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**

НТБОНАХТ

ОДЕСА

2016

УДК 621
ББК 31:20.1
А 43

Копіювання, сканування, запис на електронні носії та тому подібне книжки в цілому або будь-якої її частини заборонені

ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова:

Єгоров 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.
Князєва 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 5:

. ЕНЕРГЕТИЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕНЕРГОМАШИНОБУДУВАННЯ

ЕНЕРГЕТИЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

ОПТИМАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ В ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЦІ І ЕНЕРГОМАШИНОБУДУВАННІ

НТБ ОНАХТ

ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПАЛИВНОГО ГОСПОДАРСТВА тес ЗА рахунок ВИКОРИСТАННЯ ЗАКРИТОЇ СИСТЕМИ АСПІРАЦІЇ

Карамушко А. В. асс., Буров О. О. канд. техн. наук
Одеський національний політехнічний університет, м.Одеса

Проблема екологічно чистого виробництва електричної енергії у час, коли ринкові відносини диктують жорсткі вимоги до конкурентоспроможності енергетичних підприємств, є дуже актуальною. У 2015 році частка теплової енергетики у виробництві електроенергії в Україні склала близько 35 %. Паливне господарство теплоенергетичних підприємств на твердому паливі є найбільш вартісним і складним. У процесі видобутку, транспортуванні твердого палива частина його переходить у пиловидний стан і втрачається, забруднюючи навколишнє середовище. Тверде паливо на ТЕС надходить переважно залізничним транспортом. На електростанціях з витратою палива більше ніж 150 т/ч застосовують вагоноперекидачі. Модернізація системи очищення повітря на вагоноперекидачі, а саме встановлення замкненої аспіраційної системи, дозволить підвищити екологічну безпеку підприємства.

Об'єднання завитку вентилятору з пилозбірним контейнером у пиловловлюючий апарат зводить до мінімуму кількість елементів обезпилюючої системи, зменшує її габарити і металоємність та підвищує надійність системи. Аналіз літературних джерел виявив властивості вентилятора виконувати роль коагулятора та концентратора пилових часток.

Зміна стану циркулюючого у закритій системі пилу наведена на рис. 2 графом перехідних станів.

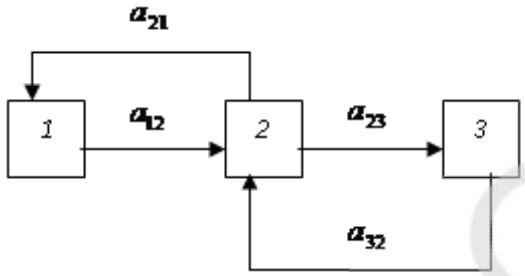

Рис. 1 – Граф системи з пиловловлюючим апаратом:
1 – об'єкт обезпилення, 2 – вентилятор;
3 – пилозбірний контейнер (бункер)

При $a_{12} = 1$

$$a_{21} = \frac{1-\eta_2}{1-\eta_2+\eta_2\eta_3};\ a_{23} = \frac{\eta_2}{1-\eta_2+\eta_2\eta_3};\ a_{32} = \frac{\eta_2(1-\eta_3)}{1-\eta_2+\eta_2\eta_3}. \quad (1)$$

На ефективність роботи такої системи буде впливати дотримання режимів експлуатації та правильне улаштування бункеру. У великий різноманітності пиловловлювачів (циклони, пилоосаджувальні камери, багатоканальні пиловловлювачі та ін.) є загальні ознаки їх пилозбірників, в яких присутні вхід й вихід, область осадження, вільна поверхня осаду, наскрізний потік. Крім того в конкретному процесі пиловловлювання завжди існує такий розмір частинок, що ймовірність їх потрапляння в осад дорівнює 0,5. Отже, розрахунок ефективності вловлювання пилу в бункері пиловловлюючого апарату можливо провести на основі розрахунку пилоосаджувальної камери (рис. 2).

Для визначення коефіцієнту вловлювання пилу в пилозбірному контейнері експериментальним шляхом використовували три проби пилу (дисперсний склад наведений у табл 1):

1 – пил з насипною щільністю 990 кг/м^3, медіанним розміром частинок пилу 95 мкм;

2 – пил з насипною щільністю 560 кг/м^3, медіанним розміром частинок пилу 70 мкм;

3 – пил з насипною щільністю 210 кг/м^3, медіанним розміром частинок пилу 50 мкм.

Таблиця 1 – Дисперсний склад експериментального пилу

Розмір отворів у ситі, мкм	% частинок в складі пилу		
	1 проба	2 проба	3 проба
>100	56,5	14	18
100–63	30	38	26
63–50	8,5	30	13
50–40	3,5	13	7
< 40	1,5	5	36

Коефіцієнти вловлювання пилу склали 29 %, 38 % і 88 % відповідно (рис. 2).

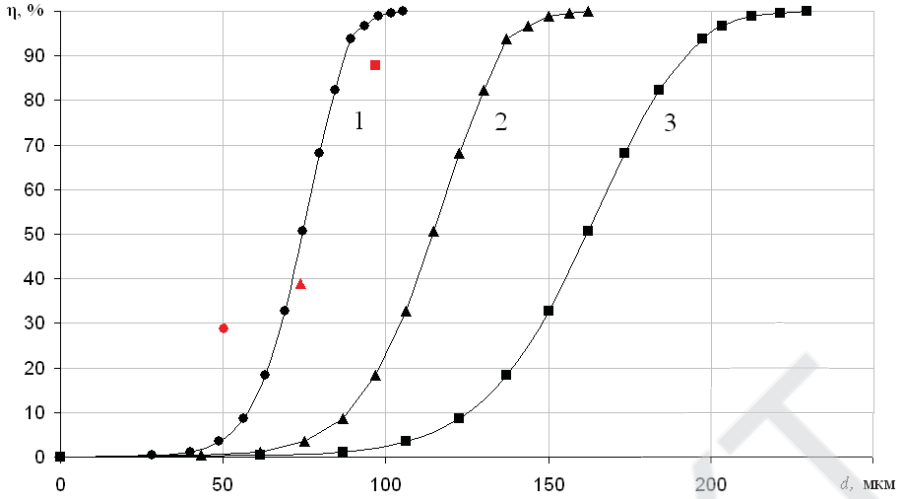

Рис. 2 – Ефективність осадження пилових частинок в бункері розрахунковим (1, 2, 3) і експериментальним (●, ▲, ■) шляхом

Порівняння результатів фізичного експерименту з результатами розрахунку опосередковано підтвердило коагулюючи властивості вентилятору.

Зменшення до мінімуму числа структурних елементів у закритій системі аспірації ізольованого простору (приміщення вагоноперекидача) скорочує час заповнення пилозбірника, виключає взаємодію очищеного повітря з навколишнім середовищем. Окрім того, закрита система аспірації повертає тепле повітря у приміщення, що дозволить знизити витрати на опалення при розморожуванні палива у зимовий період. Таким чином забезпечується санітарно-гігієнічний та ресурсозберігаючий ефект.

УЛУЧШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОУСТАНОВОК

Смирнова В.А. асс., Арсирий А.Н. канд. техн.. наук
Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса

Мировой опыт показал, что реконструкция энергоустановок с целью улучшения показателей работы и продления срока эксплуатации существенно дешевле строительства новых энергетических объектов. В докладе представлены результаты двух реконструкций, выполненных с использованием визуальной диагностики структуры потоков и корректировки геометрии аэродинамических трактов.

В 2006 году был разработан и реализован проект реконструкции котлов КВГМ-50 в котельной г. Ильичевск Одесской. Области с целью снятия ограничений мощности по дутью только за счет снижения потерь напора в дутьевом тракте без замены дутьевого вентилятора. Корректировка аэродинамики потоков выполняется на основе физического моделирования с использованием нового метода визуальной диагностики структуры потоков (МВДСП). Корректировка аэродинамики с использованием МВДСП показана на примере совершенствования структуры потока во входном патрубке вентилятора ВДН-15.

Визуальная диагностика позволяет выявить зоны отрыва потока от стенок (рис. 1а), которые являются причиной высоких аэродинамических сопротивлений. Для устранения зон отрыва потока от стенок патрубка разрабатываются вставки – лекала, которые замещают диссипативные зоны (рис. 1б). Это позволяет разработать геометрию проточных частей, при которой течение будет безотрывным. Измерения аэродинамических параметров входного патрубка вентилятора показали, что после устранения диссипативных зон, сопротивление поворота потока во входном патрубке при числах Рейнольдса $Re > 10^5$ снизилось с $\zeta = 1{,}57$ до $\zeta = 0{,}25$.

SEVEN STEPS THE MIPS *Butenko D., Shevchenko R.*....149

ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ *Дзвоник М.О.*....152

LIFE CYCLE ASSESSMENT PHOTOVOLTAIC PANELS *Krestinkov I., Borsh K.*....154

ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОЛОГІЧНІЙ СКЛАДОВІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ *Муріна О.В., Соколов Є.В.*....156

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ LCA В ЕКОЛОГІЧНОМУ УПРАВЛІННІ *Шевченко Р.І., Губіна В.Ю.*....158

LIFE CYCLE ASSESSMENT DAIRY INDUSTRY *Shevchenko Roman, Ph.D, Tolmachenko Anna*....161

LIFE CYCLE ASSESSMENT OF THE NEW GENERATION GAS-TURBINE MODULAR HIGH-TEMPERAURE NUCLEAR POWER PLANT *Paul Koltun*....164

ПІДПРИЄМСТВА ГАЛУЗІ ХЛІБОПРОДУКТІВ – ДЖЕРЕЛА ВПЛИВУ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ І ШЛЯХИ ЙОГО ЗМЕНШЕННЯ *Зацерклянний М.М.*....165

ВИКОРИСТАННЯ АЕРОБНИХ ДИСКОВИХ БІОФІЛЬТРІВ ДЛЯ ВИДІЛЕННЯ ДОМІШОК *Зацерклянний М.М., Столевич Т.Б., Зацерклянний О.М.*....169

ПОВОДЖЕННЯ З ПИЛОВИДНИМИ ВІДХОДАМИ ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ *Шостік Д.І., Зацерклянний М.М.*....170

ПРІОРИТЕТНИЙ ЕЛЕМЕНТ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ НАФТОХІМІЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА *Столевич Т.Б.*....171

БАЗОВІ ПРИЧИНИ НЕДОСКОНАЛОСТІ ІСНУЮЧОЇ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА МУНІЦИПАЛЬНОМУ РІВНІ *Бахарєв В.С.*....172

ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПАЛИВНОГО ГОСПОДАРСТВА ТЕС ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ЗАКРИТОЇ СИСТЕМИ АСПІРАЦІЇ *Карамушко А. В. Буров О. О.*....173

СЕКЦІЯ 5
Енергетичні та екологічні проблеми теплоенергетики та енергомашинобудування. Енергетичні та екологічні проблеми харчової промисловості Оптимальне управління процесами в теплоенергетиці і енергомашинобудуванні....175

ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПАЛИВНОГО ГОСПОДАРСТВА ТЕС ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ЗАКРИТОЇ СИСТЕМИ АСПІРАЦІЇ *КАРАМУШко А. В., Буров О. О.*....176

УЛУЧШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОУСТАНОВОК Смирнова В.А., Арсирий А.Н.....177

ВПЛИВ МІНЛИВОСТІ ПОГОДНО-КЛІМАТИЧНОГО ЧИННИКА НА РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСЕРГЕТИЧНОЇ ОЦІНКИ СИСТЕМ ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУДІВЕЛЬ *Волощук В.А.*....179

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ *Кіріяк Г.В., Арнаут О. І.*....181

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В ЭЖЕКТОРЕ *Когут В. Е., Бушманов В. М., Бутовский Е. Д.,Хмельнюк М. Г.*....182

ТЕПЛОГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПАРОГАЗОВЫХ ВЗРЫВОВ В ПРОЦЕССЕ ТЯЖЕЛЫХ АВАРИЙ НА АЭС С ВВЭР *Козлов И.Л., Скалозубов В.И.*....184

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЕЯКИХ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ *Геллер В.З., Крайносвіт М.С., Юшкевич А.В.*....187

СНИЖЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ ХОЛОДИЛЬНЫХ СИСТЕМ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СЕТЯХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ *Мазур В.А., Петренко М. А.*....188

ТЕПЛОФІЗИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ ПОРИСТОЇ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ *Павленко А.М., Шумська Л.П.*....191

ОПТИМІЗАЦІЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В АЕРОПОРТАХ *Радомська М.М., Черняк Л.М., Самсонюк О.В.*....197

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**

НТБ ОНАХТ

Підписано до друку 28.09.2016 р.
Формат 60х84/8. 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