

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**

шкода. Величина θ_e відповідно визначає шкоду частки ртуті, яка розповсюджується в результаті згорання палива.

Таким чином, за допомогою величин θ_3 і θ_e можна оцінювати вплив джерел світла на рівень небезпеки певної території щодо ртуті, який, зокрема, можна оцінювати як нульовий, перший, другий чи інший. Відповідно відношення θ_3/θ_e буде визначати у скільки разів ртуть, що виділяється у певних умовах безпосередньо з джерел світла, є небезпечнішою за енергетичну частку ртуті, що виділяється, зокрема, за межами населених територій в результаті енергозабезпечення джерел світла. Використання саме відносної величини θ_3/θ_e є набагато зручнішим і значно спрощує отримання необхідних практичних висновків.

Урахуємо також і ймовірність руйнування певної кількості джерел світла зі вмістом ртуті до початку і в процесі роботи (s). Кількість неутілізованої ртуті, що виділяється у повітря на виробництві під час виготовлення джерел світла і обладнання для них, будемо враховувати разом, оскільки їх небезпечні наслідки аналогічні. Енергетичні складові ртуті також будемо враховувати разом, оскільки і їх небезпечні наслідки аналогічні.

Таким чином,

$$\lambda_{ш} = \frac{k_{ш}}{k_{ш_0}} = \frac{\{m'_0 [1 - (\alpha - s)] + m_e\} \theta_3 + \theta_e q (W_{el} + W_e)}{\theta_e q \left(\frac{\eta}{\eta_0} W_{el} + W_{e_0} \right)} = \frac{\{m'_0 [1 - (\alpha - s)] + m_e\} \frac{\theta_3}{\theta_e} + q (W_{el} + W_e)}{q \left(\frac{\eta}{\eta_0} W_{el} + W_{e_0} \right)}. \quad (1)$$

Величина, яка за змістом буде являти собою відношення величин, які характеризують ступінь шкідливості (небезпеки) джерел світла зі вмістом ртуті і загальну користь цих джерел світла за термін експлуатації, називається коефіцієнтом рівня ртутної небезпеки джерел світла зі вмістом ртуті.

Отже, коефіцієнт рівня ртутної небезпеки джерел світла зі вмістом ртуті визначається співвідношенням:

$$k_{ш} = \frac{\{m'_0 [1 - (\alpha - s)] + m_e\} \theta_3 + \theta_e q \left(\int_0^{\tau_{ек}} P(\tau) d\tau + W_e \right)}{\int_0^{\tau_{ек}} \Phi(\tau) d\tau} = \frac{\{m'_0 [1 - (\alpha - s)] + m_e\} \theta_3 + \theta_e q (W_{el} + W_e)}{W_{e_0}} \quad (2)$$

Для більш точної оцінки ймовірного впливу джерел світла зі вмістом ртуті на людей аналогічним чином можна врахувати значно серйознішу небезпеку джерел світла зі ртуттю, що руйнуються безпосередньо в приміщеннях, порівняно з тими, які руйнуються за їх межами (на подвір'ях, смітниках і т. ін).

Висновки

Таким чином, отримані аналітичні залежності для оцінки рівнів ртутної небезпеки різних типів джерел світла, що містять ртуть, дозволяють оцінювати рівень ртутної небезпеки джерел світла зі вмістом ртуті залежно від умов, в яких вони працюють, транспортуються, зберігаються і яким чином утилізуються.

Отримані аналітичні залежності для оцінки рівнів ртутної небезпеки різних типів джерел світла, що містять ртуть, дають можливість за даних умов і рівня вимог до енергозбереження зменшити негативний вплив джерел світла зі вмістом ртуті на людину та довкілля.

ВИКОРИСТАННЯ ВОДОРОСТЕЙ ДЛЯ ДООЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД

Свіржевський Олег, студент факультету ПЕЕтаНТ, к.х.н., доц. Кіріяк А.В.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Забруднення поверхневих джерел, не якісно очищеними стічними водами, є однією з найгостріших проблем в збереженні екосистеми. Діючі очисні споруди, в результаті зміни життєдіяльності людини, потребують наступного доочищення стічних вод, або повної модернізації діючих очисних споруд, так як після очищення ряд забруднень перевищують допустимі концентрації для скидання в поверхневі джерела. Проте сучасна практика доочищення в Україні не є на високому рівні. Тільки в 9 адміністративних регіонах

держави перед скидом стоків у водойму проводиться їх додаткове очищення. Проте навіть в цих регіонах об'єм доочищуваних стоків не перевищує 1-6%.

Бактерії та водорості є найважливішим компонентом системи біологічного доочищення стічних вод. Процеси бактеріального біосинтезу є основними біологічними процесами, що забезпечують доочищення побутових і промислових в біологічних ставках. Масовий розвиток водоростей у біологічних ставках забезпечує вилучення біогенних елементів, головним чином, азоту і фосфору, запобігаючи процесу евтрофікації водойм. Виділяючи кисень в процесі фотосинтезу, водорості забезпечують бактеріальне окиснення різноманітних органічних полутантів.

Культивування зелених водоростей на побутових стічних водах забезпечує зниження мінеральних форм азоту на 80-90% і фосфору на 50-90%. Вирощування хлорококових водоростей на стічних водах забезпечує збільшення швидкості очищення останніх від нафтопродуктів (на 40-90%), фенолу, роданідів, ціанідів, H_2S , а також збільшенню швидкості відмирання патогенних мікроорганізмів, осадження йонів Ca^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mg^{2+} (зменшення жорсткості води). Зелені водорості вилучають 50-96% PO_4^{3-} при їх концентрації 10-20 мг/л протягом 2-3 діб.

Існує метод знезараження стічних вод шляхом внесення в них суміші штамів водоростей: на кожні $25m^3$ стічних вод – 300 мг біомаси водоростей. Протягом 5-11 діб концентрація бактерій знижується на 99%. Можливість використання водоростей спільно з активним мулом для очищення стічних вод вивчалась при їх вирощуванні у неперервно діючих аеротенках-змішувачах місткістю 3 л. Час аерації – 8-24 год. У дослідях використовувалась стічна вода виробництва аніоніта, яка містила метанол, етилендіамін. У якості біогенних елементів у виробничий стік вводили аміачну селітру (15 мг/л нітрогену) і калій фосфат (3 мг/л фосфора). Величина рН підтримувалась у межах 6,5-8,5. Джерелом забруднення слугував активний мул. У аеротенки вводили культуру водоростей *Scenedesmus acuminatus* (3 млн кл./мл). При такому навантаженні аеротенки працювали 3 місяці. У дослідях максимальна кількість клітин водоростей склала 13-16 млн кл./мл, після чого приріст біомаси не відмічено. Муловий індекс склав величину 60-180 cm^3/g . Відбувалося інтенсивне окиснення органічних речовин і зниження вмісту біогенних елементів. У дослідних аеротенках відсоток очищення по ХСК склав 68,5-91,7, по метанолу – 64,8-98,3, в контролі – відповідно 64,0 – 82,7 та 64,0-85,6. Вміст амонійного нітрогену в аеротенках з водоростями знизився на 94,9-97,1 %, в аеротенках без водоростей – 80,6 – 89,1 %.

Отже, присутність водоростей в лабораторних аеротенках сприяє посиленню процесів очищення досліджуваних стічних вод.

Література

1. Використання біологічних ставків з вищими водяними рослинами в практиці очищення стічних вод // Інформаційний бюлетень Держбуду – Київ, 2002. № 4. – С. 38.
2. Dunbabin J.S., Bowner K.H. Potential use of constructed wetlands for treatment of industrial wastewaters containing metals // *Sci. Total. Environ.* – 1992. – 111, № 2/3. – P. 5660.
3. Тимофеева С.С. Биотехнология обезвреживания сточных вод // *Химия и технология воды*, 1995. – Т.17, № 5. С. 525532.
4. Биоплато – эффективная малозатратная экотехнология очистки сточных вод / Стольберг В.Ф., Ладьженский В.Н., Спиринов А.И. // *Екологія довкілля та безпека життєдіяльності*. – 2003. №3. – С.3234.
5. Ладьженский В.Н., Саратов И.Е. Защита водных объектов от загрязнения поверхностным стоком с территории полигонов ТБО. – 1ая Конференция с международным участием «Сотрудничество для решения проблемы отходов», 2004 г., Харьков, Украина.

СМІТТЯ АТАКУЄ ОДЕСУ? ВІДСОРТУЄМО ЙОГО!

Крусір Г.В., д.т.н., проф., Поліщук І.С., магістр факультету ПЕЕтаНГТ
Одеська національна академія харчових технологій м. Одеса

Одеса - велике місто на півдні України, з майже мільйонним населенням. Тут зосереджено безліч різних підприємств - хімічних, машинобудівних і обробних. Як результат - в місті постійно генерується величезна кількість сміття, рідких і твердих побутових відходів. У літній період року, коли до Чорного моря приїжджають тисячі туристів, проблема зі сміттям в Одесі загострюється ще більше. Зношеність і низький якісний рівень основних виробничих фондів обумовлює високу ресурсомісткість виробництва, а застаріла технологічна база приводить до утворення великої кількості відходів.

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 ІМОВІРНОСТІ 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