

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

**XV Міжнародної науково-методичної конференції,
Міжнародної наукової конференції
Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS)
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»
Харків, Україна, 7 - 8 грудня 2023 р.**

**Collection
XV International Scientific and Methodological Conference,
International Scientific Conference
of the European Association for Security (EAS)
«HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS»
Kharkiv, Ukraine, December 7 - 8, 2023**

Харків, Україна 2023

**МІЖНАРОДНА ІНТЕРНЕТ – КОНФЕРЕНЦІЯ
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»,
7-8 грудня, НТУ «ХПІ»
МІЖНАРОДНА ЄВРОПЕЙСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ EAS**

СОКОЛ Є. І. – професор, ректор НТУ «ХПІ», Україна, голова конференції

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Марченко А. П. – доктор технічних наук, професор, проректор НТУ «ХПІ» (м. Харків, Україна), голова програмного комітету;

Єпіфанов В. В. – кандидат технічних наук, професор, директор навчально-наукового інституту механічної інженерії і транспорту НТУ «ХПІ» (м. Харків, Україна);

Лешек Ф. Корженьовські – професор, завідувач кафедри, голова Вченої ради EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY (EAS) (м. Краків, Республіка Польща).

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Лісачук Г. В. – доктор технічних наук, професор, завідувач науково-дослідною частиною НТУ «ХПІ» (м. Харків, Україна), голова оргкомітету конференції;

Березуцький В. В. – доктор технічних наук, професор НТУ «ХПІ» (м. Харків, Україна), заступник голови Вченої ради EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY (EAS) (м. Краків, Республіка Польща), заст. голови оргкомітету конференції;

Вамболь С. О. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища», НТУ «ХПІ» (м. Харків, Україна);

Борис Блюхер – доктор технічних наук, професор, університет Штату Індіана, (США);
Джозеф Риствей – PhD, професор, проректор університету м. Жиліна, Словаччина;

Сукач С. В. – доктор технічних наук, професор, зав. кафедри цивільної безпеки, охорони праці, геодезії та землеустрою Кременчуцького національного університету ім. Остроградського (м. Кременчук, Україна);

Беліков А. С. – доктор технічних наук, професор, зав. кафедри безпеки життєдіяльності Придніпровської державної академії будівництва та архітектури (м. Дніпро, Україна);

Кружилко О. Є. – доктор технічних наук, професор кафедри екології та економіки довкілля ТОВ «Технічний університет метінвест політехніка», заступник директора ННДШБОП (м. Київ, Україна);

Нагурський О. А. – доктор технічних наук, професор, зав. кафедри цивільної безпеки НТУ «Львівська політехніка» (м. Львів, Україна);

Уваров Ю. В. – кандидат технічних наук, доцент, голова підкомісії НМК МОН України з Цивільної безпеки.

СЕКРЕТАР

Льїнська О. І. – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища» НТУ «ХПІ» (м. Харків, Україна), відповідальний секретар конференції.

Аналіз екологічної ефективності процесів технології перетворення природного газу та нафтового шламу	150
Потенційні небезпеки у поводженні з нафтовим шламом	152
Браконьєрство: наслідки та способи зупинення	154
Моніторинг небезпек при попередженні надзвичайних ситуацій, пов'язаних із потраплянням забруднюючих речовин в довкілля	156
Актуальність застосування сучасних технологій, техніки та обладнання захисту природи та людини на фармацевтичному виробництві	158
Втрати вуглеводнів при переробці нафти. Заходи зменшення втрат вуглеводнів та впливу на навколишнє середовище	160
«Зелена» методика аналізу технології отримання азелаїнової кислоти	162
«Зелена» методика синтезу ібупрофену у порівнянні з традиційною технологією	164
Біотестування фосфогіпсу з використанням тест-об'єкту крес-салат	167
Зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище за рахунок сортування сміття	169
Аналіз впливу вод річки псел на якість води річки ворскла з урахуванням їх геологічного впливу	171
Розробка та дослідження складу екологічного вогнезахисного покриття для екструдованого пінополістиролу	173
Питання щодо вдосконалення технічного оснащення КП «КОМСЕРВІС» з метою покращення умов праці	175
Розробка рекомендацій по вдосконаленню стану цивільної безпеки на КО «Харківський зоологічний парк»	177
Ефективність використання харчових відходів у процесах вермикультивування та вермикомпостування в порівнянні з перегноем великої рогатої худоби	179
Analysis of complex environmental protection technologies against the influence of diesel rice of emergency and rescue equipment	181
5. ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ У ВИРШЕННІ ПИТАНЬ	
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ	183
Актуальні питання менеджменту та управління якістю в охороні праці з позицій філософії виробництва	183
The existential problem of the one-time pad	185
VR платформи для навчання поведінки в умовах небезпеки	187
Методологія оцінювання вогнестійкості вогнезахисних будівельних конструкцій будівлі	189
Визначення кількості бпла і наземних сервісних роботизованих платформ для пошуку і рятування в зоні надзвичайних ситуацій	191

ЛІТЕРАТУРА

1. Країна, покрита звалищами. Як (не)вирішують проблеми з відходами в Україні, а як в інших країнах світу. *NV*. URL: <https://biz.nv.ua/ukr/markets/smitty-a-i-vidhodi-shcho-z-nimi-roblyat-v-ukrajini-a-shcho-u-rozvinenih-krajinah-svitu-infografika-50161387.html> (дата звернення: 29.10.2023).
2. За рік в Україні утворюється понад 10 мільйонів тонн сміття. *Ukrinform*. URL: <https://www.ukrinform.ua/amp/rubric-economy/3776047-za-rik-v-ukraini-utvoruetsya-ponad-10-miljoniv-tonn-smitta-mindovkilla.html> (дата звернення: 28.10.2023).
3. Управління відходами: скільки в Україні утворюється і накопичується сміття. *Слово і Діло*. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2021/08/28/infografika/suspilstvo/upravlinnya-vidxodamy-skilky-ukrayini-utvoryuyetsya-nakopchuyetsya-smitty-a> (дата звернення: 28.10.2023).

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВОД РІЧКИ ПСЕЛ НА ЯКІСТЬ ВОДИ РІЧКИ ВОРСКЛА З УРАХУВАННЯМ ЇХ ГЕОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ANALYSIS OF THE INFLUENCE ON THE WATERS OF THE PSEL RIVER ON THE WATER QUALITY OF THE VORSKLA RIVER TAKING INTO AC- COUNT THEIR GEOLOGICAL IMPACT

*Аспірантка (III рік підготовки) Коваленко С. А.,
д.т.н., професор Пономаренко Р. В., к.т.н. Щербак С. С.*

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. У роботі проведено аналіз сучасних літературних джерел, що показав, що дослідженню взаємного впливу поверхневих водних об'єктів за течією річки Дніпро з урахуванням геологічного впливу однієї річки на іншу приділялось недостатньо уваги. Дослідження взаємного впливу річки Псел на якість води річки Ворскла, з урахуванням геологічного впливу однієї річки на іншу, проводилось на основі кореляційних залежностей між вмістом хлоридів у поверхневих водних об'єктах. Отримані результати показали, що простежується вплив вищерозташованої притоки на якість води притоки, що розташована нижче за течією річки, по всій довжині притоки.

Ключові слова: взаємний вплив, хлориди, кореляційні залежності, поверхневі водні об'єкти, екологічний стан

Annotation. The paper analyzed modern literary sources, which showed that insufficient attention was paid to the study of the mutual influence on surface water bodies along the Dnipro River, taking into account the geological influence of one river on another. The study of the mutual influence on the Psel River on the water quality of the Vorskla River, taking into account the geological influence of one river on another, was carried out on the basis of correlational dependences between the concentration of chlorides in surface water bodies. The obtained results showed that the influence on the upper tributary on the water quality of the tributary located downstream of the river can be traced along the entire length of the tributary.

Keywords: mutual influence, chlorides, correlational dependencies, surface water bodies, ecological condition

Забруднення поверхневих та підземних вод може слугувати загрозою для здоров'я людини та екосистем. Збільшення вмісту забруднюючих речовин у водних об'єктах відбувається в наслідок постійного чи аварійного скидання стічних вод промислових чи комунальних підприємств, сільськогосподарських стоків, пестицидів та добрив. Автора-

ми [1] досліджено взаємодію поверхневих та підземних вод та вплив на забруднення водних об'єктів нітратами, з метою оцінки джерел забруднення, проте не виявлено вплив на забруднення іншими наявними домішками. У роботі [2] було досліджено зміну екологічного стану якості води поверхневих водних об'єктів Китаю, визначено основні джерела забруднення, проте не досліджено вплив на них ґрунтових вод. У дослідженні [3] було проведено аналіз якості води головного джерела водопостачання України – річки Дніпро, виявлено тенденцію до погіршення його екологічного стану, але не проведено дослідження щодо вмісту хлоридів та можливих шляхів потрапляння. У роботах [4 – 5] автори проведено аналіз зміни екологічного стану річок Псел та Ворскла та визначено можливі причини забруднення, проте не досліджено вплив вищерозташованої притоки на якість води нижчерозташованої з урахуванням наявності ґрунтових вод. Таким чином, доцільно дослідити взаємний вплив приток, що розташовані вище за течією основної річки на притоки, які географічно розташовані нижче, з урахуванням геологічного впливу одна на одну, оскільки у попередніх дослідженнях цьому питанню не приділялось достатньо уваги.

Хлориди у своїй більшості є розчинними у воді за деяким винятком. Одним із шляхів потрапляння хлоридів до водних об'єктів є станції водопостачання та водовідведення, які використовують хлор у своїх технологічних процесах дезінфекції води для постачання питної води споживачам. Проте, оскільки хлориди – це стійка сполука, то виявлення взаємного впливу поверхневих водних об'єктів, з урахування наявності ґрунтових вод, було досліджено саме на основі кореляційних залежностей між вмістом хлоридів у річках Псел і Ворскла, які є лівими притоками Дніпра.

Дослідження впливу вод річки Псел на якість води річки Ворскла було проведено по постах спостереження, що географічно знаходяться один під одним за напрямком течії основної річки. Отримані результати показали, що простежується взаємний вплив вищерозташованої притоки на якість води нижчерозташованої притоки по всій довжині притоки. У 2020 році найбільший вплив простежується на посту річки Ворскла, який розташований у с. Климентове Охтирського р-ну Сумської області та на посту річки Псел, який знаходиться у с. Старе Село Сумського р-ну. Додатково у попередніх дослідженнях виявлено, що тенденція впливу річки Псел на якість води річки Ворскла з роками зберігається. Виходячи з отриманих результатів, доцільно продовжити дослідження взаємного впливу інших домішок наявних у поверхневих водних об'єктах, з урахуванням їх геологічного впливу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Groundwater and surface water nitrate pollution in an intensively irrigated system: Sources, dynamics and adaptation to climate change / Marco Rotiroli et al. *Journal of Hydrology*. 2023. Vol. 623. P. 1 – 11. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2023.129868>.

2. Jingbang Wang, Weiqing Zhou, Minglei Zhao, Xiaoming Guo. Water quality assessment and pollution evaluation of surface water sources: The case of Weishan and Luoma Lakes, Xuzhou, Jiangsu Province, China. *Environmental Technology & Innovation*. 2023. Vol. 32. P. 1 – 14. URL: <https://doi.org/10.1016/j.eti.2023.103397>.

3. Пономаренко Р.В., Пляцук Л.Д., Третьяков О.В., Ковальов А.П. Визначення екологічного стану головного джерела водопостачання України. *Техногенно-екологічна безпека*. 2020. № 6(2/2019). С. 69 – 77. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3559035>.

4. Коваленко С.А., Пономаренко Р.В., Третьяков О.В., Іванов Є.В. Дослідження зміни екологічного стану річки Псел. *Техногенно-екологічна безпека*. 2021. №10 (2/2021). С.45 – 51. URL: <https://doi.org/10.52363/2522-1892.2021.2.7>.

5. S. Kovalenko, R. Ponomarenko, O. Tretyakov, Ye. Ivanov. Identification of New Temporal-Spatial and Seasonal Trends in the Ecological Status of Surface Water Bodies. *Modern Scientific Research: Achievements, Innovations and Development Prospects: The 12th International scientific and practical conference (Berlin, Germany, May 22-24, 2022)*. Berlin, Germany. 2022. P. 177 – 183.

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ЕКОЛОГІЧНОГО ВОГНЕЗАХИСНОГО ПОКРИТТЯ ДЛЯ ЕКСТРУДОВАНОГО ПІНОПОЛІСТИРОЛУ

DEVELOPMENT AND RESEARCH OF THE COMPOSITION OF ECOLOGICAL FIREPROOF COATING FOR EXTRUDED POLYSTYRENE FOAM

*Аспірант Н. М. Лисак, д.т.н., професор О. Б. Скородумова,
к.т.н., доцент А. А. Чернуха*

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. Обґрунтовано доцільність використання ортофосфатної кислоти як антипіренової добавки в складі екологічного вогнезахисного покриття для екструдованого пінополістиролу.

Ключові слова: вогнезахисне покриття, золь-гель технологія, антипіренова добавка.

Abstract. The expediency of using the orthophosphoric acid as a flame-retardant additive in the composition of the ecological flame retardant coating for the extruded polystyrene foam is substantiated.

Keywords: fire retardant coating, sol-gel technology, flame retardants.

Вступ. Сьогодні використання теплоізоляційних будівельних матеріалів є фундаментальною основою енергозбереження в будинках і квартирах, особливо з огляду на проблеми, що виникають під час опалювального сезону в умовах повномасштабної війни.

Актуальність. Останнім часом для утеплення фасадів все частіше використовують екструдований пінополістирол, що користується попитом завдяки міцності, вологостійкості та легкості в обробці. Але його основним недоліком є високий ступінь горючості. Деякі види пінополістиролу (наприклад, спінений) містять у своєму складі антипіренові добавки, які сприяють самозатуханню під час дії відкритого полум'я, але розкладаються на токсичні речовини. Тому розробка екологічного вогнезахисного покриття є актуальним напрямом дослідження.

Наукове видання

БЕРЕЗУЦЬКИЙ Вячеслав Володимирович
ІЛЬІНСЬКА Ольга Ігорівна

XV Міжнародної науково-методичної конференції,
Міжнародної наукової конференції
Міжнародна Європейська конференція EAS
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»
Харків, Україна, 7 - 8 грудня 2023 р.

Collection

XV International Scientific and Methodological Conference,
International Scientific Conference
of the European Association for Security (EAS)
«HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS»
Kharkiv, Ukraine, December 7 - 8, 2023

Збірник тез наукових доповідей

Українською та англійською мовами

Комп'ютерна верстка 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*