

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХОЛОДУ, КРІОТЕХНОЛОГІЙ
ТА ЕКОЕНЕРГЕТИКИ ім В.С. МАРТИНОВСЬКОГО
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ ЕКОЛОГІЇ, ЕНЕРГЕТИКИ
ТА НАФТОГАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

МАТЕРІАЛИ

XVI Всеукраїнської

науково-технічної

конференції

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ

ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ

5-7 жовтня 2016 року, м. Одеса



ОДЕСА

2016

ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова:

Сторов Богдан Вікторович – ректор Одеської національної академії харчових технологій, д.т.н., професор.

Замісники:

Поварова Наталія Миколаївна – проректор з наукової роботи Одеської національної академії харчових технологій, к.т.н., доцент,

Косой Борис Володимирович – директор Навчально-наукового інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського Одеської національної академії харчових технологій, д.т.н., професор.

Члени оргкомітету:

Артеменко С.В.

Бошкова І.Л.

Бошков Л.З.

Василів О.Б.

Гоголь М.І.

Дьяченко Т.В.

Желєзний В.П.

Зацеркляний М.М.

Князева Н.О.

Кологривов М.М.

Котлик С.В.

Крусір Г.В.

Мазур В.О.

Мазур О.В.

Мілованов В.І.

Морозюк Л.І.

Нікулина А.В.

Ольшевська О.В.

Плотніков В.М.

Роганков В.Б.

Роженцев А.В.

Сагала Т.А.

Семенюк Ю.В.

Смирнов Г.Ф.

Тітлов О.С.

Шпирко Т.В.

Хлієва О.Я.

Хмельнюк М.Г.

Хобин В.А.

Цикало А.Л.

Відповідальний за випуск: Тітлов О.С., завідувач кафедри теплоенергетики та трубопровідного транспорту енергоносіїв

Мова видання: українська, російська, англійська

За достовірність інформації відповідає автор публікації

Рекомендовано до друку Радою факультету прикладної екології, енергетики та нафтогазових технологій, протокол № 2 від 21 вересня 2016 року.

А 43 Актуальні проблеми енергетики та екології / Матеріали XVI Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Херсон: ФОП Грінь Д.С., 2016. – 312 с.

ББК 31:20.1

ISBN 978-966-930-137-6

© Одеська національна академія харчових технологій

© Факультет прикладної екології, енергетики та нафтогазових технологій

СЕКЦІЯ 4:

**ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНО
БЕЗПЕЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

РЕСУРСОЕФЕКТИВНІ І БІЛЬШ ЧИСТІ ТЕХНОЛОГІЇ

**ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ**

**ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА**

УПРАВЛІННЯ РЕСУРСНИМИ ПОТОКАМИ

ЕКОЛОГІЧНИЙ ДИЗАЙН ПРОДУКЦІЇ

**МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНОЇ
ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ І ОБЛАДНАННЯ**

ВРАХУВАННЯ КОМБІНОВАНОГО ВПЛИВУ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ОЦІНКИ ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД

Безвербна О.В., аспірант, Білик Т.І., доц., к.б.н.

Національний авіаційний університет,

Науково-навчальний інститут екологічної безпеки, кафедра екології, Київ

Значний антропогенний прес урбанізованого середовища на водні об'єкти призвів до корінних змін екологічного стану, якості і хімічного складу води. Відбувається забруднення водою новими токсичними речовинами, контроль вмісту яких не передбачений діючими нормативними документами.

При оцінці еколого-токсикологічного стану водою користуються зазвичай нормативами екологічної безпеки, які ґрунтуються на відповідності фактичних концентрацій речовин гранично допустимим [1]. Проте дані щодо перевищення чи неперевиконання допустимої концентрації токсиканту можуть стати підґрунтям лише для грубої оцінки якості води і не дають реального визначення екологічної ситуації, а також не враховують сумісну дію речовин.

В Європі існує декілька систем оцінки комбінованого впливу сумішей токсичних речовин: *in vitro* методи, підхід АОР (adverse outcome pathway), методи QSARs (quantitative structure activity relationships), ТТС підхід (Threshold of Toxicological Concern) та ін. Оскільки поверхневі води є прикладом складної суміші, для багатьох компонентів якої не встановлено гігієнічних нормативів, то серед існуючих методів оцінки комбінованого впливу сумішей для поверхневих вод найбільш доцільне застосування ТТС підходу, що ґрунтується на виявленні порогу токсикологічної значимості.

Оцінка впливу, спричиненого дією токсичних речовин, як правило, включає в себе порівняння даних дози та ефекту і спирається на дослідження, проведені на тваринах. ТТС підхід може бути використаний при відсутності даних про токсичність конкретних хімічних речовин. В основі даного підходу лежить концепція, яка спрямована на встановлення такого рівня впливу хімічних речовин, нижче якого прояв ризику для здоров'я людини вважається малоімовірним.

Даний метод заснований на аналізі структурних особливостей оцінюваних хімічних речовин і їх порівнянні з даними про токсичність раніше вивчених подібних за структурою речовин в базі даних. Міжнародна база даних була створена І. Мурно [2] і заснована на класифікації Крамера [3]. Вона розподіляє неканцерогенні хімічні речовини на три класи з подальшим визначенням їх рівня ТТС. На основі даного підходу була розроблена комп'ютерна програма Toxtree для оцінки токсикологічних загроз.

Проте застосування даного підходу в оцінці впливу хімічних сумішей на здоров'я людини має свої переваги й недоліки. Поріг токсикологічної значимості (ТТС) являє собою методологію, яка може застосовуватись для оцінки потенційних загроз для здоров'я людини від впливу токсичних речовин на основі їх хімічної структури і передбачуваної експозиції. При цьому дані про токсичність конкретних хімічних речовин можуть бути відсутніми або недостатніми. Проте така концепція не може бути застосована до речовин та їх сумішей, хімічна структура яких невідома, а також до речовин, які зустрічаються у значних концентраціях. На сьогоднішній день ТТС підхід ґрунтується на впливі токсичних речовин, що потрапляють в організм пероральним шляхом. Але найближчим часом дану концепцію планують розширити й включити такі шляхи впливу, як дихальний та через шкіру.

Вивченням застосування ТТС підходу для оцінки ризику, спричиненого хімічними сумішами в поверхневих водах, займався П. Прайс [4]. Він прийшов до висновку, що в даному випадку ТТС підхід може бути використаний на рівні скринінгу для попередньої оцінки комбінованого впливу, а також для забезпечення граничними даними компонентів суміші, інформація щодо токсичності яких відсутня. Дослідження Бубіса [5, 6], що спиралось на дані моніторингу поверхневих вод, довели доцільність застосування підходу ТТС для оцінки ризику на нульовому рівні, що дозволяє визначити необхідність подальшої оцінки хімічної суміші.

Проте слід зазначити, що в рамках даної методичної схеми використовується припущення адитивності доз, яке полягає в тому, що всі компоненти сприяють збільшенню токсикологічних властивостей суміші. Використання дозової адитивності вважається консервативним на основі аналізу емпіричних результатів для ефектів комбінованого впливу. Однак такий підхід призводить до занижених оцінок в разі наявності синергічних ефектів. Аналіз наявних даних свідчать про те, що величина такого ефекту нижче істинного менш ніж на порядок [7, 8].

Отже, ТТС підхід - це достатньо економічний метод оцінки токсикологічного ризику. Його доцільно застосовувати для попередньої оцінки комбінованого впливу забруднюючих речовин, що наявні в незначних концентраціях, а також для аналізу компонентів суміші, інформація щодо токсичності яких

відсутня. Хоча на сьогоднішній день застосування даної методології обмежується сферою здоров'я людини, міжнародними зусиллями розробляється TTC підхід для оцінки екологічної небезпеки, в основу якої передусім ляжуть дані щодо водної токсичності.

Література

- Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения: СанПиН 4630-88, - М. : Минздрав СССР, 1988.
- Munro I.C., Ford RA, Kennepohl E and Sprenger JG, 1996. Correlation of a structural class with No-Observed-Effect-Levels: a proposal for establishing a threshold of concern. *Food Chem. Toxicol.* 34, 829–867.
- Cramer G.M., Ford R.A. and Hall R.L., 1978. Estimation of toxic hazard - a decision tree approach. *Food and Cosmetic Toxicology* 16, 255-276.
- Price PS, Hollnagel HM, Zabik JM, 2009. Characterizing the noncancer toxicity of mixtures using concepts from the TTC and quantitative models of uncertainty in mixture toxicity. *Risk Analysis*, 29 (11), 1534-1548.
- Boobis A, Budinsky R, Collie S, Crofton K, Embry M, Felter S, Hertzberg R, Kopp D, et al., 2011. Critical analysis of literature on low-dose synergy for use in screening chemical mixtures for risk assessment. *Critical Reviews in Toxicology*, 41 (5), 369–383.
- Boobis A, Budinsky R, Crofton K, Embry M, Felter S, Mihlan G, Mumtaz M, Price P, Solomon K, Zaleski R, 2011. Annex B - Example case study B: Tier 0 – Substances potentially detectable in surface water. In: Meek ME, Boobis AR, Crofton KM, Heinemeyer G, Van Raaij M, Vickers C, 2011. Risk assessment of combined exposure to multiple chemicals: A WHO/IPCS framework. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 60, S1–S14.
- Kortenkamp, A., Hass, U., 2009. Expert workshop on combination effects of chemicals, 28–30 January 2009, Hornbaek, Denmark: Workshop Report.
- European Commission, 2010. State of the art report on mixture toxicity—final report (Study Contract No. 070307/2007/485103/ETU/D.1). Directorate General Environment, European Commission, Brussels.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ҐРУНТІВ ПРИ ЗАХОРОНЕННІ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Березюк О. В.¹, к.т.н., доцент; Березюк Л. Л.²

¹Вінницький національний технічний університет

²Коледж економіки і права Вінницького кооперативного інституту

Напружена екологічна ситуація, що склалася в міській та сільській населеній місцевості, у числі інших причин визначається незадовільним станом ґрунту, що виконує функцію універсального екологічного адсорбенту, нейтралізатора забруднень органічної і мінеральної природи. Пригнічення або припинення зазначених властивостей ґрунтів може впливати на здоров'я населення [1]. Тому проблема твердих побутових відходів (ТПВ) як джерела антропогенного забруднення ґрунту набула сьогодні надзвичайної актуальності.

За даними Міністерства житлово-комунального господарства України кожний її мешканець виробляє щорічно приблизно 250 кг ТПВ, а у великих містах ця кількість досягає 330-380 кг. Основна маса ТПВ (майже 98 %) захоронюється на полігонах та сміттєзвалищах. Кількість перевантажених сміттєзвалищ складає біля 5 %, а тих, що не відповідають нормам екологічної безпеки – близько 25 %.

Великі полігони ТПВ за рівнем шкідливого впливу на навколишнє середовище вважаються об'єктами екологічного ризику і є потенційними джерелами забруднення довкілля у випадку порушення норм і правил їх експлуатації.

Разом із ТПВ в ґрунт потрапляє велика кількість органічних речовин, мікроорганізмів, яєць геогельмінтів. З ґрунту компоненти ТПВ можуть потрапляти у підземні (в першу чергу ґрунтові) води, змиватися атмосферними опадами у відкриті водойми і приводити до забруднення води джерел водопостачання. У результаті розщеплення органічних речовин відходів, утворюються гази з неприємним запахом, які забруднюють атмосферне повітря.

Усе більш небезпечний характер набуває забруднення ґрунту твердими побутовими та промисловими відходами [2-4], що містять токсичні речовини, патогенні мікроорганізми, організми, що викликають паразитарні захворювання людини таких, як гепатит, туберкульоз, дизентерія, аскаридоз, респіраторні, алергічні, шкірні та інші хвороби. Патогенні мікроорганізми досить тривалий час зберігають у ТПВ вірулентність та патогенність.

ВИКОРИСТАННЯ ВОДРОСТЕЙ ДЛЯ ДООЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД <i>Свіржевський О., Кіряк А.В.</i>	119
СМІТТЯ АТАКУЄ ОДЕСУ? ВІДСОРТУЄМО ЙОГО! <i>Крусір Г.В., Поліщук І.С.</i>	120
МЕДИЦИНСКІЕ ОТХОДЫ КОММУНАЛЬНО-БЫТОВОГО СЕКТОРА АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ <i>Панченко Т.И., Сафранов Т.А.</i>	122
КІНЕТИКА АБСОРБЦІЇ ОКСИДІВ СІРКИ З ТОПКОВИХ ГАЗІВ ЛУЖНИМИ ВИРОБНИЧИМИ СТОКАМИ <i>Цейтлін М.А., Райко В.Ф.</i>	124
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД В УКРАЇНІ <i>Шаманський С. Й., Бойченко С. В.</i>	126
ШЛЯХИ ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ЗНЕВОДНЕННЯ ТОНКОДИСПЕРСНИХ ШЛАМІВ <i>Шкоп А. А., Шестопалов О. В.</i>	127
ВРАХУВАННЯ КОМБІНОВАНОГО ВПЛИВУ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ОЦІНКИ ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД <i>Безвербна О.В., аспірант, Білик Т.І.</i>	129
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ҐРУНТІВ ПРИ ЗАХОРОНЕННІ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ <i>Березюк О. В., Березюк Л. Л.</i>	130
ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ СПОЛУКАМИ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ <i>Бойко В.В., Кіряк А.В.</i>	132
ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЗДІЙСНЕННЯ МОНІТОРИНГУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Бойченко С.В., д.т.н., проф., Зеленська О.С.</i>	133
СУЧАСНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НАВКОЛОЗЕМНОГО ПРОСТОРУ, ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ СУПУТНИКОВИХ СИСТЕМ ЗВ'ЯЗКУ <i>Борцова О.В.</i>	134
СОПУТНИКОВЕ ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ЯК СУЧАСНИЙ МЕТОД ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ <i>Кіряк Г.В., Носенко К.В.</i>	135
ПРОБЛЕМИ СВІТОВОГО ОКЕАНУ <i>Артюхова А., Лиходід Н., Кіряк Г.В.</i>	137
ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИСНИХ СПОРУД <i>Короткевич М.І., Шевченко Р.</i>	138
БІОТЕХНОЛОГІЧНА УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ – ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕТОД ТА ВИРІШЕННЯ ГЛОБАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ ЛЮДСТВА <i>Крусір Г.В., Вітюніна Ю.І.</i>	140
КРИТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ПОТОЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОЧИСНИХ СПОРУД ПІДПРИЄМСТВ ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ <i>Маджд С.М.</i>	141
ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД НАФТОПРОДУКТАМИ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ЗНИЖЕННЯ <i>Січевий О. В., Левицька О. Г.</i>	143
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ <i>Солошенко С. Ю., Кіряк А. В.</i>	143
ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН МЕГАПОЛІСІВ СВІТУ ТА НАЙВАЖЛИВІШІ ФАКТОРИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЦЕЙ СТАН <i>Фундамент А.В., Цикало А.Л.</i>	144
ПРО ЗАЛЕЖНІСТЬ ІМОВІРНІСТІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, АВАРІЙ ТА КАТАСТРОФ ВІД ВАЖКОСТІ ЇХНІХ НАСЛІДКІВ ТА ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ, СИСТЕМ ТА ОБЛАДНАННЯ <i>Цикало А. Л., Клошка Н. В.</i>	145
ПРО УРАХУВАННЯ ФАКТОРІВ РИЗИКУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, АВАРІЙ ТА КАТАСТРОФ ПРИ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОМУ АНАЛІЗІ ПОВНОГО ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ <i>Цикало А. Л., Погольша К. В.</i>	146
АНАЛІЗ МЕТОДІВ УТИЛІЗАЦІЇ ХАРЧОВОЇ УПАКОВКИ <i>Пашияк А.В., Михайлова Н.Г., Кіряк Г.В.</i>	146
ПОКРАЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ВІКОННИХ КОНСТРУКЦІЙ <i>Басок Б.І., Гончарук С.М., Кужель Л.М.</i>	148

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХОЛОДУ, КРІОТЕХНОЛОГІЙ
ТА ЕКОЕНЕРГЕТИКИ ім В.С. МАРТИНОВСЬКОГО
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ ЕКОЛОГІЇ, ЕНЕРГЕТИКИ
ТА НАФТОГАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

МАТЕРІАЛИ

**XVI Всеукраїнської
науково-технічної конференції**

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ

5-7 жовтня 2016 року, м. Одеса

Підписано до друку 28.09.2016 р.
Формат 60x84/8. Папір Офс.
Ум. арк. 34,64 . Наклад 300 примірників.

Видання та друк: ФОП Грінь Д.С.,
73033, м. Херсон, а/с 15
e-mail: dimg@meta.ua
Свід. ДК № 4094 від 17.06.2011