

**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

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

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 криоскопічної 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  $-10^{\circ}\text{C}$  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  $-12^{\circ}\text{C}$ ); прискорене (від 0,01 до 0,05 м/год;

та температурі від  $-20$  до  $-25$  °C); швидке (від  $0,05$  до  $0,1$  м/год; та температурі від  $-30$  до  $-35$  °C); надшвидке (понад  $0,1$  м/год; та температурі від  $-40$  до  $-50$  °C).

Швидкість заморожування впливає на процеси масообміну, що призводять до усихання продукту. Втрати маси продукту при заморожуванні можуть коливатися у межах – від  $0,3$  до  $3,5$  %. Залежно від температури охолоджуючого середовища, початкової та кінцевої температур продукту, виду середовища, швидкості та способу заморожування, а також від властивостей та розміру об'єкта, що заморожується. Заморожування харчових продуктів, у тому числі напівфабрикатів, прагнуть проводити швидко.

Однак доведено, що не завжди найкращі якісні показники продукту забезпечуються низькою температурою та підвищеною швидкістю процесу холодильної обробки.

Спираючись на досвід холодильної обробки напівфабрикатів, необхідно ретельно підходити до вибору способу та швидкості їх заморожування, залежно від складу та маси, для того, щоб зберегти їх смакові та візуальні якості.

УДК 004.94:519.876.5

## МОДЕЛЮВАННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ПЛОЩИНИ

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

Математичні формули і геометричні фігури є моделями об'єктів зовнішнього устрою. Як і усякі інші моделі, вони підпорядковуються своїм внутрішнім законам. При цьому визначається, що разом з моделюванням дійсного простору також моделюється новий простір, більш потужний і з новими неочікуваними властивостями. Цій простір отримав назву уявного. Реальний простір разом з уявним формує комплексний простір. Розглянемо можливість побудови геометричної моделі комплексної площини в реальному просторі і зробимо передумови про форму геометричних елементів, які розташовані на уявній частині комплексної площини і з'ясуємо їх кількість.

Розглянемо спочатку комплексну пряму. Оберемо на площині вісь  $X$  з початком  $O$ . Пряму  $X$  будемо розглядати як носій уявних точок. Невизначені поняття точки і прямої відносяться також і до уявних точок та прямих. Інша їх властивість буде враховуватись при їх зображенні. Зрозуміло, що на прямій  $X$  розташується  $\infty^1$  уявних точок. Оберемо з множини одну точку для моделювання. На основі вказаного моделювання можна зробити наступні висновки:

1. На комплексній площині на будь-якій дійсній прямій знаходиться  $\infty^1$  дійсних і  $\infty^2$  уявних точок.
2. На комплексній площині знаходиться  $\infty^2$  дійсних і  $\infty^4$  уявних точок.
3. На комплексній площині через будь-яку дійсну точку проходить  $\infty^1$  дійсних і  $\infty^2$  уявних точок.
4. На комплексній площині  $\infty^4$  уявних прямих.
5. На кожній уявній прямій знаходиться одна єдина дійсна точка, через яку проходить уявна пряма, яка спряжена даною.
6. Через кожну уявну точку проходить одна єдина дійсна пряма, на якій знаходиться уявна точка, яка спряжена даною.

В геометрії комплексною площиною повинно враховуватись напрям одиничного орта  $\vec{I}$ , наприклад, уявні спряжені прямі орієнтовані відносно нього як відносно бісектриси. Визначимо форму коніки на комплексній площині. Наприклад, задано еліпс і нехай орт  $\vec{I}$  спрямовано по осі  $X$ , тоді, визначивши складову  $\vec{I}$  в відповідному рівнянні отримаємо, що

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