

**ПРОБЛЕМИ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ,
СТАЛОГО РОЗВИТКУ
ТА ТЕХНОГЕННОЇ
БЕЗПЕКИ РЕГІОНІВ**



**МАТЕРІАЛИ
ІХ міжнародної
науково-практичної
конференції**

**м. Дніпро
6 - 7 жовтня 2021 року**

Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів. Матеріали ІХ міжнародної науково-практичної конференції; м. Дніпро, Україна, 06-07 жовтня 2021 р. / Редкол.: О.О. Скрипник (голов. ред.) та ін. – Дніпро: ІППЕ НАН України, 2021. - 119 с.

До збірника увійшли матеріали (тези доповідей) дев'ятої міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів». Представлено результати широкого спектру теоретичних та прикладних досліджень з актуальних проблем раціонального природокористування і сталого розвитку техногенно навантажених регіонів. Розглянуто питання, які присвячені охороні навколишнього середовища, раціональному використанню природно-ресурсного потенціалу території, екологічному нормуванню антропогенного навантаження, екологічнобезпечним та ресурсозберігаючим технологіям, поводженню з промисловими й побутовими відходами, моніторингу навколишнього середовища, екологічній та техногенній безпеці, екологічному вихованню й освіті.

Для наукових, інженерно-технічних працівників, фахівців з екології, техногенної безпеки, управління природокористуванням та природоохороною діяльністю, аспірантів і студентів.

Проблемы природопользования, устойчивого развития и техногенной безопасности регионов. Материалы ІХ международной научно-практической конференции; г. Днепр, Украина, 06-07 октября 2021 г. / Редкол.: О.А. Скрипник (гл. ред.) и др. –: ИППЭ НАН Украины, 2021. – 119 с.

В сборник вошли материалы (тезисы докладов) ІХ международной научно-практической конференции «Проблемы природопользования, устойчивого развития и техногенной безопасности регионов». Представлены результаты широкого спектра теоретических и прикладных исследований по актуальным проблемам природопользования и устойчивого развития техногенно нагруженных регионов. Рассмотрены вопросы, посвященные охране окружающей среды, рациональному использованию природно-ресурсного потенциала территории, экологическому нормированию антропогенной нагрузки, экологическибезопасным и ресурсосберегающим технологиям, обращению с промышленными и бытовыми отходами, мониторингу

окружающей среды, экологической и техногенной безопасности, экологическому воспитанию и образованию.

Для научных, инженерно-технических работников, специалистов по экологии, техногенной безопасности, управлению природопользованием и природоохранной деятельностью, аспирантов и студентов.

Problems for Nature Management, Sustainable Development and Technogenic Safety of Regions. Scientific papers of the ninth international scientific-practical conference; Dnipropetrovsk, Ukraine, October 06-07, 2021 / Ed. Staff: A.G. Shapar (Editor-in-chief) et al. – Dnipro, Monolit, 2021. – 119 p.

The collection includes abstracts of ninth international scientific-practical conference "Problems for nature management, sustainable development & technogenic safety of regions".

The wide spectrum of theoretical and applied researches on urgent problems for nature management and sustainable development technogenic loaded regions is published. The problems devoted to protection of environment, rational use of natural resource potential of the territory, the environmental standardization of anthropogenic load, ecological and resource saving technologies, management for industrial and household waste products, environmental monitoring, environmental and technogenic safety, environmental education are considered.

For scientists, engineers and technicians, experts in environmental, technological security, environmental management and post-graduate students.

Редакційна колегія:

**О.О. Скрипник (головний редактор), Л.Б. Анісімова, П.І. Копач,
О.К. Тяпкін, П.Г. Пігулевський, Н.С. Остапенко.**

*Затверджено до друку вченою радою
Інституту проблем природокористування та екології НАН України*

УДК 543.32/.34+57.04

**ЗАСТОСУВАННЯ АНТИПІРЕНІВ ЯК ВАЖЛИВОГО
ЕЛЕМЕНТУ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ
БЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЙ**

Лобойченко В. М., Груздова В. О., Колошко Ю. В.
*Національний університет цивільного захисту України,
м. Харків, Україна*

Забезпечення екологічно безпечних умов життєдіяльності населення та збереження довкілля відносяться до питань національної безпеки України. При чому реалізація заходів із зменшення негативного впливу глобальних екологічних проблем, до яких відноситься і забруднення довкілля, є одним із напрямків національної безпеки нашої держави.

Постійне зростання кількості пожеж в Україні та в світі спричиняє потрапляння в довкілля значної кількості забруднюючих речовин. Застосування вогнегасних сполук (піна, порошки тощо) збільшує перелік інгредієнтів, що надходять в навколишнє середовище при гасінні пожеж. Застосування антипіренів, що пригнічують процеси горіння, дозволяє попередити розвиток надзвичайної ситуації (пожежі) й тим самим підвищити рівень екологічної безпеки регіону.

До антипіренів відносяться тільки просочувальні засоби, але не вогнезахисні покриття (лаки, фарби, глини, спучувальні композиції). Антипірени застосовують в основному для оброблення деревини як матеріалу будівельних конструкцій (дахи будівель і матеріали їх покриття). У гірничій промисловості використовують у вигляді розчинів, якими насичують горючі елементи кріплення гірничих виробок та надшахтних будов. Крім вогнезахисту матеріалів органічного походження антипірени виконують функцію антисептиків. Створенню антипіренів з відповідними комплексними властивостями дослідники у галузі пожежної безпеки надають особливого значення [1].

Антипірени запобігають горінню або пригнічують цей процес шляхом хімічного, фізичного впливу у газовій та конденсованій фазі. Традиційні антипірени, такі як галогено-, фосфорорганічні сполуки чи добавки, що містять важкі метали, мають ряд негативних властивостей. До складу антипіренів може входити й органічна компонента, яка також може негативно впливати на довкілля [2].

Вважається, що безпечними на сьогодні є деякі неорганічні гідроксиди. Але ці безгалогенові добавки не позбавлені недоліків, таких як незадовільні фізико-механічні характеристики, низькі температури деформації при нагріванні і проблеми, що виникають у процесі пере-

робки. Екологічно безпечними антипіренами можна вважати полімерні наноккомпозити на основі силікатів та вуглецевих нанотрубок, низкоплавкі органічні коксоутворення і антипірени на основі природної сировини.

Неорганічні складові антипіренів як зазначається [3], практично не мають негативного впливу на живі організми та природні екосистеми, хоча й потребують додаткових досліджень. Для рослинності наявність в ґрунтах фосфорвмісних та аммонійвмісних сполук, що входять до складу антипіренів, є позитивним чинником. Тоді як для тварин можливе отруєння нітратами, що також можуть міститись в цих сполуках.

В той же час відмічається [4], що навіть «екологічно дружні» антипірени можуть мати негативний вплив на довкілля внаслідок дії продуктів їх розпаду, що зумовлює необхідність більш ретельної уваги до вибору самих антипіренів.

Метою роботи є дослідження екологічних властивостей антипіренів для прийняття в подальшому ефективних управлінських рішень та підвищення екологічної безпеки території.

Існую декілька підходів до дослідження екологічних характеристик речовин та продукції.

Так, експериментальний варіант передбачає дослідження в лабораторних або природних умовах поведінки живих організмів, на які чиниться вплив досліджуваного об'єкта. Він потребує значних коштів та наявності лабораторної бази.

Більш привабливим на сьогодні є підхід із застосуванням розрахункових методів – Quantitative Structure-Activity Relationship method (QSAR). Цей метод дозволяє визначити властивості речовини на підставі її структури.

В роботі виконано дослідження екологічних властивостей низки антипіренів з застосуванням QSAR-підходів. Запропоновано використовувати антипірен з кращими екологічними параметрами.

Перелік використаних джерел:

1. ДСТУ 4479:2005. Речовини вогнезахисні водорозчинні для деревини. Загальні технічні вимоги та методи випробувань. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 21 с.
2. United Nations environment programm. International labour organisation. World Health Organization. International programme on chemical safety. Environmental health criteria 192. Flame retardants: a general introduction. URL:<https://incchem.org/documents/ehc/ehc/ehc192.htm#SectionNumber:7.4>.

3. Kostas D. Kalabokidis. Effects of wildfire suppression chemicals on people and the environment - a review. *Global Nest: the Int. J.* 2000. 2(2),129-137.
4. Koch C., Nachev M., Klein J. et. al. Degradation of the Polymeric Brominated Flame Retardant “Polymeric FR” by Heat and UV Exposure. *Environmental Science & Technology.* 2019. 53(3), 1453-1462
5. Gurbanova M., Loboichenko V., Leonova N., Strelets V., Shevchenko R. Comparative Assessment of the Ecological Characteristics of Auxiliary Organic Compounds in the Composition of Foaming Agents Used for Fire Fighting. *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences.* 2020. 14(4), 58-66.

УДК 669.162.21:669.046.542:005

**ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ
УМЕНЬШЕНИЯ ВЫБРОСОВ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА В
ДОМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

Москалина А. А., Чайка А. Л., Корнилов Б. В., Лебедь В. В.

Институт черной металлургии НАН Украины, г. Днепр, Украина

В связи с глобальным потеплением и связанными с ним негативными последствиями в будущем, большинство стран мира ратифицировало Парижское соглашение по климату (2016 г.) и соглашение 25-ой Конференции сторон Рамочной конвенции ООН по изменению климата (2019 г., Мадрид), которые обязывают их уменьшить выбросы CO₂, в том числе и в металлургии, имеющей высокие показатели выбросов CO₂. На металлургическом предприятии полного цикла на долю доменного цеха приходится одна из наибольших долей расхода энергоресурсов (до 70%) и выбросов CO₂. Поэтому внесение изменений в технологию доменного производства является одним из приоритетных направлений сокращения выбросов CO₂ и потребления первичных энергоресурсов.

Мероприятия по уменьшению выбросов диоксида углерода, связанные с уменьшением расхода углерода, условно можно разделить на традиционные и инновационные. К традиционным можно отнести: увеличение степени использования CO, содержания Fe в шихте и качества кокса, увеличение расхода природного газа, уменьшение тепловых потерь, применение чистых металлодобавок в шихте; к инно-

ЗАСТОСУВАННЯ АНТИПРЕНІВ ЯК ВАЖЛИВОГО ЕЛЕМЕНТУ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЙ	
Лобойченко В. М., Груздова В. О., Колошко Ю. В.	54
ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ УМЕНЬШЕНИЯ ВЫБРОСОВ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА В ДОМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	
Москалина А. А., Чайка А. Л., Корнилов Б. В., Лебедь В. В.	56
РАДІАЛЬНИЙ ПРИРІСТ ЯК ІНДИКАТОР СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗМІН В ЖИТТІ ЛІСОСТАНІВ	
Новак А. А.	58
УРОЧИЩА КИТАЇВ, БОЛГАРСЬКЕ ТА САМБУРКИ – ПЕРСПЕКТИВНІ ДІЛЯНКИ ДЛЯ РОЗШИРЕННЯ ТЕРИТОРІЇ НПП «ГОЛОСІВСЬКИЙ»	
Прядко О. І., Дацюк В. В., Андрієвська О. Л.	60
РОДОВИЩА КРИТИЧНОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ СИРОВИНИ УКРАЇНИ. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ	
Рудько Г. І., Литвинюк С. Ф., Карли В. Е., Бала Г. Р.	62
РЕГІОНАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ ФАКТИЧНОЇ ЗАХИСНОЇ ЛІСИСТОСТІ АГРОЛАНДШАФТІВ УКРАЇНИ	
Сидоренко С. В., Гладун Г. Б., Сидоренко С. Г.	64
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ СПАЛЮВАННІ ПАЛИВА І ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЇХ РЕАЛІЗАЦІЇ	
Троценко Л.М., Пікашов В.С.	67

Розділ 4 Особливості функціонування великих геотехносистем, наслідки порушення їх рівноваги

МОДЕЛЬ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ТЕРИТОРІЮ ХАРКІВЬКОЇ УРБОГЕОСИСТЕМИ	
Беспалова О. М.	70
МЕЗОТЕРИТОРІАЛЬНИЙ РІВЕНЬ – ОСНОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ РІВНОВАГИ	
Гільов В. В., Полторацька В. М.	72

Національна академія наук України
Інститут проблем природокористування та екології
Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова

Наукове видання

Матеріали ІХ міжнародної науково-практичної конференції
**«Проблеми природокористування, сталого розвитку
та техногенної безпеки регіонів»**
(м. Дніпро, 06-07 жовтня 2021 р.)

Українською, російською та англійською мовами

Технічний редактор Н. Ільченко