

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 5:

. ЕНЕРГЕТИЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕНЕРГОМАШИНОБУДУВАННЯ

ЕНЕРГЕТИЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

ОПТИМАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ В ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЦІ І ЕНЕРГОМАШИНОБУДУВАННІ

внутренних источников энерговыделений ТСМ, межфазного теплообмена, скорости конденсации и распространения возмущений в парогазовой среде; а также текущих значений расходов охлаждения и вентиляции, температуры ТСМ и давления в парогазовом объеме.

Выводы

В отличие от ранее известных подходов моделирования условий возникновения парогазовых взрывов при развитии тяжелой аварии в корпусе/контейменте корпусных ядерных реакторов предложенный метод позволяет:

1. Учесть существенную динамичность процессов, характерных для начальных этапов развития тяжелой аварии на внутри и внекорпусной стадиях, а также для наиболее опасных «быстротекущих» сценариев разрушения защитных барьеров безопасности.

2. Учесть возможность горения/взрыва водорода в результате «цепной» детонации, вызванной паровыми взрывами, в процессе которых может дополнительно (к термохимическим реакциям) генерироваться водород и кислород критических концентраций.

Предложенные критерии парогазовых взрывов могут применяться только как дополнения к детализированным кодам, моделирующим изменения текущих теплогидродинамических параметров в процессе развития тяжелых аварий при начальных и граничных условиях различных сценариев внутри- и внекорпусных стадиях.

Основные ограничения предложенного метода связаны с принятыми допущениями и упрощениями, что и составляет предмет дальнейшего изучения и усовершенствования.

Литература

1. IAEA Training in Level 2 PSA/ Severe Accident Phenomena. – 2006.
2. Кузнецов Ю.Н. Теплообмен в проблеме безопасности ядерных реакторов. М.: Энергоатомиздат, 1989 г.
3. Скалозубов В.И., Ключников А.А., Колыханов В.Н. Основы управления запроектными авариями с потерей теплоносителя на АЭС с ВВЭР // Национальная академия наук Украины. Институт проблем безопасности АЭС: Чернобыль-2010 г.
4. Support provided by the SARNET in the Framework Programs of Research of the European Commission // Academic press is an imprint of Elsevir – 2012.
5. Скалозубов В.И., Ключников А.А., Ващенко В.Н. Анализ причин и последствий аварии на АЭС Fukushima как фактор предотвращения тяжелых аварий в корпусных реакторах // Национальная академия наук Украины. Институт проблем безопасности АЭС: Чернобыль - 2012 г.

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЕЯКИХ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Геллер В.З., д.т.н., проф., Крайносвіт М.С., Юшкевич А.В., студенти
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Парижська конференція по клімату (COP21, грудень 2015 р) прийняла міжнародну домовленість, згідно якій всі країни - члени ООН взяли на себе обов'язок по підтриманню підвищення середньої температури планети на рівні нижче 2°C (цей рівень розрахований кліматологами як порогове збільшення, після якого почнуться необратимі кліматичні зміни), а також про повне зупинення викидів парникових газів в атмосферу починаючи з 2060-2075 рр. Один із шляхів рішення задач, поставлених COP21, заключається в розробці та використанні нових енергозберігаючих технологій та, в частині, в накопленні (в основному, за рахунок відновлюємих джерел) та подальшому використанні енергії за допомогою сучасних накопичувачів електроенергії (літій-іонні акумулятори) та тепла (теплонакопичувачі).

Акумулятори, розроблені фірмою Tesla для домашнього використання (Tesla Powerwall) випускаються у двох модифікаціях - ємністю 7 і 10 кВт•г. Сумарну ємність можливо збільшити до 90 кВт•г. Рішенням для промислових підприємств є акумулятори Tesla Powerpack [1]. Їх особливість – здатність наращувати потенційну ємність до декількох ГВт•г. Такі акумулятори можуть стати основними, і що найголовніше – екологічним джерелом електроенергії. Українськими спеціалістами розроблені літій-іонні акумулятори Serenis ESS з аналогічними показниками.

Ми проаналізували можливості використання акумуляторів Tesla Powerpack для енергозабезпечення промислових підприємств різної площини (от 500 до 5000 м²), при цьому зарядка акумуляторів передбачена як за рахунок відновлюємих джерел енергії, так і при використанні диференційованих по часу доби тарифів на використовувему електроенергію. Для теплоснабження, в тому числі допоміжних, офісних і

інш. Проаналізовані можливості використання твердотельних статистичних та динамічних теплонакопичувачів. Теплонакопичувачі представляють собою електричні повітрянагріваючі прилади, які накопичують тепло та в потрібний час віддають його в приміщення. В середині теплонакопичувачів розміщені магнетизовані вкладки високої теплоємності, які розігріваються тенами до 700-750°C, при цьому поверхня опалювального приладу не перевищує 60-70°C. Теплонакопичувач передає у приміщення тепле повітря без використання електроенергії (виключення – вентилятор в динамічному теплонакопичувачі використовує 20 - 25 Вт). Розрахунки показали, що при двухзонном та трьохзонном тарифах, диференційованих по періодам часу, економія енергії на опалення складає от 30 до 65 %.

Для живлення накопичувачів енергії використані сонячні батареї із поліметилметакрилата, германія та арсеніда галлія, ККД яких при нерухомому положенні панелі становить 26—30 % (в залежності від пори року та кута, під яким знаходиться Сонце), що майже в 2 рази перевищує ККД фотоелементів на основі кристалічного кремнію. Загальна площа сонячних батарей варіюється от 500 до 5000 м². Розглянута також можливість використання фотоелементів на основі наноантенн с потенційним ККД до 85%, роблячих на безпосередньому випрямленні токів, які наводяться електромагнітним випромінюванням частоты порядку 500 ТГц в антені розміром 200-300 нм.

Результати роботи показують, що енергозабезпечуючі технології з використанням літій-іонних акумуляторів та теплонакопичувачів дозволяють забезпечувати істотну економію енергії та у перспективі вирішити задачу повного переходу на екологічно чисту енергію.

УДК 664:613.2

СНИЖЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ ХОЛОДИЛЬНЫХ СИСТЕМ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СЕТЯХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Мазур В.А., д-р техн. наук, профессор, Петренко М. А., аспирант
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

Рассмотрена концепция интеллектуальных сетей (Smart Grid) электроснабжения для повышения энергоэффективности холодильных систем. Предложена интегрированная модель виртуальной энергетической системы, в состав которой входят подсистемы охлаждения. Впервые рассмотрен подход, использующий интеллектуальные сети электроснабжения, в которых применяются информационные и коммуникационные сети и технологии сбора информации об энергопроизводстве и энергопотреблении. Разработка таких систем позволяет автоматически повысить эффективность, надёжность, экономическую выгоду, а также устойчивость производства и распределения электроэнергии

Ключевые слова: холодильні системи, енергетична ефективність, інтелектуальні мережі енергопостачання

Keywords: Refrigeration Systems – Energy Efficiency – Smart Grid

Энергосбережение становится все более важным фактором, который определяет устойчивое развитие общества. Ежедневное потребление энергии для холодильного прибора варьируется от 0 до 2 кВтч и более в зависимости от различных типов аппаратов и условий эксплуатации. Такие факторы, как открывание дверей и степень заполнения пространства холодильника не оказывают существенного влияния на энергетическую эффективность. Анализ поведения пользователей в реальных условиях и лабораторные тесты показали, что потребление энергии оказывается чрезвычайно неравномерным и чувствительным к условиям эксплуатации. В настоящей работе наряду с потреблением электроэнергии непосредственно холодильным прибором рассмотрены некоторые аспекты, которые связаны с поведением потребителя и условиями в помещении, в частности, гигиеническими требованиями к пищевым продуктам и соответствующей температурой хранения [1], [2]. Энергопотребление домашних холодильников изучали в зависимости от различных факторов (температура окружающей среды, суточные колебания температуры, различные варианты загрузки свободного пространства холодильной камеры, воздействие сильно нагретых продуктов, частота открывания дверей), которые имитируют реальные условия эксплуатации

Цель настоящей работы заключается в анализе, исследовании, разработке и осуществлении мероприятий, способствующих повышению конкурентоспособности современной холодильной системы за счет снижения энергопотребления в реальных условиях эксплуатации.

Для достижения намеченной цели поставлены следующие основные задачи:

SEVEN STEPS THE MIPS <i>Butenko D., Shevchenko R.</i>	149
ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ <i>Дзвоник М.О.</i>	152
LIFE CYCLE ASSESSMENT PHOTOVOLTAIC PANELS <i>Krestinkov I., Borsh K.</i>	154
ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОЛОГІЧНІЙ СКЛАДОВІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ <i>Муріна О.В., Соколов Є.В.</i>	156
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ LCA В ЕКОЛОГІЧНОМУ УПРАВЛІННІ <i>Шевченко Р.І., Губіна В.Ю.</i>	158
LIFE CYCLE ASSESSMENT DAIRY INDUSTRY <i>Shevchenko Roman, Ph.D, Tolmachenko Anna</i>	161
LIFE CYCLE ASSESSMENT OF THE NEW GENERATION GAS-TURBINE MODULAR HIGH-TEMPERAURE NUCLEAR POWER PLANT <i>Paul Koltun</i>	164
ПІДПРИЄМСТВА ГАЛУЗІ ХЛІБОПРОДУКТІВ – ДЖЕРЕЛА ВПЛИВУ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ І ШЛЯХИ ЙОГО ЗМЕНШЕННЯ <i>Зацерклянний М.М.</i>	165
ВИКОРИСТАННЯ АЕРОБНИХ ДИСКОВИХ БІОФІЛЬТРІВ ДЛЯ ВИДІЛЕННЯ ДОМШОК <i>Зацерклянний М.М., Столевич Т.Б., Зацерклянний О.М.</i>	169
ПОВОДЖЕННЯ З ПИЛОВИДНИМИ ВІДХОДАМИ ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ <i>Шостік Д.І., Зацерклянний М.М.</i>	170
ПРІОРИТЕТНИЙ ЕЛЕМЕНТ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ НАФТОХІМІЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА <i>Столевич Т.Б.</i>	171
БАЗОВІ ПРИЧИНИ НЕДОСКОНАЛОСТІ ІСНУЮЧОЇ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА МУНІЦИПАЛЬНОМУ РІВНІ <i>Бахарєв В.С.</i>	172
ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПАЛИВНОГО ГОСПОДАРСТВА ТЕС ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ЗАКРИТОЇ СИСТЕМИ АСПІРАЦІЇ <i>Карамушко А. В. Буров О. О.</i>	173

СЕКЦІЯ 5

Енергетичні та екологічні проблеми теплоенергетики та енергомашинобудування. Енергетичні та екологічні проблеми харчової промисловості Оптиміальне управління процесами в теплоенергетиці і енергомашинобудуванні	175
ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПАЛИВНОГО ГОСПОДАРСТВА ТЕС ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ЗАКРИТОЇ СИСТЕМИ АСПІРАЦІЇ <i>КАРАМУШКО А. В., Буров О. О.</i>	176
УЛУЧШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОУСТАНОВОК <i>Смирнова В.А., Арсирый А.Н.</i>	177
ВПЛИВ МІНЛИВОСТІ ПОГОДНО-КЛІМАТИЧНОГО ЧИННИКА НА РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ОЦІНКИ СИСТЕМ ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУДІВЕЛЬ <i>Волощук В.А.</i>	179
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ <i>Кіріяк Г.В., Арнаут О. І.</i>	181
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В ЭЖЕКТОРЕ <i>Козут В. Е., Бушманов В. М., Бутовский Е. Д., Хмельнюк М. Г.</i>	182
ТЕПЛОГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПАРОГАЗОВЫХ ВЗРЫВОВ В ПРОЦЕССЕ ТЯЖЕЛЫХ АВАРИЙ НА АЭС С ВВЭР <i>Козлов И.Л., Скалозубов В.И.</i>	184
МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЕЯКИХ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ <i>Геллер В.З., Крайновіт М.С., Юшкевич А.В.</i>	187
СНИЖЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ ХОЛОДИЛЬНЫХ СИСТЕМ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СЕТЯХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ <i>Мазур В.А., Петренко М. А.</i>	188
ТЕПЛОФІЗИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ ПОРИСТОЇ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ <i>Павленко А.М., Шумська Л.П.</i>	191
ОПТИМІЗАЦІЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В АЕРОПОРТАХ <i>Радомська М.М., Черняк Л.М., Самсонюк О.В.</i>	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

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