

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ
ПРОФЕСІЙНА АСОЦІАЦІЯ ЕКОЛОГІВ УКРАЇНИ**



**«ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЯК ОСНОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ
СУСПІЛЬСТВА. ЄВРОПЕЙСЬКИ ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ»**

Матеріали ІV Міжнародної науково-практичної конференції

26 березня 2021 р.

ЛЬВІВ 2021

Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства. Європейський досвід і перспективи. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції – Львів : ЛДУБЖД, 2021. 156 с.

Редакційна колегія:

Кузик Андрій Данилович, д.с-г.н., професор, проректор з науково-дослідної роботи ЛДУБЖД;

Попович Василь Васильович, д.т.н., доцент, начальник навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУ БЖД;

Кучерявий Володимир Панасович, д.с-г.н., професор, професор кафедри ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства та урбоекології НЛТУ України;

Мальований Мирослав Степанович, д.т.н., професор, завідувач кафедри екології та збалансованого природокористування, навчально-наукового інституту екології, природоохоронної діяльності та туризму, НУ “Львівська політехніка”;

Меньшикова Ольга Володимирівна, к.ф.-м.н., доцент, заступник начальника навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД;

Міронова Наталія Геннадіївна, д.с-г.н., доцент, професор кафедри екології Хмельницького НУ;

Telak Oksana, PhD, Head of State and Safety Sciences Department Faculty of Civil Safety Engineering The Main School of Fire Service, Warsaw, Poland;

Telak Jerzy, PhD, Prof., Head of Logistics Department, University of Social Sciences, Warsaw, Poland;

Samberg Andre, Professor of Practice, Belgium. Dr. Expert and project evaluator of the European Commissions, Brussels, Belgium.

У збірнику матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції – Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства. Європейський досвід і перспективи, яка відбулась 26 березня 2021 р., висвітлено актуальні питання екологічних імперативів сталого розвитку, глобальних, регіональних і об’єктових екологічних загроз та шляхів їх вирішення, питання екологічної безпеки природних і техногенних територій, оцінювання екологічних ризиків антропогенного впливу на компоненти навколишнього природного середовища, методи біоіндикації стану навколишнього природного середовища та інноваційні ідеї спрямовані на збереження довкілля.

Для співробітників наукових, навчальних, виробничих, громадських організацій, а також аспірантів, курсантів, студентів та слухачів екологічних спеціальностей.

Результати проведених досліджень свідчать про усвідомлення мешканцями лісистих регіонів країни вагомого значення лісових насаджень і лісових ресурсів у соціально-економічному розвитку та забезпеченні добробуту місцевих громад.

УДК 504.054 : 614.8

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ПІНОУТВОРЮВАЧІВ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ

Гринчишин Н.М., к.с.-г.н., доцент,

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна

Звір Г.І., к.б.н., доцент,

Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

Мазурак О.Т., к.т.н., доцент

Львівський національний аграрний університет

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE USE OF A FOAM FOR EXTINGUISHING FIRES

Grynchyszyn N.M., Candidate of AgriSciences, assistant Prof.

Lviv State University of Life Safety, Ukraine

Zvir G.I., Candidate of Biological Sciences, assistant Prof.

Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

Mazurak O.T., Candidate of Technical Sciences, assistant Prof.

Lviv National Agrarian University, Ukraine

Піноутворювачі належать до одних з найбільш поширених вогнегасних речовин. Їх основою (головним компонентом) є поверхнево-активні речовини (ПАР) різної хімічної природи і різного походження.

В залежності від хімічного складу поверхнево-активної речовини піноутворювачів поділяють на протеїнові (P), синтетичні (S), фторпротеїнові (FP), фторсинтетичні (AFFF).

Піноутворювачі не завжди безпечні для навколишнього природного середовища. У процесі гасіння піна руйнується, а піноутворювачі потрапляють в ґрунт і водойми [1].

До екологічних проблем, які виникають при використанні протипожежної піни належать [2]:

- токсичність;
- біодеградація;
- небезпечні хімічні добавки;
- утилізація небезпечної піни після гасіння.

Токсичність піноутворювачів для гасіння пожеж досить різна і залежить від хімічного складу ПАР.

Розчини піноутворювачів на білковій основі найменш токсичні, тоді як синтетична піна AFFF є найбільш токсичною [2].

Фтормісні піноутворювачі майже всі токсичні, накопичуються в живих організмах, мають різну ступінь небезпеки для людського здоров'я і навколишнього середовища, відрізняються винятковою мобільністю і масштабом поширення, становлять проблему забруднення у всьому світі [3].

Більшість ПАР і продукти їх розпаду токсичні для водних організмів, навіть в малих концентраціях. Відомі випадки, коли застосування піни для гасіння пожеж спричинило екологічні катастрофи [1].

ПАР мають токсичну дію не тільки на водні, а й на наземні екосистеми. Потрапляючи в ґрунт, вони погіршують його якість і родючість, негативно впливають на ґрунтові мікроорганізми і рослинний світ [1].

Біодеградація ПАР показує швидкість їх розкладання мікрофлорою. Чим швидше вона розкладається, тим більше кисню виснажується з водного середовища. Оскільки, значна частина пін для пожежогасіння біологічно швидко розкладається, то існує значний ризик того, що пінний концентрат потрапивши в струмки, заболочені землі або дамби, може спричинити виснаження кисню у цих водних об'єктах з потенційно серйозними наслідками для водних організмів [2].

Піноутворювачі, що містять фторовані ПАР, частково піддаються біологічному розкладанню.

Поліфторалкільні речовини (PFAS), що містяться у високих концентраціях пожежної піни AFFF є стійкими органічними забруднювачами, біоакумулюються в тканинах живих організмів. Інтенсивне використання AFFF протягом останніх десятиліть на військових об'єктах у всьому світі, цивільних аеропортах, навчальних пожежних полігонах та в результаті ліквідації пожеж призвело до значного забруднення PFAS ґрунтів, підземних вод [4-5].

Пінні засоби для пожежогасіння можуть містити екологічно небезпечні добавки: інгібітори корозії, консерванти, стабілізатори та антифризи [2].

Якісні пінні концентрати стійкі в навколишньому середовищі і, переважно, містять активний хімічний елемент - фтор. Такі піноконцентрати після гасіння пожеж потребують збору для проведення спеціальної утилізації.

Отже, піноутворювачі для гасіння пожеж не завжди безпечні для навколишнього середовища. За такої ситуації актуальними є дослідження, пов'язані з пошуком мікроорганізмів, здатних до біодеградації ПАР піноутворювачів.

Література:

1. Загрязнение окружающей среды при тушении пожаров пенами URL: <https://propb.ru/articles/ekologiya-pb/>
2. Environmental issues associated with defence use of aqueous film forming foam (AFFF). URL: <https://www.defence.gov.au>
3. Fluorine-free firefighting foams (3F) viable alternatives to fluorinated aqueous film-forming foams (AFFF) URL: <https://ipen.org/sites/default/files/documents>

4. Houtz, E. F.; Higgins, C. P.; Field, J. A.; Sedlak, D. L. Persistence of perfluoroalkyl acid precursors in AFFF-impacted groundwater and soil. *Environ. Sci. Technol.* 2013, 47, 8187– 8195, DOI: 10.1021/es4018877

5. Milley, S. A.; Koch, I.; Fortin, P.; Archer, J.; Reynolds, D.; Weber, K.P. Estimating the number of airports potentially contaminated with perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances from aqueous film forming foam: A Canadian example. *J. Environ. Manage.* 2018, 222, 122– 131, DOI: 10.1016/j.jenvman.2018.05.028

УДК 574.5:556.53(477.82)

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧКИ СТИР У МЕЖАХ М. ЛУЦЬКА

Гулай Л.Д., д.х.н., професор; Джам О.А., к.х.н., доцент.

Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна.

ECOLOGICAL CONDITION OF RIVER STYR WITHIN LUTSK

*Gulay L.D., Doctor of Sciences (Chemistry), Professor; Dzham O.A., PhD
(Chemistry), Associate Professor.*

Lesya Ukrainka Volynskyi National University, Ukraine.

Річка Стир бере початок із заболоченої балки на південно-східній окраїні с. Пониква Бродівського району Львівської області, тече Малим Поліссям, Волинською височиною і Поліською низовиною. [1-3]

Якість поверхневих вод р. Стир визначалася у двох створах м. Луцька: 1 – 500 м. вище та 2 – 500 м. нижче випуску очисних споруд підприємства “Луцькводоканал”.

Проводилися спостереження на основі таких показників води як сухий залишок, завислі речовини, БСК₅, нітрити, нітрати, амоній сольовий, хлориди, сульфати, фосфати, вміст заліза загального, хрому, мангану, нікелю.

Класи та категорії якості води визначені за значеннями індексу забруднення компонентами сольового складу, індексу трофо-сапробіологічних показників, індексу специфічних показників токсичної дії та комплексного екологічного індексу I_E. [4].

Далі представлені графіки зміни індексів (рис. 1-4) та таблиці значень якості води р. Стир у двох пунктах спостережень протягом 2016-2020 рр. (табл. 1-2).

ЗМІСТ

Секція 1

Екологічні аспекти безпеки життєдіяльності

Біляєва В. В., Берлов О. В. ПАКЕТ ПРОГРАМ «WORK-SAFE2» ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ РОБОЧИХ ЗОН ПРИ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИТУАЦІЯХ.....	5
Бойчук Б. Я., Кузик А. Д. ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА РІЧКУ ПРУТ НА ДІЛЯНЦІ ЯРЕМЧЕ – КОЛОМІЯ.....	7
Босак П. В. ПРОГНОЗУВАННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ У РІЗНИХ ТИПАХ ЛІСУ.....	10
Вол О. Д., Куклюк О. О., Фірман В. М. ПРОБЛЕМА ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ПОПУЛЯЦІЄЮ, РОЗПОДІЛЕНОЇ ЗА ВІКОМ.....	13
Геник О. В., Мельникович М. П., Геник Я. В. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ НЕЗАКОННИХ РУБАНЬ ЛІСУ.....	16
Гринчишин Н. М., Звір Г. І., Мазурак О. Т. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ПІНОУТВОРЮВАЧІВ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ.....	18
Гулай Л. Д., Джам О. А. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧКИ СТИР У МЕЖАХ м. ЛУЦЬКА.....	20
Гулай Л. Д., Лавринюк З. В. ГІДРОХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ОЗЕРА БІЛЕ ЛЮБЕШІВСЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	23
Кульчицький-Жигайло І. Є. ОЦІНКА ГІДРОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ЛІСІВ НА МАЛИХ ГІРСЬКИХ ВОДОЗБОРАХ ЯК ЧИННИКА ЗМЕНШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ФОРМУВАННЯ ПОВЕНЕЙ.....	26