забезпечення безпеки на хімічних заводах включає захист від атак, сучасні системи контролю та підготовку персоналу. Покращення методів гасіння хімічно-небезпечних речовин передбачає використання спеціалізованих сорбентів і захисного обладнання. Затоплені шахти на сході України викликають забруднення водних ресурсів і ґрунтів. Відновлення шахт вимагає відкачування води, відновлення інфраструктури та ефективного управління водними ресурсами. Залучення міжнародних організацій є важливим для реабілітації.*

### **Вступ.**

Україна є промисловою державою з великою кількістю мінералів, ресурсів та об'єктів для їх обробки, а також фабрик та заводів. У мирний час, це приносить значні перспективи для економіки країни. Однак, в умовах війни, пошкодження або не правильної експлуатації ці об'єкти можуть призвести до незмінних наслідків, таких як викиди шкідливих речовин, забруднення водних ресурсів, втрата біорізноманіття та інші аспекти.

Наслідки війни є катастрофічними, це включає втрати людських життів, руйнування житлових будівель та різноманітних типів інфраструктури, а також значне погіршення екологічного стану [1].