

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
83 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ УНІВЕРСИТЕТУ

Одеса 2023

Наукове видання

Збірник тез доповідей 83 наукової конференції викладачів університету
25 – 28 квітня 2023 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеського національного технологічного університету,
протокол № 13 від 16.05.2023 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова: Іванченкова Л.В., д.е.н., професор

Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Агунова Л.В., к.т.н., доцент

Артеменко С.В., д.т.н., професор

Басюркіна Н.Й., д.е.н., професор

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Бордун Т.В., к.т.н., доцент

Верхівкер Я.Г., д.т.н., професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Гаркович О.Л., к.б.н., доцент

Добрянська Н.А., д.е.н., професор

Жигунов Д.О., д.т.н., професор

Філіпенко О.І., к.філ.н., доцент

Згадова Н.С., к.е.н., доцент

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Капустян А.І., д.т.н., доцент

Коваленко О.О., д.т.н., професор

Косой Б.В., д.т.н., професор

Котлик С.В., к.т.н., доцент

Козак К.Б., д.е.н., професор

Лагодієнко В.В., д.е.н., професор

Лебеденко Т.Є., д.т.н., професор

Ломовцев П.Б., к.т.н., доцент

Макаринська А.В., д.т.н., професор

Ніколюк О.В., д.е.н., професор

Немченко В.В., д.е.н., професор

Осадчук П.І., д.т.н., доцент

Павлов О.І., д.е.н., професор

Солоницька І.В., к.т.н., доцент

Седікова І.О., д.е.н., професор

Сергеева О.Є., д.ф-м.н., професор

Семенюк Ю.В., д.т.н., професор

Симоненко Ю.М., д.т.н., професор

Скрипніченко Д.М., к.т.н., доцент

Соловей А.О., к.т.н., доцент

Струк Б.І., к.п.н., доцент

Тітлов О.С., д.т.н., професор

Тележенко Л.М., д.т.н., професор

Ткаченко О.Б., д.т.н., професор

Ткачук Г.О., д.е.н., професор

Фесенко О.О., к.т.н., доцент

Хобін В.А., д.т.н., професор

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

обумовлено кращим насиченням його пухирцями повітря при збиванні у поєднанні з підвищенням газотримувальної здатності гідроколоїдів тіста завдяки наявності в ньому водорозчинних полісахаридів насіння льону, яким властива піноутворювальна, стабілізуюча властивості. Встановлено, що внесення до 45 % БМЛ в рецептуру кексів без розпушувачів з рисового борошна сприяє збільшенню питомого об'єму і пористості виробів та розширенню асортименту безглютенової продукції.

Таким чином, раціональні кількість борошна з макухи насіння олійних культур і умови приготування виробів значно залежать від групи кексів, при виробництві яких воно використовується. Використання вторинних продуктів переробки олійних культур для виробництва кексів при застосуванні розроблених технологічних підходів і заходів дозволить забезпечити отримання виробів високої якості зі скорегованим хімічним складом, розширити асортимент продукції з підвищеною харчовою цінністю та підвищити ефективність використання сировинних ресурсів.

Література

1. Чуйко М., Чуйко А. Інноваційні підходи до розробки та виведення на ринок борошняних виробів функціонального призначення // Економіка та суспільство. 2021. №23. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-23-5>
2. Підвищення харчової цінності хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів: монографія / Н. П. Буяльська, О. Л. Гуменюк, Н. М. Денисова, В. М. Челябієва. Чернівці: ЧНТУ. 2020. С. 35-49, 109.
3. Sesame (*sesamum indicum* L.): A comprehensive review of nutritional value, phytochemical composition, health benefits, development of food, and industrial applications / Wei P. et al. // *Nutrients*. 2022. №14. 4079.
4. Використання борошна із насіння нішевих культур у технології виробництва кексів / Сова Н. А. та ін. // *ВІСНИК НТУ "ХПІ"*. 2021. № 4 (10). С. 94-100.

СЕКЦІЯ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ДИЗАЙН»

УДК 536.7:536.24

ЕКСЕРГЕТИЧНИЙ МЕТОД ТЕРМОДИНАМІЧНОГО АНАЛІЗУ СИСТЕМ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТЕПЛОТИ

**Іваненко Є.В., асистент, Ломовцев Б.А., к.т.н., доцент
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса**

Ексергетичний метод, основи якого заклав Гіббс, спирається на використання термодинамічних потенціалів.

Термодинамічні потенціали володіють важливою властивістю – давати значення роботи в тих чи інших умовах. Застосовуючи цю фундаментальну властивість потенціалів, можна оцінити працездатність речовини і енергії в будь-якій точці даної системи незалежно від її виду, структури і складності.

Для технічних додатків термодинаміки важливий не тільки аналіз всіх видів взаємодії всередині системи, але і її взаємодія з усіма тілами поза її меж. Тому "термодинамічні потенціали", що визначають максимальну роботу потоків речовини і енергії, повинні бути пов'язані як з параметрами самої системи, так і з параметрами "її оточення", тобто параметрами навколишнього середовища. Такими властивостями володіє своєрідний потенціал – ексергія.

Співвідношення для розрахунку ексергії потоку речовини:

$$E = m \cdot e, \\ e = (h - h_0) - T_{cp}(s - s_0) \quad (1)$$

та ексергії потоку теплоти:

$$E_0 = Q \left(\frac{T - T_{cp}}{T} \right) = Q \cdot \tau \quad (2)$$

Де, m – масова витрата, T – абсолютна температура, s – питома ентропія і h – питома ентальпія потоку речовини; τ – температурний фактор; індекс 0 – відноситься до потоку речовини в стані термодинамічної рівноваги з навколишнім середовищем.

Ексергія, згідно (1.1), (1.2), термодинамічним потенціалом не є, оскільки залежить не тільки від стану системи, але і від стану навколишнього середовища, однак вона (ексергія) володіє багатьма властивостями термодинамічних потенціалів, але відлік яких ведеться від деякої постійної точки відліку – стану навколишнього середовища, наприклад $h - Ts$ – потенціал Гіббса, $(h - h_0) - T_{cp}(S - S_0)$ – ексергія потоку речовини.

Те, що ексергія є своєрідним «термодинамічним потенціалом», робить методи, засновані на її використанні, логічно і математично більш обґрунтованими, інформативно – більш компактними, а рішення виходять більш простим і коротким шляхом.

В основі ексергетичного методу лежить аналіз всіх ексергетичної потоків, що проходять через систему в цілому і кожен її елемент окремо з подальшим складанням ексергетичного ККД системи, а при необхідності – ексергетичного ККД елементів, її складових.

Як ілюстрацію до сказаного наведу для прикладу картину двох ексергетичних балансів (справедливих і для парокompресорних і для повітряних холодильних машин і теплових насосів): баланс найпростішої, чотирьохелементної СТТ (рис.1) і баланс регенеративної СТТ (рис. 2).

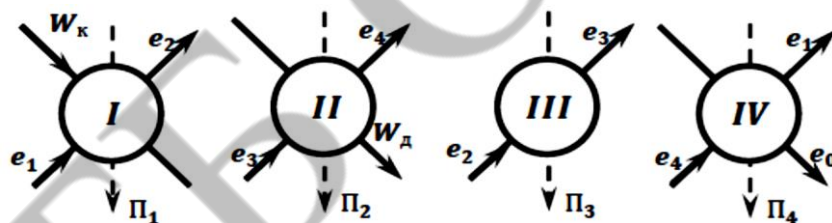


Рис. 1 – Ексергетичний баланс для найпростішої чотирьохелементної СТТ

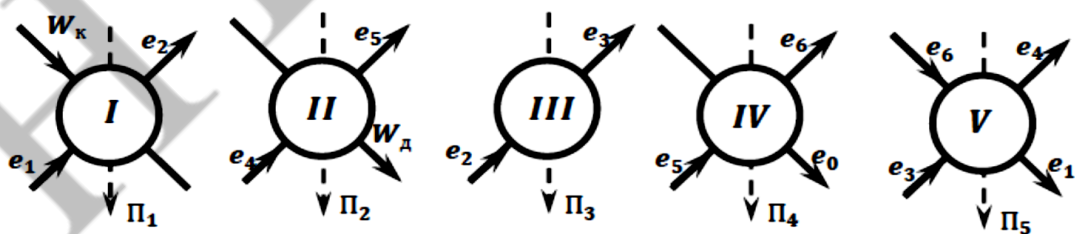


Рис. 2 – Ексергетичний баланс для п'ятиелементної СТТ

Видно, що всі симетричні протилежні потоки питомої ексергії скорочуються і баланс зводиться до суми втрат

$$P_{\Sigma} = T_{cp} \Delta \sum_i P_i \quad (3)$$

що в підсумку дає витрату підведеної ззовні роботи

$$l_i = h_2 - h_1 \quad (4)$$

і з урахуванням індикаторного ККД

$$l_e = h_2 - h_1 \quad (5)$$

З зіставлення обох методів випливає, що, хоча вони обидва ведуть до одного і того ж результату, другий метод (ексергетичний) набагато простіше і не вимагає побудови зразкових циклів і їх порівняння з вихідним циклом.

Крім цього, ексергетичний метод більш зручний при машинному рахунку, тому що не включає ніяких допоміжних операцій, в тому числі графічних. Перевагою ентропійного методу є його наочність.

УДК 536.48:577.3

ВПЛИВ ШВИДКОСТІ ЗАМРОЖУВАННЯ НАПІВФАБРИКАТІВ НА ЇХ ЯКІСТЬ

**Іваненко Є.В., асистент, Нападовська М.С., асистент
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса**

Серед технологічних чинників, що визначають якість заморожених напівфабрикатів, вирішальна роль належить умовам заморожування. До основних факторів заморожування відносять: температуру, швидкість руху середовища, що охолоджує, і характеристику об'єкта заморожування. До змін, що відбуваються в об'єкті при заморожуванні, відносять: кристалізацію тканинної рідини, частковий перерозподіл вологи, зміни ліпідів та механічні пошкодження тканин об'єкта. Процес кристалоутворення є одним з важливих процесів, що визначають якість готових виробів. Основним компонентом продуктів харчування є вода та її кількість у них становить 48-78 %. Утримується вона переважно за рахунок осмотичного тиску і адсорбції структурами клітин – сіткою білкових мембран і білкових волокон, і навіть деякими іншими хімічними компонентами клітин.

По мірі зниження температури знижується інтенсивність броунівського руху і при настанні кріоскопічної температури починається процес кристалоутворення і виморожування вологи. У харчових продуктах, у тому числі напівфабрикатах формуються гетерогенні кристали льоду. Утворення та зростання кристалів льоду залежить від умов тепловідведення. При -10°C виявляється висока швидкість росту кристалів води, що становить 50 мм/сек. Причому молекули води з рідкої фази прикріплюються до сформованих ядер кристалів, і таким чином здійснюється процес зростання кристалів. Молекули води з термодинамічної точки зору надають перевагу цьому процесу формування нових кристалів. Крім цього, у процесі кристалізації молекули води рухаються від рідкої фази до стабільного стану на поверхні кристала, а молекули розчинених речовин дифундують у зворотному напрямку. Наскільки інтенсивно відбуватимуться ці процеси, залежить від умов відведення тепла.

Повільне заморожування призводить до повної втрати вільної води усередині клітин. У клітинах, що втратили пружність, знаходиться не змерзлий розчин, а весь лід, що утворився, – поза клітинами, при цьому кількість пошкоджених клітин перевищує 70 %. При швидкому заморожуванні 70-80 % всіх кристалів льоду утворюється за місцем знаходження води до заморожування, при цьому травмуючий вплив кристалів на клітини тканини мінімально. Таким чином, швидке заморожування перешкоджає зростанню кристалів льоду в напівфабрикаті і сприяє формуванню нових, що обумовлює дрібне кристалоутворення. З урахуванням швидкості заморожування процеси заморожування можна класифікувати: як повільне (до 0,01 м/год; та температурі від -10 до -12°C); прискорене (від 0,01 до 0,05 м/год;

ВПЛИВ ПРОДУКТІВ ВТОРИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР НА ЯКІСТЬ РІЗНИХ ГРУП КЕКСІВ Макарова О.В., Котузакі О.М., Чабан А.Б.....	51
СЕКЦІЯ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ДИЗАЙН»	
ЕКСЕРГЕТИЧНИЙ МЕТОД ТЕРМОДИНАМІЧНОГО АНАЛІЗУ СИСТЕМ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТЕПЛОТИ Іваненко Є.В., Ломовцев Б.А.....	53
ВПЛИВ ШВИДКОСТІ ЗАМРОЖУВАННЯ НАПІВФАБРИКАТІВ НА ЇХ ЯКІСТЬ Іваненко Є.В., Нападовська М.С.....	55
МОДЕЛЮВАННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ПЛОЩИНИ Ломовцев Б.А., Іваненко Є.В.....	56
ОХОРОНА ПРАЦІ: ГАРМОНІЗАЦІЯ ЗАКОНОДАВСТВА З ЄС Неменуша С.М., Лисюк В.М., Фесенко О.О., Сахарова З.М.....	57
ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ: МІЖНАРОДНІ ВИМОГИ ЩОДО УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ТА ЗДОРОВ'ЯМ НА РОБОТІ Неменуша С.М., Лисюк В.М., Фесенко О.О.....	60
СЕКЦІЯ «БІОХІМІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ»	
БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ОТРИМАННЯ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК З ПРОДУКТІВ ВТОРИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА Капрельянц Л.В., Швець Н.О., Труфкаті Л.В.....	61
КЛАСТЕРНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ Пилипенко Л.М., Труфкаті Л.В., Килименчук О.О., Верхівкер Я.Г.....	62
СЕКЦІЯ «БІОІНЖЕНЕРІЯ І ВОДА»	
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ДОБАВКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПЕТ-ТАРИ ТА АКТУАЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ МІГРАЦІЇ У ВОДУ ТА НАПОЇ Коваленко О.О.....	63
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МІГРАЦІЇ МЕТАЛІВ ІЗ ПЕТ-ТАРИ У ФАСОВАНУ ПРИРОДНУ МІНЕРАЛЬНУ ВОДУ Григор'єва Т.П., Коваленко О.О.....	65
ІННОВАЦІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ФРУКТОВИХ ТА ОВОЧЕВИХ СОКІВ І НАПОЇВ Палвашова Г.І.....	66
ПРО КРЕМНІЙ У ВОДІ, ЙОГО КОРИСТЬ І ШКОДУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ Коваленко О.О., Березецький Р.В.....	68
СЕНСОРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОРТОВИХ СОКІВ Доценко Н.В., Манолі Т.А., Доценко Ю.І.....	70
РОЗРОБКА РЕЦЕПТУР ПЛОДООВОЧЕВИХ СОУСІВ З ПРЯНО-АРОМАТИЧНИМИ ІНГРЕДІЄНТАМИ Афанасьєва Т.М.....	72
СУЧАСНІ НАПРЯМКИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ ВОДОПІДГОТОВКИ Стрікаленко Т.В., Нижник Т.Ю., Ляпіна О.В., Берегова О.М.....	73
СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ РЕСТОРАННОГО І ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ»	
ВИКОРИСТАННЯ М'ЯТИ ПЕРЦЕВОЇ У ВИРОБНИЦТВІ ДЕСЕРТІВ Тележенко Л.М., Нападовська М.С.....	75
РЕСТОРАННИЙ БІЗНЕС В РЕАЛІЯХ СЬОГОДЕННЯ Тележенко Л.М., Твердохліб У.П.....	77
СОЛОДКІ СТРАВИ З РАДІОПРОТЕКТОРНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ЗІ СПІРУЛІНОЮ Калугіна І.М.....	79
ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ДОШКІЛЬНОГО ТА ШКІЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ Салавеліс А.Д., Степанова В.С., Поплавська С.О.....	81
АКТИНІДІЯ – ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА У ВИРОБНИЦТВІ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ Атанасова В.В., канд. техн. наук, доцент, Козонова Ю.О.....	83
ВИКОРИСТАННЯ ПРЯНО-АРОМАТИЧНОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ НАПОЇВ Атанасова В.В., Жмудь А.В., Третякова О.В.....	84
РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРИ СОЛОДКОГО СОУСУ ПРОФІЛАКТИЧНОЇ НАПРАВЛЕНОСТІ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ПОРУШЕННЯМ ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ Колесніченко С.Л.....	86