

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**

Людство повинно радикально переглянути стратегію використання Світового океану, в іншому випадку йому загрожує глобальна катастрофа.

Література

1. Субтельний Р. О. Кополімеризація продуктів нафтопереробки / Р. О. Субтельний, Ю. А. Курташ, Б. О. Дзіняк // I Міжнародна (III Всеукраїнська) конференція студентів, аспірантів та молодих вчених з хімії та хімічної технології (23–25 квітня 2008 р., Київ) : зб. тез доп. – Київ, 2008. – С. 196.
2. Бородіна А. І. Сучасні проблеми світового океану та методи їх вирішення / Бородіна А. І., Бугай А. С. ; за ред. І. І. Гіхман. – Київ : Рад. шк., 1979. – 606 с
3. Геодезія, картографія і аерофотознімання : укр. міжвід. наук.-техн. зб. / Нац. ун-т «Львів. політехніка» ; [відп. ред. К. Р. Третяк]. – Львів : Вид-во Нац. ун-ту «Львів. політехніка», 2008. – Вип. 70. – 88 с. : іл.

УДК: 628.35:[504.06:005.336.1]

ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИСНИХ СПОРУД

Короткевич М.І. магістр II курсу, Шевченко Р.І., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Анотація. Проведено аналіз сучасних методів очистки стічних вод, розраховано екологічну ефективність роботи станції біологічної очистки у м. Одеса. На основі проведеного аналізу, встановлено, що найбільш екологічно безпечною за величиною емісії парникових газів є технологія анаеробно-аеробної очистки. Встановлено, що оптимальна з екологічної точки зору технологія призводить також до утворення додаткових ресурсів – біодобрив та енергії у вигляді біогазу, що підвищує економічний ефект використання технології. Виявлено, що найбільш значимим етапом досліджуваної технології, який здійснює вирішальний позитивний вплив на екологічний ефект всього процесу очистки, є метанове збродження стічних вод.

Ключові слова: стічні води, станція біологічної оцінки, емісія парникових газів, когенераційна установка.

Annotation. The analysis of modern methods of sewage treatment is carried out, ecological overall performance of stations biological treatment plant in Odessa is calculated. On the basis of the spent analysis, established that most ecologically safe issue behind size of hotbed gases there is a technology combining anaerobic and aerobic methods of clearing. Established that the optimum technology from the ecological point of view leads also to formation of additional resources - biological fertilizer and energy in the form of biogas which raises economic benefit of use of technology. Revealed that the most significant stage of investigated technology which carries out solving positive influence on ecological effect of all process of clearing, is methane fermentation sewage.

Keywords: sewage, station of a biological assessment, greenhouse gas emissions, cogeneration installation.

Очищення стічних вод в м. Одесі проводиться на станціях біологічного очищення «Південна» і «Північна» за традиційними схемами (Рис.1-2).

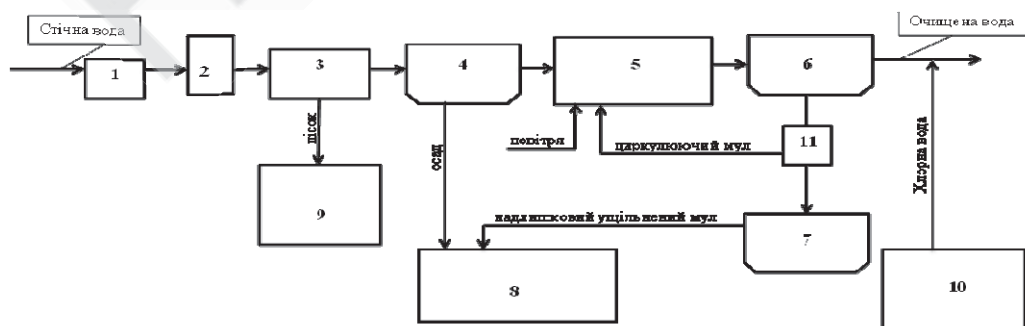


Рис. 1 – Схема очистки стічних вод СБО «Північна»

- 1 – камера прийому, 2 – споруда решіток, 3-пісколовки, 4 – первинний радіальний відстійник, 5 – аеротенк, 6 – вторинний радіальний відстійник, 7 – мулоуцільнювач, 8 – мулові поля, 9 – пісочні поля, 10 – хлораторна, 11– мулова насосна станція

На станцію біологічної очистки «Північна» надходять дощові та господарсько-побутові стічні води об'ємом 170-190 тис. м³/добу. Станція приймає стічні води в основному з центральної частини міста, а також районів Пересипу, Молдаванки, Слобідки, ж/м Котовського, 7-го км, Овідіопольської дороги і, частково, Малиновського району, що відносяться територіально до цієї зони. Збір і подача стічних вод здійснюється 8-ма основними насосними станціями, які подаються на насосну станцію КНС-1, яка перекачує стоки в приймальню чашу очисних споруд.

На станцію біологічної очистки «Південна» надходять господарсько-побутові стічні води південної частини міста, Чорноморки та лівого берега Сухого Лиману. Збір і подача стічних вод на СБО здійснюється 8-ма основними насосними станціями. Фактично на станцію біологічної очистки надходить 70-90 тис. м³ стічних вод на добу.

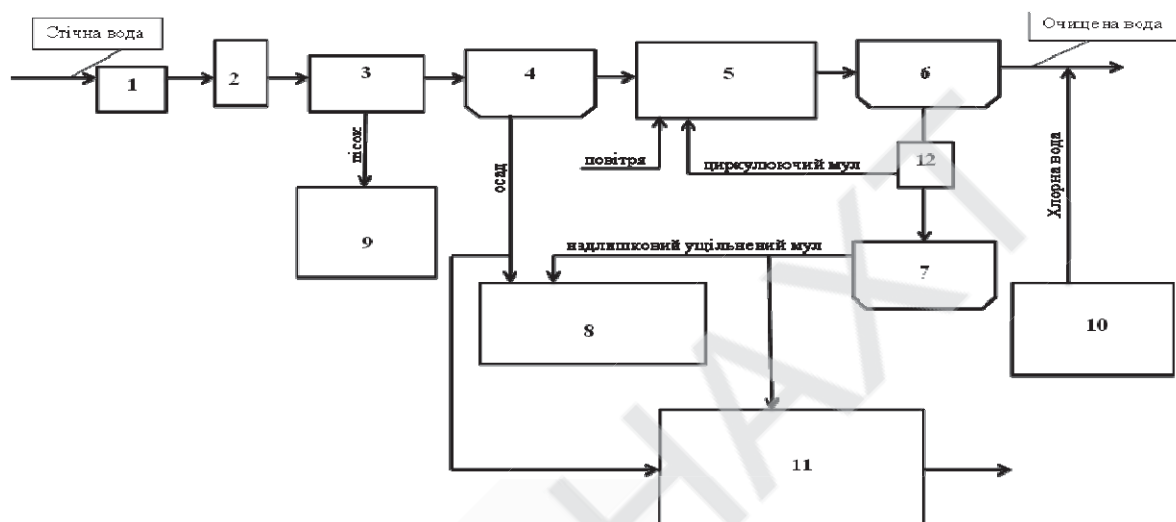


Рис. 2 – Схема очистки стічних вод СБО «Південна»

1 – камера прийому, 2 – споруда решіток, 3 – пісколовки, 4 – первинний радіальний відстійник, 5 – аеротенк, 6 – вторинний радіальний відстійник, 7 – мулоуцілювач, 8 – мулові поля, 9 – пісочні поля, 10 – хлораторна, 11 – цех механічного зневоднення осаду, 12 – камера ерліфтів

В ході очищення стічних вод на доквілля здійснюється суттєвий негативний вплив. Перш за все це пов'язано з викидами парникових газів (ПГ), забрудненням ґрунту, ґрунтових та поверхневих вод. На даний момент проблема викиду ПГ на одиницю об'єму очищеної води може бути достатньо адекватною характеристикою екологічної ефективності використовуваної технології та роботи СБО взагалі. Під час розрахунків емісії парникових газів можливо чітко простежити основні точки викиду парникових газів. Розрахунок викидів ПГ при роботі СБО здійснюється за методикою Міжурядової групи експертів зі змін клімату (МГЕЗК) [1]. Дана методика пропонує покроковий розрахунок з використанням методології другого та третього рівня розрахунку. Методики МГЕЗК пропонують розрахункові схеми для викидів метану, як для анаеробних реакторів, так і для принципово аеробних зон, але працюючих у нерозрахункових режимах або під підвищеним навантаженням. У цьому випадку також може утворюватися метан, хоча й у незначній кількості.

Основні фактори, що визначають викиди парникових газів на СБО є:

1. Викиди ПГ, що відбуваються в результаті споживання електроенергії, яка використовується системами водопостачання та водовідведення.
2. Викиди ПГ, що відбуваються в результаті споживання електроенергії насосним та очисним обладнанням.
3. Викиди ПГ, що відбуваються в результаті споживання електроенергії, яка використовується системою очистки стоків (повітрорудки аеротенків).
4. Викиди ПГ, що відбуваються в результаті використання викопного палива котельним обладнанням.
5. Викиди ПГ (метану, оксидів Нітрогену та Карбону) при очищенні стічних вод, в ході обробки мулу.

Аналізуючи основні фактори, ми можемо зробити висновок, що викиди ПГ відбуваються майже на всіх етапах очистки стічних вод і, в основному, пов'язані з використанням електроенергії та процесами, що відбуваються при обробці мулу. У випадку обробки осаду в метантенку й наступного спалювання біогазу для одержання теплової або електричної енергії можливими джерелами метану є витоки останнього з метантенка й трубопроводів і неповне згорання метану. Останнім фактором звичайно нехтують.

Найбільш енергоємним етапом є біологічна очистка – витрачається 85% електроенергії, що використовують всі очисні споруди. Суттєво складовою енерговитрат на аерацію можуть бути втрати на тертя. Це може відбуватися при кольматації (забиванні) диспергаторів повітря аераційних систем, коли вони працюють більше строку експлуатації, або в них подається невідфільтроване запилене повітря.

Для зменшення викидів ПГ та покращення роботи СБО необхідно розглянути можливість встановлення метантенків та когенераційних установок. В метантенках може зброджуватися суміш первинного і залишкового активного мулу. Кількість біогазу, який може вироблятися в метантенках двох станцій («Північна» та «Південна»), буде становити, приблизно, 7 мільйонів м³ на рік. Отриманий біогаз може спалюватися в когенераційних установках на базі газопоршневих двигунів з утворенням значної кількості енергії і тепла. Спалювання отриманого із мулу біогазу в газових двигунах є добре випробуваною технологією, яка успішно використовується в багатьох країнах світу, таких як Канада, Китай, Японія і багато інших.

Висновок

Станції очистки стічних вод значною мірою можуть забезпечувати себе електроенергією і теплом, зменшити площу, або навіть позбутися потреби у мулових площадках і все це при суттєвому підвищенні екологічної ефективності.

Література

- 1 Methodology For Assessing Carbon Footprint Of Wastewater Treatment Plants [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://14000.ru/projects/carbon-footprint/methodology> – Назва з екрану.

БІОТЕХНОЛОГІЧНА УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ – ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕТОД ТА ВИРІШЕННЯ ГЛОБАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ ЛЮДСТВА

**Крусір Г.В., д.т.н., проф., Вітюніна Ю.І., магістр II курсу
факультету ПЕЕта НТ
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

У результаті діяльності людини на всіх етапах виробництва і в побуті з'являється величезна кількість різноманітних (твердих, рідких і газоподібних) відходів, які забруднюють біосферу і створюють загрозу для здоров'я населення. У наш час кількість продуктованих людиною відходів досягла геологічних масштабів. Виникнення локальних екологічних проблем, пов'язаних із забрудненням атмосферного повітря і ґрунтів, засміченням і забрудненням природних вод, переносом трансграничних забруднювачів, призводить до накопичення в навколишньому природному середовищі шкідливих речовин.

Усвідомлення наслідків забруднення навколишнього природного середовища і виснаження запасів природних ресурсів сприяло тому, що глобальним напрямком стала розробка підходів до знешкодження і повторного використання відходів у ролі вторинних матеріальних ресурсів. Переробка створюваних суспільством відходів є одним з показників його стійкості. Тому, в більшості розвинених країн світу утилізація і знешкодження відходів стали пріоритетними в складі галузей економіки. Переробка відходів досягає 80 %, а їх знешкодження відбувається з дотриманням усіх екологічних вимог.

Однак в Україні на сучасному етапі не подолано розрив між прогресуючим накопиченням відходів та заходами з їх утилізації і знешкодження. Спостерігається поглиблення екологічної кризи.

Сьогодні в більшості розвинених країн у сфері поводження з відходами спостерігається перехід від стратегії складування на полігонах та сміттєспалювання до альтернативних рішень цієї проблеми, які максимально знижують негативний вплив відходів на довкілля. Практичний досвід поводження з відходами у різних країнах свідчить, що не існує універсального методу, який би задовольняв сучасні вимоги екології, економіки та ресурсозбереження. Цим вимогам, тенденціям розвитку світової практики найбільшою мірою відповідає впровадження методів біотехнологічної утилізації.

Це недавно термін «біотехнологія» був відсутнім у науковій практиці, замість нього вживалися терміни «промислова мікробіологія», «технічна біохімія», «біотехніка» тощо. Нове поняття, що зосередило в собі всі попередні трактування, з'явилося недавно (близько 35–40 років тому). Це було пов'язано з тим, що біологія як наукова основа біотехнологічних процесів і систем протягом останніх десятиріч зробила упевнений крок уперед на шляху пізнання різних форм життя.

ВИКОРИСТАННЯ ВОДРОСТЕЙ ДЛЯ ДООЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД <i>Свіржевський О., Кіріяк 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., Кіріяк 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>Кіріяк Г.В., Носенко К.В.</i>	135
ПРОБЛЕМИ СВІТОВОГО ОКЕАНУ <i>Артюхова А., Лиходід Н., Кіріяк 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., Вітюнїна 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., Кіріяк 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>Пашиняк А.В., Михайлова Н.Г., Кіріяк 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