

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.	Котлик С.В.	Роженцев А.В.
Бошкова І.Л.	Крусір Г.В.	Сагала Т.А.
Бошков Л.З.	Мазур В.О.	Семенюк Ю.В.
Василів О.Б.	Мазур О.В.	Смирнов Г.Ф.
Гоголь М.І.	Мілованов В.І.	Тітлов О.С.
Дьяченко Т.В.	Морозюк Л.І.	Шпирко Т.В.
Желєзний В.П.	Нікулина А.В.	Хлієва О.Я.
Зацеркляний М.М.	Ольшевська О.В.	Хмельнюк М.Г.
Князева Н.О.	Плотніков В.М.	Хобин В.А.
Кологривов М.М.	Роганков В.Б.	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**

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.

В статті [5] наведено дані щодо зміни санітарно-бактеріологічного складу ТПВ під час компостування. В роботах [6-8] детально досліджено динаміку санітарно-бактеріологічного складу ТПВ під час їхнього компостування в різні пори року. Встановлено, що на відміну від літнього компостування [6], тривалість весняного [7] є на порядок довшою (242 дні проти 21 дні) за рахунок відмінності природних показників даних пір року. Виявлено ширшу номенклатуру санітарно-бактеріологічного складу ТПВ навесні (бактерії кишкової палички, стрептококи, стафілококи та аскариди) завдяки наявності стафілококів та аскарид, відсутніх у ТПВ під час літнього компостування [8].

У випадках порушення технології збору, очищення і знешкодження фільтрату на полігонах ТПВ можливе надходження патогенної мікрофлори з недостатньо очищеним і знезараженим фільтратом у джерела водопостачання, що може привести до виникнення ризиків ураження населення, що проживає в зоні потенційно можливого впливу полігонів.

Тривогу також викликає нагромадження на відвалах і звалищах відходів, що містять важкі метали. Це приводить до забруднення ґрунту і сприяє вторинному забрудненню атмосферного повітря і підземних вод. Встановлено несприятливий вплив хімічного забруднення ґрунту на здоров'я населення, що може проявитися у виді неінфекційних захворювань [1]. Забруднення рухомими формами важких металів викликають негативні екологічні тенденції в мікробіологічному стані ґрунтів, пригнічують целюлозну активність ґрунту, що призводить до уповільнення процесів розкладу органічної речовини [9].

Ґрунт відноситься до трифазних систем, проте фізико-хімічні процеси, що протікають у ґрунті, надзвичайно уповільнені, і розчинені в ґрунті повітря і вода не роблять істотного прискорює впливу на перебіг процесів самоочищення ґрунту. Тому самоочищення ґрунту, в порівнянні з самоочищенням атмосфери та гідросфери, відбувається дуже повільно. Самоочищення ґрунту в основному може відбутися тільки при забрудненні органічними відходами, які піддаються біохімічному окисленню мікроорганізмами. Для зменшення концентрацій таких важких металів в ґрунті, як кадмій, свинець та цинк ефективним є метод електрохімічної ремедіації [10]. Цей метод оснований на використанні електричного струму для виділення відповідних забруднюючих речовин і дозволяє відновлювати ґрунти безпосередньо на поверхні землі без їх відбору у спеціальні ємності. В статті [11] наведена математична модель питомих енерговитрат очищення ґрунтів полігонів ТПВ від забруднення важкими металами.

Отже, одним із напрямів підвищення санітарно-бактеріологічної безпеки ґрунтів є знезаражування твердих побутових відходів шляхом компостування. Для підвищення хімічної безпеки ґрунтів перспективним є зменшення концентрацій важких металів в ґрунті методом електрохімічної ремедіації.

Література

1. Хотько Н. И. К региональным проблемам экологического мониторинга почв и зон захоронения твёрдых бытовых отходов / Н. И. Хотько, А. П. Дмитриев, В. Н. Чупис // GISAP. Biology, veterinary medicine and agricultural sciences. – 2014. – № 3. – С. 16-18.
2. Лемешев М. С. Комплексна переробка техногенних відходів хімічної промисловості та металообробних виробництв / М. С. Лемешев, О. В. Христич, О. В. Березюк // Materiály XI Mezinárodní vědecko-praktická konference «Aktuální vymoženosti vědy – 2015». – Praha (Czech): Publishing House «Education and Science» s.r.o, 2015. – Díl 7. Fyzika. Matematika. Moderní informační technologie. Výstavba a architektura. Technické vědy. – S. 60-62.
3. Лемешев М. С. Теоретичні передумови підвищення довговічності електропровідних бетонів / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Тези доповідей II-ої міжнародної інтернет-конференції «Проблеми довговічності матеріалів, покриттів та конструкцій», 12 листопада 2014 року : збірник наукових праць. Ч. 1. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – С. 21.
4. Ковальський В. П. Використання золи вносу ТЕС у будівельних матеріалах / В. П. Ковальський, О. С. Сідлак // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві : Науково-технічний збірник. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2014. – 1 (16) – С. 35-40.
5. Microbial disinfection capacity of municipal solid waste (MSW) composting / I. Deportes, J.-L. Benoit-Guyod, D. Zmirou, M.-C. Bouvier // Journal of Applied Microbiology. – 1998. – No 85. – P. 238-246.
6. Березюк О. В. Моделювання динаміки санітарно-бактеріологічного складу твердих побутових відходів під час літнього компостування / О. В. Березюк, С. М. Горбатюк, Л. Л. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2013. – № 4. – С. 17-20.
7. Моделювання динаміки санітарно-бактеріологічного складу твердих побутових відходів під час весняного компостування / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, Л. Л. Березюк, І. В. Віштак // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2015. – № 1. – С. 29-33.
8. Березюк О. В. Порівняння динаміки санітарно-бактеріологічного складу твердих побутових відходів під час компостування / О. В. Березюк, Л. Л. Березюк // Техногенно-екологічна безпека України: стан та перспективи розвитку : V всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. студ., аспір. та молод. вчених, 10-20 лист. 2015 р. : матеріали конф. – Ірпінь : НУДПСУ, 2015. – С. 218-220.
9. Гринчишин Н. М. Вплив процесів горіння твердих побутових відходів на екологічний стан ґрунту / Н. М. Гринчишин // Збірник наукових праць ЛДУ БЖД. – 2012. – № 20. – С. 131-136.

10. Лысенко Л. Перспективы решения проблемы загрязнения почв тяжелыми металлами / Л. Лысенко, М. Пономарев, Б. Корнилович // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2001. – №4. – С. 59-63.
11. Березюк О. В. Моделирование питомих енерговитрат очищення ґрунтів полігонів твердих побутових відходів від забруднення важкими металами / О. В. Березюк // Комунальне господарство міст. – 2015. – № 1 (120). – С. 240-242.

ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ СПОЛУКАМИ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

Бойко В.В., студент факультету ПЕЕтаНГТ, доцент, к.х.н., Кіріяк А.В.
Одеська національна академія харчових технологій

Харчові продукти забруднюються токсичними важкими металами через газоподібні, рідкі, тверді викиди та відходи промисловості підприємств, ТЕС, транспорт, комунальні побутові відходи, стічні води, засоби захисту рослин. Ситуація ускладнюється тим, що для важких металів не існує механізмів природного самоочищення, а очисні споруди практично повністю пропускають мінеральні солі. З продуктами харчування в організм людини надходить близько 70 важких металів (майже всі - мікроелементи). Найтоксичнішими вважають свинець, олово, мідь, нікель, берилій, селен, кадмій, вісмут тощо. Токсичні елементи є найбільш поширеними забруднювачами харчових продуктів. Більшість з них відноситься до розсіяних елементів (мікроелементів), які присутні в малій кількості повсюдно: у підземних і поверхневих водах, гірських породах, ґрунтах, атмосферному повітрі, рослинах і тваринах. У всіх видах продовольчої сировини і харчових продуктів нормуються токсичні елементи: свинець, миш'як, кадмій, ртуть.

Свинець - один з найбільш поширених і небезпечних токсикантів. Він знаходиться в малих кількостях майже повсюдно. Джерело природного свинцю в біосфері - гірські породи, які містять його від 0,8 до 2 000 мкг / кг. Середній рівень свинцю в поверхневому шарі ґрунту - 1,6 мкг / кг. Його традиційно використовують в хімічному машинобудуванні, атомній та військовій промисловості, для виготовлення електричних кабелів, телевізійних трубок і флуоресцентних ламп, при виробництві емалей, лаків, кристалю, піротехнічних виробів, сірників, пластмас, для пайки швів жерстяних банок, в поліграфії. Основним джерелом забруднення атмосфери свинцем є:

- вихлопні гази автотранспорту (260 тис. т);
- спалювання кам'яного вугілля (близько 30 тис. т) та інших видів палива;
- відходи багатьох промислових підприємств.

Ртуть - один з найнебезпечніших і високотоксичних елементів, що має здатність накопичуватися в рослинах і в організмі тварин і людини, тобто є отрутою кумулятивної дії. Ртуть - єдиний метал, що представляє собою при кімнатній температурі рідину, проте вона може існувати в різних фізичних станах і хімічних формах. Крім елементного стану (Hg), ртуть утворює неорганічні та органічні сполуки, в яких виявляє ступінь окислення +1 і +2.

У природі кадмій не зустрічається у вільному вигляді і не утворює специфічних руд. Його отримують як супутній продукт при рафінуванні цинку і міді. У земній корі міститься близько 0,05 мкг/кг кадмію, в морській воді - 0,3 мкг/л. За своєю електронною конфігурацією кадмій нагадує цинк. Він володіє більшою спорідненістю до тіолових груп і замінює цинк в деяких метал ферментних комплексах.

Миш'як належить до тих мікроелементів, необхідність яких для життєдіяльності організму не доведена. Миш'як широко поширений в навколишньому середовищі. Він зустрічається в природі в елементному стані, а також у великих кількостях у вигляді арсеніти, арсеносульфідів і органічних сполук. У морській воді міститься близько 5 мкг / л миш'яку, в земній корі - 2 мкг / кг.

Мідь є біомікроелементом, необхідним для нормального протікання багатьох фізіологічних процесів - остеогенеза, функції відтворення та ін. Вона присутня в багатьох метало ферментів та інших білках, обумовлюючи їх стабільність і збереження конформації. Мідь існує в одно- і двовалентних станах.

Мідь малотоксична. При підвищеному надходженні з їжею резорбція її знижується, що зменшує ризик розвитку інтоксикації. Мідь володіє властивостями: симптоми дефіциту селену виявляють у тварин при введенні міді у великих кількостях. При надходженні в їжу високих концентрацій солей міді у людей і тварин спостерігаються токсичні ефекти, які, як правило, оборотні.

Олово є домішковим мікроелементом. У земній корі його вміст невеликий. В організмі дорослої людини міститься близько 17 г олова. У двовалентному стані олово утворює галогеніди: SnF₂ і SnCl₂, а

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>Пашиняк 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