

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



XVIII МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ

**«УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ТА
ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ТА
ХІМІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ»**

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

12-16 жовтня 2020 р.

м. Одеса, Україна

Організатори конференції
Міністерство освіти і науки України
Одеська державна обласна адміністрація
Одеська національна академія харчових технологій
Консалтингова лабораторія ТЕРМА

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ОРГКОМІТЕТ

- Єгоров** – голова, Одеська національна академія харчових технологій, ректор, д.т.н., професор
Богдан Вікторович
- Бурдо** – вчений секретар, Одеська національна академія харчових технологій, д.т.н., професор
Олег Григорович
- Атаманюк** – Національний університет «Львівська політехніка», д.т.н., професор
Володимир Михайлович
- Васильєв** – Інститут тепло- і масообміну ім. А.В. Ликова, Республіка Білорусь, д.т.н, професор
Леонард Леонідович
- Гавва** – Національний університет харчових технологій, д.т.н., професор
Олександр Миколайович
- Гумницький** – Національний університет „Львівська політехніка”, д.т.н., професор
Ярослав Михайлович
- Долинський** – Інститут технічної теплофізики, почесний директор, д.т.н., академік НАН України
Анатолій Андрійович
- Зав’ялов** – Національний університет харчових технологій, д.т.н., професор
Владимир Леонідович
- Сукманов** – Полтавський університет економіки і торгівлі, д.т.н., професор
Валерій Олександрович
- Колтун** – Technident Pty. Ltd., Australia, Dr.
Павло Семенович
- Корнієнко** – Національний технічний університет України „Київський політехнічний інститут”, д.т.н., професор
Ярослав Микитович

- Малежик**
Іван Федорович – Національний університет харчових технологій, д.т.н., професор
- Михайлов**
Валерій Михайлович – Харківський державний університет харчування та торгівлі, д.т.н, професор
- Паламарчук**
Ігор Павлович – Національний університет біоресурсів та природокористування України, д.т.н., професор
- Снежкін**
Юрій Федорович – Інститут технічної теплофізики, директор, д.т.н., академік. НАН України
- Сухий**
Костянтин Михайлович – ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», д. хім. н., професор
- Тасімов**
Юрій Миколайович – Віце-президент союзу наукових та інженерних організацій України
- Товажнянський**
Леонід Леонідович – Національний технічний університет „Харківський політехнічний інститут”, д.т.н., професор, член-кореспондент НАН України
- Ткаченко**
Станіслав Йосифович – Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, д.т.н., професор
- Черевко**
Олександр Іванович – Харківський державний університет харчування та торгівлі, ректор, д.т.н, професор
- Шит**
Михаїл Львович – Інститут енергетики Академії Наук Молдови, к.т.н., в.н.с.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова, ректор
Зам. голови

Б.В. Єгоров
Н.М. Поварова
Б.В. Косой

Зам. голови з
організаційних питань
Відповідальний секретар
Секретар

О.Г. Бурдо
Ю.О. Левтринська
Н.В. Ружицька

Члени оргкомітету:

О.В. Зиков
І.В. Безбах
І.І. Яровий
Ю.В. Гарібяр

І.В. Сиротюк
Є.О. Пилипенко
В.П. Алі
Я.О. Масельська

О.Ф. Терземан
С.А. Малашевич
В.Ю. Юрлов
О.В. Акімов

Одеська національна академія харчових технологій
вул. Канатна, 112, г. Одеса, Україна, 65039
Тел. 8(048) 712-41-29, 712-41-75
Факс +724-86-88, +722-80-42, +725-47-83
e-mail: terma_onaft@ukr.net
сайт: www.terma.onaft.edu.ua.

3. Никитенко Н.И., Снежкин Ю.Ф., Сороковая Н.Н., Кольчик Ю.Н. Молекулярно-радиационная теория и методы расчета тепло- и массообмена. Киев: Наукова думка, 2014. 744 с.

ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ЗБЕРІГАННЯ ТЕПЛОТИ

Демченко В.Г., к-т. техн. наук, ст. наук. співр.,
Коник А.В., к-т. техн. наук, ст. наук. співр.
Інститут технічної теплофізики НАН України, м. Київ

Розвиток та інтенсивне використання джерел відновлюваної енергії у теплоенергетиці істотно знижує залежність від викопних видів палива, що позитивно впливає на довкілля, оскільки суттєво зменшуються шкідливі викиди. Однак, ці джерела енергії, як правило, значно територіально віддалені від споживача, або мають ситуативний характер у часі [1].

Відстань у просторі та часі між джерелами енергії та споживачами вимагає розробки та вдосконалення систем зберігання теплової енергії. Так, в мережах централізованого опалення теплові акумулятори (ТА) можуть виконувати наступні завдання:

- компенсувати піки споживання теплової енергії;
- оптимізувати чи «вирівнювати» графіки виробництва теплової енергії шляхом накопичення надлишкової енергії;
- накопичувати теплову енергію, яка буде використана під час відключення (відсутності) енергопостачання та інше.

Акумулятори теплоти розрізняють за періодом заряджання й розрядження (короткострокові, середньострокові, довгострокові) та за рівнем робочої температури (низькотемпературні (<120 °С), середньотемпературні (120÷400 °С), високотемпературні (>400 °С)).

Технології інтенсифікації процесів (ТІП) представляють усі підходи, що ведуть до зменшення розмірів та підвищення ефективності технологічного обладнання. Характеризуються ТІП, щонайменше, одним із наступних трьох елементів - збільшення теплопередачі та маси; зменшення розмірів ТА; застосування модульних конструкцій [2]. Основними напрямками розвитку ТА в контексті технологій інтенсифікації процесів є:

- застосування сучасних підходів та технологічно-апаратного оснащення 4th Generation District Heating (4GDH), що дозволяє забезпечити теплопостачання споживачів з низькою витратою паливно-енергетичних ресурсів і незначними тепловими втратами в системах централізованого опалення. Також передбачається експлуатація низькопотенційних джерел теплоти і створення інтелектуального управління енергетичною системою. Основна увага приділяється ін-

теграції електро-, тепло- та холодопостачання, питанням транспорту теплоти, а також гнучкості короткострокових/довгострокових накопичень;

- підвищення теплопередачі та маси, головним чином, здійснюється за рахунок більшого значення співвідношення (внутрішня поверхня теплообміну)/(об'єм накопичення) в ТП обладнання, підвищує показники як на рівні її елементів, так і на рівні системи. При зменшенні розмірів обладнання, керувати процесом акумулювання простіше та легше реалізувати оптимальне управління потоком енергії. Окрім того, розбивка об'ємів зберігання теплоти на окремі елементні модулі дає можливість проектування теплових акумуляторів будь-якої потужності з уніфікованих елементів.

- зменшення впливу теплової стратифікації, що виникає в об'ємі рідинних ТА і негативно впливає на процес зберігання теплоти.

- доцільність використання ТА в залежності від середньодобової температури. Оскільки, у період зимового піку навантаження ТА дає економію капітальних витрат, дозволяючи використовувати базисні установки меншої теплопродуктивності, а також витрат на паливо завдяки зменшеним потребам в потужності і меншою тривалістю роботи. У період, характерний для середини літа, потрібно порівняно небагато пікової енергії, при цьому ТА дає економію вартості палива, оскільки використання акумулятора обмежується потребами енергії в піковий період. З урахуванням можливості зниження робочої потужності установок, шляхом зупинки частини з них для ремонту, профілактичних робіт і заправки паливом, економії на вартості палива.

Вирішення питання балансу між попитом на теплову енергію та її максимально можливого використання важливе завдання, що вирішується за допомогою ТА. Одне з таких рішень запропоновано авторським колективом в матеріалах [3, 4]. Запропоновано конструкцію мобільного теплового акумулятора, що представляє собою контейнер з індивідуальним тепловим пунктом і встановленими акумуляторами теплоти спеціальної конструкції. Кількість ТА визначає загальну потужність акумулятора контейнерного типу, яку можна підібрати в залежності від потреб споживача. Особливістю акумуляторів є те, що в них вирішено проблему стратифікації в об'ємі, шляхом використання теплового діоду та речовин з фазовим переходом. Також підібрано склад акумулюючої речовини, що представляє собою псевдопластичну рідину. Конструктивні рішення, стосовно, комплектації, геометричних розмірів та способу передачі теплоти споживачу ґрунтуються на інженерних розрахунках та проведених експериментальних дослідженнях. Конструкцію ТА зібрано з стандартних елементів, що широко представлені на ринку України, як наслідок забезпечується висока взаємозамінюваність деталей та поміркована вартість обладнання в цілому.

Перелік посилань

1. Lund, H., Werner, S., Wiltshire, R., Svendsen, S., Thorsen, J. E., Hvelplund, F., et al. (2014). 4th Generation District Heating (4GDH): integrating smart thermal grids into future sustainable energy systems. *Energy* 68, 1–11. doi:10.1016/j.energy.2014.02.089
2. Thermal Energy Storage. Technology Brief / IEA-ETSAP and IRENA Technology Brief E17 – January 2013, p.24
3. Demchenko V.G., Konyk A.V. Research of heat accumulation capacity binary water systems / <http://www.iosrjournals.org/iosr-jac.html> <https://doi.org/10.9790/5736-1306010107>
4. Демченко В.Г., Трубачев А.С., Коник А.В. Дослідження напружено-деформованого стану елементів мобільного теплового акумулятора / *Теплофізика та теплоенергетика*, 2020, Т. 42, №2, с. 68-75.

СЕКЦІЯ 3. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ. РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТА ЕКОЛОГІЧНО-БЕЗПЕЧНІ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЇ

УПРАВЛІННЯ МІЖНАРОДНОЮ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

Бундюк А.М., к-т. техн. наук, професор,
Лихащенко К.О., студент
Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса

Вступ. Конкурентоспроможність розглядається як можливість або здатність підприємства використовувати свої порівняльні переваги у виробництві і реалізації товарів і послуг по відношенню до виробників і постачальників аналогічних товарів і послуг. Можливість підприємства конкурувати на певному товарному ринку залежить насамперед від конкурентоспроможності товару, тобто від ефективності використання наявних трудових, матеріальних і фінансових ресурсів.

Міжнародна конкурентоспроможність підприємства розглядається як здатність підприємства створювати та реалізовувати продукцію, цінові й нецінові якості якої більш привабливі, ніж в аналогічній продукції конкурентів на зовнішньому ринку.

Міжнародна конкурентоспроможність підприємства відображає можливість ефективної виробничо-господарської діяльності в умовах глобального конкурентного ринку. Це забезпечується всім комплексом наявних у підприємства ресурсів. Виробництво та реалізація конкурентоспроможних товарів і по-

ТОРФУ	
Демченко В.Г., Коник А.В. ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ЗБЕРІГАННЯ ТЕПЛОТИ	29

Секція 3

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ. РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТА ЕКОЛОГІЧНО- БЕЗПЕЧНІ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЇ

Бундюк А.М., Лихащенко К.О. УПРАВЛІННЯ МІЖНАРОДНОЮ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА	31
Яровий І.І., Алі В.П. ВИКОРИСТАННЯ ДЖЕРЕЛ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ДЛЯ КОМБІНОВАНОГО ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	35
Перетяка С.М.ЗАГРОЗИ ПРИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАХОДІВ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ	37
Ватренко О.В., Левтринська Ю.О. ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ СУПУТНІХ ТОВАРІВ ТА ПАКУВАННЯ	39
Воїнова С.А., Воїнов А.П. О КОМПЛЕКСНОМ УПРАВЛЕНІИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА	43

Секція 4

ІННОВАЦІЙНЕ ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ, ФАРМАЦЕВТИЧНИХ, ХІМІЧНИХ ТА ПАРФУМЕРНИХ ВИРОБНИЦТВ

Цельнь Б.Я., Гоженко Л.П., Радченко Н.Л., Іваницький Г.К. ЗАСТОСУВАННЯ КАВІТАЦІЙНИХ ПУЛЬСАТОРІВ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ВНУТРІШНЬОГО МАСОПЕРЕНОСУ В ПРОЦЕСАХ ЕКСТРАГУВАННЯ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	50
Беляновська О.А., Литовченко Р.Д., Сухий К.М., Сухий М.П., Губин- ський М. В., Суха І.В. ЕКСПЛУАТАЦІЯ РЕГЕНЕРАТОРА ТЕПЛОТИ ТА ВОЛОГИ НА ОСНОВІ КОМПОЗИТНИХ АДСОРБЕНТІВ «СИЛКАГЕЛЬ – НАТРІЙ СУЛЬФАТ»	57
Авдєєва Л.Ю., Жукотський Е.К., Декуша Г.В. ТЕХНОЛОГІЯ БІОЛОГІЧНОЇ ДОБАВКИ З ГРИБА ШИЇТАКЕ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ АКТИВОВАНОГО КОМПЛЕКСУ ПОЛІСАХАРИДІВ	58
Янаков В. П. АНАЛІЗ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕОРИИ ТЕСТОПРИГОТОВЛЕНИЯ	60
Бунецкий В. А., Коринчук Д. Н. ВЫБОР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ГРАНУЛЯЦИИ БИОПОЛИМЕРОВ	62