

МІНІСТЕРСТВО ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

ДУ «ІНСТИТУТ ГЕОХІМІЇ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА НАН УКРАЇНИ»

ПРИАЗОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАУКОВО-ДОСЛІДНА УСТАНОВА

НАУКОВО-ДОСЛІДНА УСТАНОВА
«УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ»

XVII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА: ПРОБЛЕМИ І ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ СТАТЕЙ

13-17 вересня 2021 р.
м. Харків, Україна

Харків 2021

УДК 502.58:504.064.4

Друкується за постановою вченої ради УКРНДІЕП

Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення: зб. наук. статей
XVII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків,
13-17 вересня 2021 р.) / УКРНДІЕП. – ПП «Стиль-Іздат», 2021. — 242 с.

У збірнику наукових статей висвітлено проблеми, що пов'язані з регіональною екологією, охороною атмосферного повітря та водних об'єктів, переробкою промислових та побутових відходів, моніторингом навколишнього природного середовища, радіоекологічною безпекою та екологічно чистими енергозберігаючими технологіями.

Збірник розраховано на вчених та спеціалістів академічних та галузевих науково-дослідних і проектних інститутів, керівників підприємств різних форм власності, організацій МОЗ України, представників департаментів екоресурсів обласних та міських державних адміністрацій та екологічних інспекцій, управлінь з питань надзвичайних ситуацій, органів державної виконавчої влади та місцевого самоврядування і громадських організацій.

Статті надруковано за авторською редакцією.

© Укладач Науково-дослідна установа
«Український науково-дослідний
інститут екологічних проблем»
(УКРНДІЕП), 2021

Серікова О. М., канд. техн. наук

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Стрельнікова О. О., д-р техн. наук

Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України, м. Харків,

Пісня Л. А., канд. техн. наук

Науково-дослідна установа «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем», м. Харків

ПІДВИЩЕННЯ СЕЙСМІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ У ВОДОНАСИЧЕНИХ ҐРУНТАХ

Особливої гостроти в останні роки набуває проблема слабосейсмічних і несейсмічних територій, схильних до техногенних землетрусів, викликаних підземними вибухами, видобутком корисних копалин і антропогенними впливами. Основними факторами природно-техногенної сейсмічної обстановки територій міст та інших населених пунктів є складна структурно-тектонічна та геолого-літологічна будова територій, розвиток небезпечних геологічних процесів. При цьому, питання, пов'язані з прогнозом активізації (розвитку) небезпечних геологічних процесів і зміни інженерно-геологічних і сейсмічних властивостей ґрунтів в результаті техногенного впливу, залишаються недостатньо дослідженими. Розвиток міст та техногенний вплив на навколишнє середовище сприяють збільшенню водоспоживання, зростанню обсягів промислового і міського будівництва, зміні природних русел річок, створенню водосховищ, розвитку процесів підтоплення, що, в свою чергу, може викликати виникнення та підвищення сейсмічної небезпеки техногенного походження для промислових та житлових будівель, для небезпечних техногенних об'єктів[1–7].

Землетруси руйнують екологічно небезпечні об'єкти, дороги, мости і найнадійніші будівлі зі сталевим каркасом, переривають подачу води, газу та електроенергії, викликають вибухи і пожежі. Це призводить до надзвичайних ситуацій.

Руйнування сучасних надійних споруд під час землетрусу зазвичай пов'язано не з низькою якістю будівництва, а з несприятливою поведінкою ґрунтів основи і викликається ефектами: виборчого посилення коливань певних частот, підтопленням ґрунтів або частковою втратою їх міцності, виникненням зсувів на схилах, в тому числі і в результаті підтоплення ґрунтів.

До числа найбільш небезпечних геологічних процесів, прямо або опосередковано впливаючих на сейсмічність забудованих територій, відносяться гравітаційні (зсуви, обвали і т.п.), температурні (деградація вічної мерзлоти), гідрогеологічні (підтоплення і осушення територій), динамічні (тиксотропія, просідання) , гідрохімічні (вилуговування, кольматація) і т.д. Сюди ж можна віднести такі техногенні заходи, як планування рельєфу майданчиків будівництва і різні способи меліорації ґрунтів підстав будівель і споруд.

Крім сейсмічних збурень, геологічне середовище може бути схильне до впливу сучасних екзогенних геологічних процесів природного або техногенного характеру. Ці процеси, в свою чергу, можуть активізуватися в часі і просторі під впливом сейсмічних збурень.

Проведені дослідження зруйнованих будівель на різних типах ґрунтів показали залежність посилення сейсмічної інтенсивності від типу ґрунту та його водонасиченості. Доведено, що зі збільшенням насичення водою на мілководних відкладах теоретично розраховані сейсмічні швидкості зменшуються в глині та збільшуються в піску через відповідні напруження між частинками в цих середовищах.

При глибині залягання рівня ґрунтових вод більше 10 м його положення не впливає на величину сейсмічної інтенсивності прояву землетрусу. В межах верхньої 10-метрової товщі підвищення рівня ґрунтових вод від 10 до 0 м веде до збільшення інтенсивності прояву землетрусу, причому його інтенсивність також залежить від типу ґрунтової товщі.

В окремих випадках С.В. Медведєв відзначав, що при вибухах за результатами сейсмометричних спостережень фіксувалося збільшення швидкості коливань майже вдвічі на водо насичених ґрунтах в порівнянні з ґрунтами, які перебувають у стані природної вологості [3].

Сейсмічні дослідження в приповерхневій зоні ускладнюються змінною водонасиченістю, а процес підтоплення може також локально змінювати властивості ґрунтів шляхом утворення куполів інфільтраційних вод, що необхідно враховувати при сейсмічному мікрорайонуванні та розробляти нові підходи до врахування цих факторів при прогнозуванні сейсмічної інтенсивності.

Контроль за розвитком підтоплення та створення гідрогеологічних карт має бути важливим внеском в прогнозування сейсмічної інтенсивності та попередження надзвичайних ситуацій, спровокованих дією цього явища [8–10].

Для обґрунтованого прогнозу зміни сейсмічних властивостей ґрунтів в результаті впливу техногенезу рекомендується проведення комплексних досліджень на

спеціальних полігонах. До складу цих досліджень повинні включатися інженерно-геологічні, інструментальні методи, в тому числі реєстрація землетрусів і вибухів, а також розрахункові методи.

Література

1. Иванова А.П., Феськова Л.В., Труфанова О.И. Техногенные землетрясения в Кривбассе при добыче руд и проблема защиты от разрушения промышленных и гражданских сооружений. *Металлургическая и горнорудная промышленность*. – 2016. – С. 110–114.
2. Серікова О.М., Стрельнікова О.О., Крютченко Д.В. Вплив природно-техногенних землетрусів на екологічно небезпечні об'єкти. *Збірник наукових праць XVIII Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми екологічної безпеки»*. Кременчук, 2020. С. 89-91.
3. Медведев С.В. *Инженерная сейсмология*. М.: Госстрой издат, 1962. 284 с.
4. Serikova E. N., Yakovlev V. V. Rol' upravlencheskih metodov v predotvrashchenii podtopleniya gorodov. *Naukovyi visnyk budivnytstva*. 2012. Issue 68. P. 382–387.
5. Sierikova, E. and Strelnikova, E. 2019. Environmental safety of building development on the Kharkiv city flooding areas example. *Noble International Journal of Scientific Research*. 3(8): 72-78
6. Sierikova E., Strelnikova E., Pisia L., Pozdnyakova E., (2020). Flood risk management of Urban Territories. *Ecology, Environment and Conservation* 26 (3). P. 1068- 1077.
7. Sierikova E.N., Strelnikova E.A. Mathematical Modeling of Groundwater Level Changing with Considering Evapotranspiration Factor. *International Journal of Modern Studies in Mechanical Engineering (IJMSME)*. Volume 6, Issue 1, ARC Publications, LLC, USA. 2020. P. 19–25. DOI: <http://dx.doi.org/10.20431/2454-9711.061003>
8. Serikova, E.N. and Yakovlev, V.V. 2011. Additional infiltration to underground waters of big cities territory (on example Kharkiv region). In: Babaev V.N. (Ed.): *Proc.: Municipal Economy of Cities* !97, Kharkiv, KNAME, 344-348.
9. Серікова О. М., Стрельнікова О. О. Вплив резервуарів для збереження отруйних та легкозаймистих рідин на навколишнє середовище. *Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали та програма VII Всеукраїнської науково-технічної конференції (м. Суми, 21–24 квітня 2020 р.)* С. 238-239.
10. Серікова, О. М., Стрельнікова, О. О., Колосков, В. Ю. Підвищення рівня екологічної безпеки забудованих територій України, схильних до підтоплення [Текст] : монографія / О. М. Серікова, О. О. Стрельнікова, В. Ю. Колосков – Х. : НУЦЗ України, 2020. – 142 с.

ЗМІСТ

Гриценко А. В., Васенко О. Г., Карлюк А. А., Савченко Н. В. Формування Національної Доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2019 році.....	3
Гриценко А. В., Дмитрієва О. О., Вітько В. І., Ткачова О. В. Підвищення радіаційної безпеки нафтогазових родовищ.....	7
Адамова Г. В., Пісня Л. А. Оцінка дієвості заходів зменшення впливу експлуатації автомобільних доріг на довкілля.....	15
Аніщенко Л. Я., Пісня Л. А., Полозенцева В. О., Свердлов Б. С. Комплексна порівняльна багатофакторна оцінка пріоритетності заходів щодо підвищення екологічної безпеки поводження з високомінералізованими шахтними водами на прикладі шахтних вод ставка-накопичувача у б. Свистунова.....	21
Аніщенко Л. Я., Свердлов Б. С. Багатокритеріальна комплексна оцінка впливів і управління екологічною безпекою водогосподарських систем методами системного аналізу.....	26
Барбашев С. В., Назаришин В. С. Дослідження поведінки америція - 241 Чорнобильського походження у навколишньому середовищі.....	31
Борисенко О. М. Екологічна складова виробництва периклазошпінельних вогнетривів для футерування цементних обертових печей.....	37
Варламов Г. Б., Романова К. О., У Цзунянь, Мітченко І. О. Комплексні засади застосування маловитратних технологій для реабілітації енергетичних об'єктів.....	43
Варламов Г. Б., Романова К. О., Цзян Цзяньго, Глазирін С. О. Експлуатаційно-екологічні особливості та задачі систем охолодження обчислювальних комплексів.....	49
Васенко О. Г., Верниченко-Цветков Д. Ю., Ієвлева О. Ю. Деякі особливості динаміки середньорічного стоку Дунаю за останні роки.....	56

Васенко А. Г., Старко Н. В., Игнатенко М. Я. О необходимости оценки изменения экологического состояния водных объектов при проведении биологической мелиорации.....	63
Васютинська К. А., Барбашев С. В. Оцінка впливу викидів від стаціонарних джерел міст обласного підпорядкування на небезпеку атмосферного середовища регіонів.....	70
Величко Г. М., Юрченко А. І. Тенденції розвитку сільського господарства в Україні та його екологізація....	75
Вітько В. І., Хабарова Г. В. Радіаційний вплив АЕС України та Європи на кордоні.....	85
Гоков А. М. Исследования отклика среды распространения радиоволн на удаленные старты и полеты космических аппаратов.....	94
Єфімова А. В., Савцова О. В., Воронов Г. К. Сучасний стан використання кераміки для мінералізації питної води.....	102
Захарченко Ю. В., Квасов В. А., Калугін В. Д., Тютюник В. В. Особенности использования беспилотных летательных аппаратов для оценки экологической обстановки в районе надзвичайної ситуації.....	109
Коваленко Г. Д., Дудар Т. В. Щодо питання радіоекологічного стану поверхневих вод України.....	115
Левонюк С. М., Кнюпа А. С. Визначення зон міграції глибинних некондиційних вод за гідрогеохімічними показниками якісного складу питних підземних вод.....	123
Мельников А. Ю., Мартинюк Д. Т. Оцінка хімічного стану масивів поверхневих вод р. Дунай в межах України за вмістом важких металів.....	129
Михайлов С. С., Квасов В. А., Варламов Є. М., Необхідність удосконалення системи моніторингу довкілля для покращення екологічного стану регіонів України.....	132
Монин В. Л. Современное состояние водоснабжения г. Мариуполя и возможности улучшения качества питьевой воды.....	140

Пісня Л. А., Чумаченко С. М., Петрухін С. Ю., Обґрунтування узагальнених базових елементів теоретичних та практичних основ управління екологічною безпекою.....	146
Рашкевич Н. В., Цитлішвілі К. О., Дослідження динаміки поверхневого забруднення водного середовища.....	152
Савцова О. В., Воронов Г. К., Каліновська А. В., Свіщов Д. О. Радіопоглинаючі склокерамічні матеріали для захисту від електромагнітного випромінювання.....	157
Савцова О. В., Покроєва Я. О., Молчанова К. І. Розробка заходів знезараження місць громадського користування в умовах поширення пандемії із застосуванням керамічних плиток.....	163
Сєрікова О. М., Стрельнікова О. О., Пісня Л. А. Підвищення рівня екологічної безпеки систем зберігання нафти,.....	170
Сєрікова О. М., Стрельнікова О. О., Пісня Л. А. Підвищення сейсмічної небезпеки у водонасичених ґрунтах.....	173
Сікідіна Т. М., Забара І. І. Вплив зворотних стічних вод з очисних споруд м. Суми на стан річки Псел...	176
Старко Н. В. Оценка линейного роста дрейссены (<i>dreissena polimorpha</i>) в водоеме- охладителе Змиевской ТЭС с позиций ее воздействия на функционирование электростанции.....	183
Старко Н. В. О целесообразности использования морфометрических показателей рыб для биомониторинга экологического состояния массивов поверхностных вод.....	188
Таргонський А. О., Пісня Л. А., Хабарова Г. В., Гончаренко І. О. Підвищення екологічної безпеки експлуатації звалищ та полігонів твердих побутових відходів при прийнятті управлінських рішень.....	196
Уберман В. І. Принципи та тенденції українського регулювання скидання забруднювальних речовин.....	202

Чжан Вейцзе, Варламов Г. Б., Романова К. О. Загальні особливості і актуальність застосування пелетних котлів для систем теплотаблицення.....	210
Чумаченко С. М., Мошенський А. О., Дерман В. А., Пісня Л. А. Програмно-апаратний комплекс екологічного моніторингу породного відвалу вугільної шахти на базі інтернету речей.....	218
Шапарь А. Г., Шматков Г. Г. Днепр. Прошлое, настоящее, будущее.....	223
Юрченко А. І., Полозенцева В. О., Величко Г. М., Асін В. І. Проблеми оцінки надходження біогенних елементів та пестицидів з дифузних джерел сільськогосподарського призначення до водних об'єктів...	232
ЗМІСТ	239