

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**

крім того удосконалити систему поводження з побутовими відходами, екологічно забезпечити поховання відходів, які не можуть бути перероблені іншим шляхом і як наслідок, знизити або не допустити негативного впливу відходів та місць їх розміщення на навколишнє природне середовище в межах міста.

УДК 504.05

МЕДИЦИНСКИЕ ОТХОДЫ КОММУНАЛЬНО-БЫТОВОГО СЕКТОРА АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ

Панченко Т.И., аспирантка; Сафранов Т.А., д.г.-м.н, проф.
Одесская академия пищевых технологий, г. Одесса

Оптимизация системы обращения с медицинскими отходами в регионах Украины. Выделение опасных медицинских отходов в потоке коммунально-бытового сектора.

Ключевые слова: медицинские отходы, коммунально-бытовой сектор, система обращения.

Optimizing the management system of medical waste in the regions of Ukraine. Separation of hazardous medical waste in a stream of communal - household sector.

Keywords : medical waste , communal - household sector , the treatment system .

Общий поток твердых бытовых отходов (ТБО) складывается из легкоразлагающихся органических отходов, крупногабаритных отходов, потенциальных вторичных ресурсов (отходов контейнерного сбора) и опасных отходов [1]. Среди опасной составляющей ТБО особое место занимают медицинские отходы (МО). В России и Украине и многих странах постсоветского пространства нет законодательно закрепленного понятия «медицинские отходы». Согласно Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (1989) к этой категории опасных отходов относятся: отходы, полученные в результате врачебного ухода за пациентами в больницах, поликлиниках и клиниках; отходы производства и переработки фармацевтической продукции; ненужные фармацевтические товары, лекарства и препараты.

Система обращения с МО в регионах Украины в настоящее время далека от совершенства. Для выбора наиболее приемлемых методов обращения с МО необходимо их классифицировать, что является важной предпосылкой для формирования системы управления и обращения с различными МО.

По разным оценкам в регионах Украине ежегодно образуется 350-400 тыс. тонн МО, которые генерируются не только в ЛПУ гуманитарного и ветеринарного профиля, но и в объектах коммунально-бытового сектора (КБС). Детальных исследований по оценке количества МО в потоке отходов КБС не проводились, поэтому говорить об их доле в составе ТБО, можно говорить только предположительно. Подходы к обращению с абсолютным большинством МО всех регионов Украины такие же, как и к ТБО, которые размещаются на 7 тыс. свалках и полигонах в разных регионах Украины, охватывая общую площадь более 10 тыс. гектаров. Если исходить из того, что в ЛПУ образуется лишь 1% от количества всех ТБО, то с учетом того, что ежегодно в Украине образуется около 13 млн. тонн ТБО, количество МО может составить 130 тыс. тонн в год. Поскольку около четверти населения не охвачены услугами по удалению ТБО, то существует множество несанкционированных свалок мусора. С учетом рассредоточенности МО в составе ТБО возникает угроза санитарно-эпидемиологическому состоянию во многих регионах Украины. В связи с этим классификация МО и разработка системы обращения с ними в регионах Украины является очень актуальной проблемой.

В настоящее время существует несколько классификаций МО. Одна из классификаций рекомендована ООН и базируется на степени опасности (токсичности) веществ, входящих в состав МО: окисленные вещества; ядовитые вещества; инфекционные вещества. В СанПиН 2.1.7.728-99 [2] отходы лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) по степени их эпидемиологической, токсикологической и радиационной опасности выделяют пять классов опасности: А – неопасные отходы; Б - опасные (рискованные) отходы; отходы ЛПУ; В - чрезвычайно опасные отходы; Г - отходы, по составу близкие к промышленным; Д - радиоактивные отходы ЛПУ. В СанПиН 2.1.7.2790-10 [3] МО в зависимости от степени их эпидемиологической, токсикологической и радиационной опасности, а также негативного воздействия на среду обитания человека выделяют также пять классов опасности: А - эпидемиологически безопасные отходы, приближенные по составу к ТБО; Б - эпидемиологически опасные отходы; В - чрезвычайно эпидемиологически опасные отходы; Г - токсикологически опасные отходы; Д -

радиоактивные отходы. М.Г. Проданчук и др. [4] также разделяют МО на пять классов (А - эпидемиологически безопасные отходы, приближенные по составу к ТБО; Б - эпидемиологически опасные отходы; В - чрезвычайно эпидемиологически опасные отходы; Г - токсикологически опасные отходы; Д - радиоактивные отходы), но их морфологический состав несколько отличается от данных, приведенных в [3]. Нами предлагается выделять медицинские отходы ЛПУ гуманитарной и ветеринарной медицины, отходы КБС [5], и в зависимости их эпидемиологической опасности и состава обосновывать принципы обращения. Отходы ветеринарных клиник выделены в отдельную категорию потому, что они могут быть инфицированы специфическими штаммами микроорганизмов, содержать токсины и яды. Кроме того, они, как и отходы ЛПУ содержат 5 классов отходов: А - эпидемиологически безопасные отходы; В - эпидемиологически опасные отходы; С - чрезвычайно эпидемиологически опасные отходы; D - токсикологически опасные отходы; Е - радиоактивные отходы. Отходы КБС содержат такие же классы (за исключением радиоактивных отходов), но с некоторыми отличиями в составе классов А, В, С, D.

Большая часть отходов ЛПУ (по данным различных авторов от 60 до 85%) не представляют опасности и вполне могут быть отнесены к ТБО. В тоже время, существенная часть этих отходов (15% и более) представляет серьезную реальную опасность, как для медицинского персонала, населения и окружающей среды, что и требует выделения понятия «медицинские отходы». Однако последние не могут быть отнесены к бытовым отходам, так как инфицированность их превышает в 1000 и более раз инфицированность ТБО. Кроме того, они содержат большое количество токсичных соединений (прежде всего цитостатики, антибиотики и другие лекарственные препараты) и радиоактивные вещества [6].

В большинстве стран предполагается использование самых современных технологий, благодаря которым можно добиться уничтожения около 90% от общего количества МО и дезинфекцию оставшихся 10% с последующей полной утилизацией. Однако, многие страны, в число которых входит Россия и Украина, по-прежнему применяют метод захоронения МО на специальных полигонах, которому предшествует предварительная дезинфекцией.

Ключевыми вопросами стратегии управления отходами в мире являются: минимизация, уменьшение объема образования отходов; разделение отходов в местах образования; рециркуляция, повторное использование отходов; переработка-обезвреживание и утилизация отходов; удаление и захоронение конечных отходов. Стремление к минимизации образования МО в ЛПУ не должно создавать препятствий для внедрения новых технологий и обеспечения высокого уровня медицинского обслуживания пациентов [7].

Если количество и структура отходов ЛПУ фиксируются центрами медицинской статистики, то о доле и морфологическом составе МО коммунально-бытового сектора нет достоверной информации. Поскольку значительная часть населения лечится в домашних условиях, то количество МО может составлять существенную долю в общем потоке ТБО. Во многих регионах Украины МО смешиваются с бытовым мусором и удаляются на свалки (полигоны). В составе МО могут присутствовать: пластик (использованные шприцы, капельниц, упаковка и пр.); металл (иглы, лезвия и другие острые предметы); бумага и картон (упаковка); стекло (ампулы, флаконы и пр.); инфицированный перевязочный материал (бинты, тампоны, памперсы и пр.); химические вещества (просроченные лекарства, ртутьсодержащие термометры и пр.); пищевые отходы и другие компоненты.

В регионах Украины система обращения с МО должна вписываться в общую схему дифференциации потоков ТБО. Опасные МО должны быть отделены из потока ТБО и связанные с звеньями системы обращения с отходами ЛПУ. К примеру, просроченные лекарственные препараты, использованные разовые шприцы, капельницы и другие составляющие МО целесообразно депонировать в специальных контейнерах, расположенных у входа в аптеки, которые в регионах Украины имеют весьма разветвленную сеть. В противном случае, из-за отсутствия сортировки ТБО у источников образования, вряд ли удастся обезвредить или уничтожить опасные МО, попадающие в контейнеры ТБО.

Литература

1. Сафранов Т.А. Класифікація твердих муніципальних відходів передумова формування ефективної системи поводження з їх потоками/ Т.А. Сафранов, Т.П. Шаніна, О.Р. Губанова, В.Ю. Приходько //Вісник Одеського державного екологічного університету. – 2014. - №18. – С. 32-37.
2. СанПіН 2.1.7.728-99. Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений. – М., 2010. – 12 с.
3. СанПИН 2.1.7.2790-10. Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами. – М., 2011. – 18 с.
4. Проданчук М.Г. Класифікація медичних відходів з урахуванням факторів небезпеки в проєкті ДСанПіН «Правила поводження з медичними відходами»/ М.Г. Проданчук, Л.І. Повякель, О.О. Бобильова, С.П. Бережнов // Сучасні проблеми токсикології. — 2012. - № 1. - С. 57–68.

5. Сафранов Т.А. Проблема класифікації медичних відходів і поводження з ними в Україні/ Т.А. Сафранов, Т.П. Шаніна, Т.І. Панченко //Вісник Одеського державного екологічного університету. – 2015. - №19. – С. 3-8.
6. Онищенко Г.Г. Современное состояние и проблемы обращения с медицинскими отходами в Российской Федерации: [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.waste.ru/modules/section/print.php?itemid=22>
7. Отходы учреждений здравоохранения: современное состояние проблемы, пути решения / Под ред. Л.П. Зуевой. – СПб., 2003. – 43 с.

КІНЕТИКА АБСОРБЦІЇ ОКСИДІВ СІРКИ З ТОПКОВИХ ГАЗІВ ЛУЖНИМИ ВИРОБНИЧИМИ СТОКАМИ

д.т.н., проф. Цейтлін М.А., к.т.н., проф. Райко В.Ф.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Одним з найбільш поширених способів вилучення оксидів сірки зі скидних топкових газів промислових підприємств та енергетичних котлів є абсорбційне очищення, де у якості абсорбенту застосовується вапняна чи вапнякова суспензія. З точки зору зниження витрат на абсорбент становить інтерес використання промислових відходів (стічних рідин та суспензій), що містять кальцій та мають лужні властивості. В описаному нижче дослідженні вивчалася кінетика процесу абсорбції діоксиду сірки відходом содового виробництва (так званою «дистилерною рідиною», далі ДЖ) на дірчастій протитечійній (провальній) тарілці.

У досліді, в основному, використовувалася ДЖ наступного складу (масова частка у світлій частині ДЖ, %) CaCl_2 – 9,2; NaCl – 5,4; $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – 0,16; CaSO_4 – 0,07; H_2O – 85,1; шлам – 2,6. Масова частка в шлам ДЖ: CaCO_3 – 59,6; $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – 17,4; CaSO_4 – 10,3; MgCO_3 – 5,5; нерозчинний у кислоті залишок – 7,22. Досліди виконувалися на лабораторній установці, що включала лабораторний абсорбер діаметром 30 мм, із встановленою у ньому тарілкою, що мала 4 отвори діаметром 10 мм.

Вплив парціального тиску діоксиду сірки на швидкість абсорбції досліджували за швидкості газу у повному перетині абсорберу $w = 1$ м/с та щільності зрошення $L = 0,002$ м/с. Було знайдено, що пряма пропорційність між швидкістю абсорбції і середньологарифмічним парціальним тиском, тобто рушійною силою абсорбції SO_2 (далі для стислості – парціальним тиском) у газовій суміші, існує лише за умови, що парціальний тиск SO_2 не перевищує 100 Па. При подальшому зростанні парціального тиску характер залежності дещо змінюється. За умов парціального тиску більш ніж 130 Па вона також може бути представлена прямою лінією, але такою, що не проходить крізь початок координат. Це свідчить про те, що в результаті збільшення парціального тиску SO_2 у газі контроль над швидкістю абсорбції переходить від однієї стадії процесу до іншої.

Для того, щоб розібратися в тім, які саме ці стадії, варто звернути увагу на те, що, як показують прості розрахунки, саме при парціальному тиску в газі більш 100 – 120 Па швидкість абсорбції виявляється вище витрати розчиненого гідроксиду кальцію, що надходить зі зрошувальною рідиною. При більш високих парціальних тисках нестача активного компонента – гідроксиду кальцію – поповнюється за рахунок розчинення цієї речовини зі шламу. Можна припустити, що взаємодія абсорбованого діоксиду сірки зі вже розчиненим $\text{Ca}(\text{OH})_2$ протікає набагато швидше, ніж процес розчинення останнього.

Для того, щоб переконатися в цьому були виконані досліди з ДЖ, збагаченою шламом. З'ясувалося, що в міру збільшення концентрації шламу швидкість абсорбції SO_2 спочатку росте практично пропорційно концентрації шламу, однак при масовій частці більш 5 % ріст сповільнюється. Зростання швидкості абсорбції в інтервалі концентрацій шламу 2 – 5 % легко пояснити збільшенням площі поверхні часток вапна і збільшенням швидкості їхнього розчинення, а зниження цього росту при концентраціях більш 5 % тим, що швидкість розчинення стає порівняною зі швидкістю транспорту діоксиду сірки з газу у рідину крізь поверхню масопередачі.

Таким чином, досліди з підвищеною концентрацією шламу в ДЖ підтверджують, що стадією процесу, яка лімітує, абсорбцію діоксиду сірки при високих концентраціях SO_2 є швидкість розчинення вапна.

Для того, щоб з'ясувати, яка саме стадія контролює опір масопередачі до тих пір поки не вичерпаний розчинений гідроксид кальцію, були виконані досліди по вивченню впливу щільності зрошення і швидкості газу на коефіцієнт масопередачі у інтервалі парціальних тисків SO_2 $90 < p_{\text{SO}_2} < 102$. Як з'ясувалося,

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>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