

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ І ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ТА ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

*Матеріали  
Всеукраїнського  
науково-  
практичного  
Інтернет-семінару  
30 квітня  
2024 року*

**Полтава  
2024**



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ І ОБЛАДНАННЯ**  
**ХАРЧОВИХ ТА ПЕРЕРОБНИХ**  
**ВИРОБНИЦТВ**

*Матеріали*  
*Всеукраїнського науково-практичного*  
*Інтернет-семінару*  
*30 квітня 2024 року*

**Полтава**  
**2024**

УДК [631.17+62-52](043)  
Н 73

**Нові технології і обладнання харчових та переробних виробництв:** матеріали Всеукр. наук.-практ. Інтернет-семінару (Полтава, 30 квітня 2024 р.) / ПДАУ: В. О. Скрипник, С. В. Попов. Полтава: ПДАУ, 2024. 65 с.

**Науковий керівник семінару:**

В. О. Скрипник, професор кафедри механічної та електричної інженерії Полтавського державного аграрного університету, доктор технічних наук, професор.

**Відповідальний за випуск:**

С. В. Попов, завідувач кафедри механічної та електричної інженерії Полтавського державного аграрного університету, кандидат технічних наук, доцент, старший науковий співробітник.

**КДР';9:/839/:453/8;/;**

У матеріалах наведено тексти доповідей, що заслухані та обговорені на засіданні Всеукраїнського науково-практичного Інтернет-семінару «Нові технології і обладнання харчових та переробних виробництв» 30 квітня 2024 року в Полтавському державному аграрному університеті.

Рекомендовано для викладачів, аспірантів, магістрів і спеціалістів, а також наукових працівників, практичних працівників галузі харчових виробництв, у тому числі ресторанного господарства.

Відповідальність за зміст наданих матеріалів, точність наведених даних, а також відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

**КДР';9:/839/:453/8;/;**

## ЗМІСТ

Програма семінару .....	5
1. <i>Паляниця Л. Я., Березовська Н. І.</i>	Порівняння технологічних показників спиртової бражки зі сортів спельти ..... 7
2. <i>Скрипник В. О., Лелюх Є. В.</i>	Порівняння виходу готового продукту та тривалості жарення в контактному грилі м'яса, нарізаного впоперек і повдовж волокон ..... 9
3. <i>Скрипник В. О., Бобушко О. О.</i>	Вплив величини стиснення на вихід готового продукту і тривалість кондуктивного жарення м'ясних посічених виробів ..... 11
4. <i>Семенов А. О.</i>	Перспективи використання ультрафіолетових технологій в електричній та харчовій інженерії ..... 13
5. <i>Скрипник В. О., Бут А. Г.</i>	Результати дослідження кінетики температури під час кондуктивного сушіння картоплі ..... 15
6. <i>Семенов А. О., Теренько А. Р., Семенова Н. В.</i>	Методика розрахунку вакуумного сонячного колектора для підігріву води в Полтавському регіоні ..... 18
7. <i>Горобець О. М., Левченко Ю. В.</i>	Удосконалення технології енергетичних батончиків для військовослужбовців ..... 21
8. <i>Nakonechna Yu.G., Geredchuk A. M.</i>	Improvement of production technology cracker dough products used amaranth borshna ..... 23
9. <i>Лукаш В. О., Костенко О. М.</i>	Розрахунок теплоізоляції пристрою для сушки зерна ..... 26
10. <i>Ладатко М. С., Костенко О. М.</i>	Математична модель процесу віджиму олійного матеріалу ..... 30
11. <i>Тихтило Б. В., Костенко О. М., Дрожжана О. У.</i>	Аналіз аеродинамічних характеристик сушильних камер ..... 32

12.	<i>Рибальченко В. Д., Костенко О. М., Дрожжана О. У</i>	Результат досліджень та обґрунтування конструктивно-режимних параметрів дробарки .....	35
13.	<i>Заморська І. Л.</i>	Збереженість аскорбінової кислоти та інтенсивність забарвлення продуктів з суниці садової нових і перспективних сортів .....	38
14.	<i>Скрипник В. О., Пономаренко Б. Г.</i>	Дослідження кінетики вологовмісту в м'ясі під час кондуктивного сушіння .....	40
15.	<i>Бородай А. Б., Горобець О. М., Чоні І. В.</i>	Удосконалення технології самбуку за рахунок використання нетрадиційної сировини .....	43
16.	<i>Бичков Я. М., Мороз О. М.</i>	Гібридні системи електроживлення локального об'єкта з полігенерацією .....	46
17.	<i>Пак А. О., Пак А. В., Місюра І. Ю.</i>	Ефект індукованого тепломасообміну, необхідні та достатні умови для його спостереження .....	48
18.	<i>Фаріссєв А. Г., Савченко А. М.</i>	Розширення асортименту й удосконалення технології здобного пісочного печива .....	51
19.	<i>Савченко А. М., Гончаренко І. П.</i>	Тенденції розвитку ринку bubble tea в Україні .....	53
20.	<i>Скрипник В. О., Молчанова Н. Ю.</i>	Дослідження м'яса із високим вмістом сполучної тканини за мікробіологічними показниками після двостороннього жаріння під тиском із використанням функціонально замкнених емкостей .....	56
<b>Секція «Академічна доброчесність в освітньому процесі» .....</b>			<b>58</b>
21.	<i>Левченко Ю. В., Ляшко К. О., Горобець О.М.</i>	Академічна доброчесність VS штучний інтелект: сучасні виклики та їх вирішення ...	59
22.	<i>Левченко Ю. В., Басова Ю.О., Боровик О. Ю.</i>	Академічна доброчесність та її реалізація в ході дистанційного навчання .....	62

3. Klymenko S. Non-traditional fruits and berry plants in the register of sorts of plants of Ukraine / S. Klymenko, J. Brindza, O. Grygorieva / *Bezpečnost a kvalita potravin*. Nitra, 2010. S. 244–247.

## ГІБРИДНІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ЛОКАЛЬНОГО ОБ'ЄКТА З ПОЛІГЕНЕРАЦІЄЮ

*Я. М. Бичков, к.т.н., доцент, здобувач вищої освіти ступеня магістр,  
О. М. Мороз, д.т.н., професор, професор кафедри електропостачання  
та енергетичного менеджменту,  
Державний біотехнологічний університет, м. Харків*

У сучасному світі для мінімізації витрат на електрозабезпечення локальних об'єктів перспективним напрямом стає використання гібридних енергосистем з полігенерацією.

Використання комбінованого електроживлення локальних об'єктів з відновлюваних джерел, однак, має проблеми співвідношення потужностей джерел електроенергії та узгодження генерації з загальним графіком електроспоживання [1, 2].

Основним напрямом організації мереж фізичних об'єктів, які мають вбудовані системи, що дозволяють приймати дані ззовні і передавати відомості про свій стан, стала технологія так названого «Інтернету речей» (Internet of Things, IoT). Ця технологія дозволяє здійснювати контроль використання кінцевих споживачів електричної енергії та реалізувати алгоритми збалансованого енергоспоживання протягом встановленого періоду – доби, тижня, пори року. На таких можливостях побудована «Розумна енергосистема» (Smart Grid). Вона повністю інтегрується у середовище споживачів, використовує саморегулюючі та поновлювані електроенергетичні системи, має мережеву топологію і забезпечує всі типи споживачів електричної енергії, з використанням інформаційно-керуючих пристроїв та систем IoT у режимі реального часу (рис. 1).

З огляду на існуючі технології особливу увагу заслуговують технології полігенерації електричної енергії. Полігенераційні системи привернули велику увагу завдяки підвищенню ефективності, а також зменшенню енергетичних штрафів, витрат і викидів забруднюючих речовин. Останніми роками було проведено широкі дослідження цих систем. На рис. 2 наведено концептуальну схему гібридної полігенераційної системи.

Ця гібридна система полігенерації забезпечує розчинник для поглинання вуглекислого газу з вихлопних газів, процес генерації на основі природного газу, спрощену схему процесу сорбційно-підсиленого хімічного петлевого реформінгу (SECLR) для виробництва водню, парогенератор високого тиску та абсорбційний охолоджувач для зниження температури. Одночасне зрідження водню та вловлювання вуглекислого газу є перевагами використання SECLR, а не традиційного малого модульного ядерного реактора (SMR). Крім того, хімічне

циклове горіння (CLC) цієї установки усуває потребу у зовнішньому джерелі тепла під час процесу виробництва водню. Система є довговічною та значно знижує викиди CO<sub>2</sub> завдяки секвестрації CO<sub>2</sub> для газів згоряння на основі моноетаноламіну (MEA).

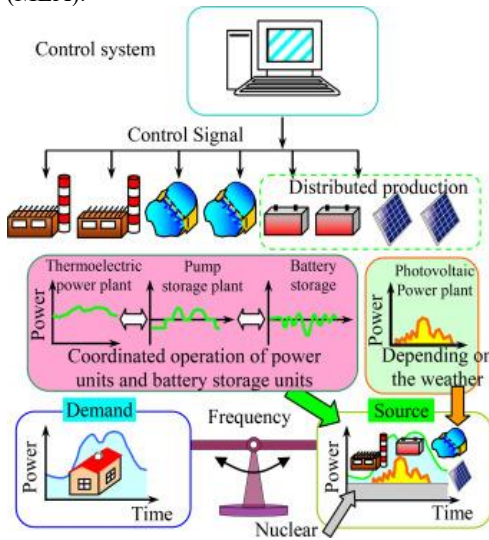


Рис. 1. Гібридна сонячна електростанція [3]

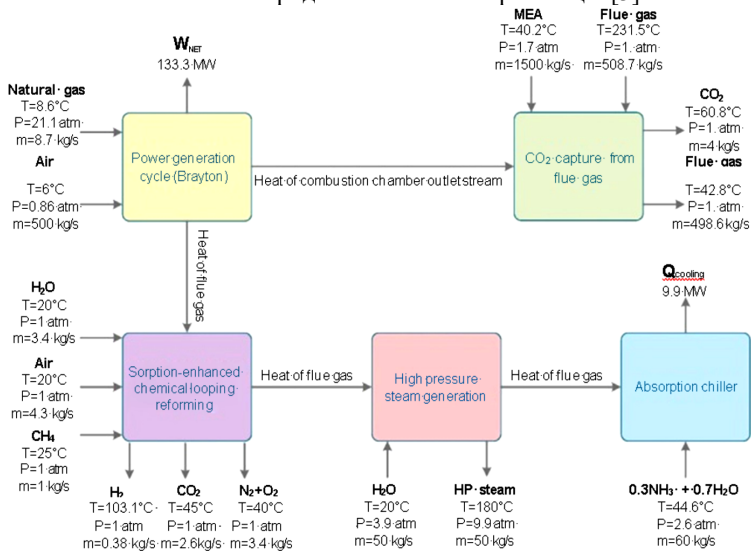


Рис. 2. Концептуальна схема гібридної полігенераційної системи [4]

На основі наведеного вище можна зробити висновок, що поєднання новітніх технологій отримання електричної енергії на гібридних електростанціях з полігенерацією та сучасних мереж Smart Grid надає можливість з максимальним ефектом використовувати отриману екологічно-врівноважену електроенергію та підвищити надійність енергозабезпечення.

#### Список використаних джерел

1. Адаптивне управління електроспоживанням в локальній мікроенергетичній системі з полігенерацією на основі кластеризації умовного динамічного тарифу / Каплун В. В., Макаревич С. С., Петренко А. В., Кругляк Г. В., Кулибаба Є. О. // *Енергетика: економіка, технології, екологія* : науковий журнал. – 2023. – № 1 (71). – С. 22-29.
2. Управління енергоефективністю локальних систем електроживлення з полігенерацією [Текст] : монографія / В. В. Каплун [та ін.] ; за заг. ред. д-ра техн. наук, проф. В. В. Каплуна ; НУБП. К. : Ямчинський О. В. 2020. 317 с.
3. Ahmet Aktaş, Yağmur Kırççek. Solar Hybrid Systems. *Design and Application*, 2021. P.p. 351-356.
4. Habibi, et al., A natural gas-based eco-friendly polygeneration system including gas turbine, sorption-enhanced steam methane reforming, absorption chiller and flue gas CO2 capture unit. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*. Vol. 52, Part A, Publisher : Elsevier BV. August 2022, p. 101984.

### ЕФЕКТ ІНДУКОВАНОГО ТЕПЛОМАСООБМІНУ, НЕОБХІДНІ ТА ДОСТАТНІ УМОВИ ДЛЯ ЙОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ

*А. О. Пак, д.т.н., професор, завідувач кафедри фізики та математики,  
І. Ю. Місюра, здобувач вищої освіти ступеня «бакалавр»,  
Державний біотехнологічний університет, м. Харків,  
А. В. Пак, к.т.н., доц., доцент кафедри  
маркетингу та торговельного підприємництва,  
Українська інженерно-педагогічна академія, м. Харків*

Робота присвячена описанню суті феномена ефекту індукованого тепломасообміну (ІнТМО) [1]. Ефект ІнТМО полягає у переході системи від нестійкої рівноваги до стійкої, який супроводжується розсіюванням теплоти за рахунок переходу рідкої фази в термостаті у газовий стан (рис.1).

Ефект ІнТМО спостерігається, якщо створити флукутації, наприклад, концентрації частинок пари рідини в суцільному газовому середовищі всередині термостата, шляхом винесення частини суцільного газового середовища через обтюратор. На таку флукутацію система «відреагує» відновленням парціального тиску пари рідини до рівня насиченої пари за рахунок переходу рідкої фази в газу. Результатом описуваного процесу є видалення рідкої фази з термостата, а саме – ефект ІнТМО [2].

При цьому обтюратор термостата не містить або частково містить рідину і, в загальному випадку, характеризується коефіцієнтом фільтрації потоку газу  $k_{\phi}$ , що задовольняє умові:

$$-k_{\phi} \nabla p \cong j_{\text{дуф}}, \quad (1)$$

Наукове видання

## **НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ І ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ТА ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ**

*Матеріали Всеукраїнського науково-  
практичного Інтернет-семінару  
30 квітня 2024 року*

### **Науковий керівник семінару:**

В. О. Скрипник, професор кафедри механічної та електричної інженерії Полтавського державного аграрного університету, доктор технічних наук, професор.

### **Відповідальний за випуск:**

С. В. Попов, завідувач кафедри механічної та електричної інженерії Полтавського державного аграрного університету, кандидат технічних наук, доцент, старший науковий співробітник.

### **Дизайн і верстка:**

В. О. Скрипник, С. В. Попов.

### **Адреси для листування:**

36003, Україна, Полтавська обл., м. Полтава, вул. Сковороди, 1/3,  
Полтавський державний аграрний університет, кафедра механічної та електричної інженерії; e-mail: [mei@pdau.edu.ua](mailto:mei@pdau.edu.ua)

Відповідальність за зміст наданих матеріалів, точність наведених даних, а також відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

© ПДАУ, 2024

Підписано до друку 13.05.2024 р.  
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.  
Друк різнографічний. Умовн. друк. арк. 3,84.  
Наклад 30 прим. Замовлення 2024-29

**Видавництво ПП «Астрая»**  
36014, м. Полтава, вул. Шведська, 20, кв. 4  
Тел.: +38 (0532) 509-167, 611-694  
E-mail: [astraya.pl.ua@gmail.com](mailto:astraya.pl.ua@gmail.com), веб-сайт: [astraya.pl.ua](http://astraya.pl.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 5599 від 19.09.2017 р.

**Друк ПП «Астрая»**  
36014, м. Полтава, вул. Шведська, 20, кв. 4  
Тел.: +38 (0532) 509-167, 611-694  
Дата державної реєстрації та номер запису в ЄДР  
14.12.1999 р. № 1 588 120 0000 010089