

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



*VIII МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ  
«ІННОВАЦІЙНІ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЇ»*

*ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ*

**6-10 вересня 2021 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
- Сорока**  
*Петро Гнатович* – Український державний хіміко-технологічний університет, д.т.н., почесний професор
- 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**  
*Михайл Львович* – Інститут енергетики Академії Наук Молдови, к.т.н., в.н.с.

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова, ректор  
Зам. голови

Зам. голови з  
організаційних питань  
Відповідальний секретар  
Секретар

Б.В. Єгоров  
Н.М. Поварова  
Б.В. Косой

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

### Члени оргкомітету:

О.В. Зиков  
І.В. Безбах  
І.І. Яровий  
О.В. Акімов

І.В. Сиротюк  
Є.О. Пилипенко  
В.П. Алі  
М.Ю. Молчанов

О.Ф. Терземан  
С.А. Малашевич  
В.Ю. Юрлов  
М.В. Щербич

Одеська національна академія харчових технологій  
вул. Канатна, 112, м. 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](mailto:terma_onaft@ukr.net)  
сайт: [www.terma.onaft.edu.ua](http://www.terma.onaft.edu.ua).

- Наложение вибрационного и электромагнитного поля, равномерное распределение характеристик, его анализ и корректировка в изменении уровня, структуры и качества распределения энергии в рабочем объёме тестомесильных машин и агрегатов.

Исследования в данном направлении продолжаются

## **Секція 2. ІННОВАЦІЙНІ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ, ХІМІЧНИХ І ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ВИРОБНИЦТВ**

УДК 66.063; 532.695

### **ВИРОБНИЦТВО РІДКИХ ЕМУЛЬСІЙНИХ КРЕМІВ**

Авдєєва Л.Ю., д-р техн. наук, с.н.с.,  
Павлик В.Ю. магістр 1 року навчання.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ

Тенденції світового ринку споживання косметичних засобів свідчать про постійне зростання за останні роки об'ємів виробництва і споживання рідких емульсійних кремів по догляду за шкірою - кремів для обличчя, тіла, рук, молочко для зняття макіяжу, сонцезахисних засобів і т.д. Для забезпечення зростаючого попиту споживачів виробники косметики повинні максимально використовувати наукові інновації в галузі технології їх виробництва.

Рідкі емульсійні креми виробляються на основі емульсії «масло у воді» і представляють собою складні багатокомпонентні системи з високим вмістом води і невеликою часткою жирів, жироподібних речовин та ін. Стабілізація відбувається відповідними емульгаторами. При розробці нових видів виробів та їх виробництві можуть виникнути різні проблеми, які можуть мати негативний вплив на споживчі властивості продукту, його показники безпеки, фізико-хімічні та органолептичні властивості, як на момент виробництва, так і в процесі зберігання [1, 2].

Одним із важливих питань якості в технології виробництва емульсійних кремів є дисперсність і збереження стабільності емульсійної дисперсної системи в процесі виробництва і на протязі всього терміну зберігання косметичного продукту. Розшарування, зміна зовнішнього вигляду, в'язкості, кольору і запаху - це основні видимі ознаки нестабільності, які можуть побічно вказувати на порушення показників безпеки. На порушення стабільності можуть впливати різні хімічні і фізичні фактори. Хімічні фактори - це інгредієнтний склад продукту. До фізичних факторів відносяться принцип дії і характеристики обладнання, що використовується при виробництві. До них належать: метод отримання емульсії, тип і режими обладнання (рівномірність

перемішування, швидкість обертання робочих органів, інші параметри) [2].

Емульсії представляють собою багатофазні системи, в яких дисперсна фаза розподілена в дисперсійному середовищі. Стійкість таких систем залежить від величини енергії на поверхні розподілу, яка прямо пропорційно залежить від поверхневого натягу на межі поділу фаз і поверхні розподілу: чим менше дані показники, тим більш стійкою є система. Подрібнення частинок фази супроводжується значним збільшенням запасу вільної поверхневої енергії. Ця енергія зростає тим сильніше, чим більше дисперговані частинки фази. Згідно з другим законом термодинаміки, така система нестійка і в ній мимовільно будуть відбуватися процеси, спрямовані на зниження вільної енергії. Для емульсії це агрегування і злиття диспергованих частинок фази (агрегативна нестійкість), що призводить до розшарування емульсії (седиментаційна нестійкість). Зменшення розміру частинок фази знижує швидкість розшарування і підвищує стабільність емульсії. Критичний розмір часток, нижче якого емульсії стають седиментаційно стійкими, становить 0,4-0,5 мкм. В цьому випадку наноемульсії є прикладом найбільш стабільної системи, але при цьому в емульсіях протікають явища агрегації і коалесценції. Щоб перешкодити цьому в емульсії додають емульгатори [1, 2].

В процесі виробництва для одержання однорідної консистенції рідкого емульсійного крему великого значення набуває рівномірність перемішування при введенні інгредієнтів і в процесі охолодження. Для досягнення рівномірного розподілу і ефективної тепломасопередачі при виробництві емульсій використовують комбіновані мішалки і гомогенізатори. На фармацевтичних підприємствах для інтенсивного перемішування емульсій які легко утворюються найчастіше використовуються швидкохідні мішалки (якірні, турбінні, дискові). Для диспергування твердої фази в рідкому середовищі використовують гомогенізатори, диспергатори, роторно-пульсаційні апарати різних типів [1-3].

Сучасні наукові інновації пов'язані з інтенсифікацією технологічних процесів і вирішенням комплексних науково-технічних проблем, спрямованих на вилучення або модифікацію морально застарілих енергоємних технологічних процесів і обладнання, збільшення продуктивності виробництва і покращення якості продукції. Доведена доцільність інтенсифікації виробничих процесів за рахунок використання імпульсних методів впливу (ультразвукові хвилі, електрогідравлічні ефекти та ін.). За своїми енергетичними показниками, одним з найбільш ефективних інструментів вважається використання гідродинамічної кавітації, яка дозволяє проводити інтенсивну обробку великих об'ємів рідких багатокомпонентних систем в потоці [2, 3].

**Висновки.** Емульсії представляють собою складні багатофазні системи. Важливим питанням якості в технології виробництва емульсійних кремів є збереження стабільності емульсії. Висока стабільність емульсії досягається

використанням хімічних і фізичних факторів впливу. Важливим є принцип дії і характеристики обладнання, що використовується при виробництві. Одним з перспективних способів інтенсифікації процесу емульгування є використання кавітаційних апаратів, які дозволяють значно прискорити масообмін, знизити собівартість і підвищити якість готової продукції.

### Література

2. Agrawal A., Kulkarni S., Sharma S. Recent advancements and applications of multiple emulsions. *International Journal of Advances in Pharmaceutics*. Vol.4, Issue 6 [2015]. 94-103 p.

3. Меньшутіна Н.В., Мишина Ю.В., Алвес С.В. Инновационные технологии и оборудование фармацевтического производства.-Т.1.-М.:Из-во БИНОМ, 2012.-328 с.

3. Промтов М.А. Перспективы применения кавитационных технологий для интенсификации химико-технологических процессов - *Вестник ТГТУ*, 2008. Т.14, № 4. С. 861 – 869с.

4. Долінський А.А., Авдєєва Л.Ю., Макаренко А.А. Кавітаційні технології для виробництва нанопрепаратів. *Наукова думка*. 2020. 111 с.

УДК 620.91-620.93

## МОБІЛЬНІ СИСТЕМИ ЗБЕРІГАННЯ ТА АКУМУЛЮВАННЯ 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

Переважає більшість енергії у світі надходить від викопних видів палива, таких як нафта, вугілля, природний газ та уран, що спричинює викиди парникових газів, глобальне потепління та пов'язані із цим зміни клімату.

Протидія цим негативним явищам є викликом для сучасної науки та економіки, що спричиняє необхідність проведення досліджень, щодо можливості використання відновлюваних джерел енергії.

Новий концепт розвитку безкарбонової енергетики сприяв активному впровадженню систем зберігання та акумулювання теплоти. Це пов'язано з широким застосуванням відновлювальних джерел енергії, а саме нерівномірністю генерації енергії в залежності від часу доби, сезону, віддаленість джерела від споживача, тощо [1].

Системи зберігання та акумулювання теплоти (або теплові акумулятори) використовують для того, щоб збалансувати систему теплозабезпечення, а саме [2]:

## ЗМІСТ

### Секція 1. ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ВПЛИВ СТАНУ ВОДИ В ЯБЛУКАХ НА ТЕПЛОТУ ТА КІНЕТИКУ ЗНЕВОДНЕННЯ Гусарова О.В., Михайлик В.А., Шапар Р.О. ....	5
ГІДРОДИНАМІЧНА КАВІТАЦІЯ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ МЕТОД ЕКСТРАГУВАННЯ Авдєєва Л.Ю., Макаренко А.А. ....	7
ВПЛИВ РОЗЧИННИХ ЦУКРІВ НА ПРОЦЕС СУШІННЯ Дмитренко Н.В., Шапар Р.О. ....	9
АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧЕСКИХ ІННОВАЦІЙ ЗАМЕСА Янаков В. П. ....	12

### Секція 2. ІННОВАЦІЙНІ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ, ХІМІЧНИХ І ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ВИРОБНИЦТВ

ВИРОБНИЦТВО РІДКИХ ЕМУЛЬСІЙНИХ КРЕМІВ Авдєєва Л.Ю., Павлик В.Ю. ....	14
МОБІЛЬНІ СИСТЕМИ ЗБЕРІГАННЯ ТА АКУМУЛЮВАННЯ ТЕПЛОТИ Демченко В.Г., Коник А.В. ....	16
ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ АДСОРБЦІЙНОГО ТЕПЛОАКУМУЛЮЮЧОГО ПРИСТРОЮ НА ОСНОВІ КОМПОЗИТИВ «СИЛКАГЕЛЬ – НАТРІЙ СУЛЬФАТ» Бєляновська О.А., Литовченко Р.Д., Сухий К.М., Сергієнко Я.О., Сухий М.П., Суха І.В. ....	18
ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ ЛІСОГОСПОДАРСТВ Ляшенко А. В. ....	19
INVESTIGATION OF THE KINETICS OF THE DRYING PROCESS IN DIFFERENT FORMATION OF PEAT- SLUDGE GRANULES Petrova Zh., Novikova Yu., Petrov A. ....	22

### Секція 3. МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЙ. ОПТИМІЗАЦІЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА СИСТЕМ

ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ СУШІННЯ БЛОКАЧАННОЇ КАПУСТИ Пазюк В.М., Вишнівський В.М. ....	23
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ПРОИЗВОДСТВА - ОБЛАСТЬ ПРИОРИТЕТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ИЗЫСКАНИЙ Воинов А.П., Воинова С.А. ....	26