



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39714 (13) A

(51) 7 A23L1/31, A23L1/025,
A23L1/01МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ І АПАРАТ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

(21) 2001010081

(22) 03 01 2001

(24) 15 06 2001

(46) 15 06 2001 Бюл. № 5, 2001 р.

(72) Черевко Олександр Іванович Михайлов Ва-
лерій Михайлович Бабкіна Ірина Володимирівна(73) ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ТЕХНО-
ЛОГІЙ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ХАРЧУВАННЯ

(57) 1 Спосіб теплової обробки харчових продуктів, який передбачає нагрів розміщених у теплоізолюваному герметичному об'ємі харчових продуктів ІЧ-випромінюванням, який відрізняється тим, що після утворення на поверхні харчових продуктів підсмаженої скоринки у герметичному об'ємі підвищують парціальний тиск двоокису вуглецю до 10 - 30 кПа.

2 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що при досягненні середовищем з підвищеним вмістом двоокису вуглецю температури 220 - 250°C здійснюється імпульсне підведення енергії інфрачервоного (ІЧ) випромінювання з тривалістю циклів

30 - 60 с, поміж якими відбувається конвективна тепловіддача від газоповітряного середовища.

3 Спосіб за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що основна частка енергії ІЧ-випромінювання генерується в інтервалах довжин хвиль 2,4 - 3,0 мкм та 4,0 - 4,8 мкм, що відповідає основній смузі поглинання енергії ІЧ-випромінювання двоокисом вуглецю.

4 Апарат для теплової обробки харчових продуктів, який містить теплоізолювану робочу камеру з виступами запобіжним клапаном оглядовим люком і завантажувальним вікном, що за допомогою гумової прокладки і механічних затискувачів герметично закривається змінними кришками, в одній з яких змонтовано електропривід з утримувачами, всередині робочої камери розміщені закриті прозорими екранами ІЧ-випромінювачі з регульованою поверхневою потужністю, відбивачі, деко або решітка з харчовими продуктами та збірник жиру і соку, який відрізняється тим, що робоча камера через патрубок і запірно-регульовальну арматуру з'єднана з ємністю зі стиснутим двоокисом вуглецю.

Винахід належить до підприємств харчування та малих харчових виробництв і може бути використаний для теплової обробки м'ясних, рибних, овочевих борошняних виробів.

Для теплової обробки харчових продуктів широко використовують різні способи серед яких є жаріння, зокрема в середовищі нагрітого повітря, в полі інфрачервоного (ІЧ) випромінювання [1]. Для їх здійснення використовують жарильні шафи та ІЧ-апарати, які мають жарильну камеру з "темними" або "світлими" нагрівачами.

Їх основними недоліками є обмежені можливості інтенсифікації теплової обробки та значні витрати енергії на її проведення.

Прототипами винаходу є:

- Спосіб жаріння м'яса або риби [2], який здійснюється за нагрівання циркулюючим потоком гарячого повітря з додатковою дією імпульсів ІЧ-випромінювання під час якої припиняють циркуляцію гарячого повітря.

Недоліками способу є значні витрати енергії під час роботи ІЧ-нагрівачів та системи нагріву і

примусової циркуляції гарячого повітря, а також ускладнення конструкції апарата для його втілення.

- Пристрій для теплової обробки харчових продуктів [3], що має закриту кришкою теплоізолювану робочу камеру, в середині якої розміщена пегкознімна циліндрична каструля і встановлені електронагрівальні прилади з регульованою питомою поверхневою потужністю. Робоча камера може закриватися також додатковою кришкою з закріпленим електроприводом і утримувачами харчових продуктів.

Недоліками пристрою є обмежені можливості інтенсифікації теплової обробки та значні витрати енергії.

В основу винаходу покладено завдання розробки способу теплової обробки харчових продуктів і апарата для його здійснення, що дає можливість інтенсифікувати теплову обробку, знизити витрати енергії і поліпшити якість готових продуктів.

Поставлене завдання вирішується тим, що після утворення на поверхні харчових продуктів

A
(13)
39714
(11)
UA
(19)

підсмаженої скоринки у герметичному об'ємі підвищують парціальний тиск двоокису вуглецю до 10-30 кПа, при досягненні середовищем з підвищеним вмістом двоокису вуглецю температури 220-250 °C здійснюється імпульсне підведення енергії ІЧ-випромінювання з тривалістю циклів 30-60 с, поміж якими відбувається конвективна тепловіддача від газоповітряного середовища, основна частка енергії ІЧ-випромінювання генерується в інтервалах довжин хвиль 2,4-3,0 мкм та 4,0-4,8 мкм, що відповідає основній смузі поглинання енергії ІЧ-випромінювання двоокисом вуглецю, робоча камера апарату для теплової обробки харчових продуктів через патрубок і запірно-регульовальну арматуру з'єднана з ємкістю зі стиснутим двоокисом вуглецю.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, на яких представлено: фіг 1 - схематичний повздовжній переріз апарата при горизонтальному встановленні; фіг 2 - переріз по А-А; фіг 3 - схематичний повздовжній переріз апарата при вертикальному встановленні.

Спосіб теплової обробки харчових продуктів полягає в наступному. Харчові продукти розміщують у теплоізолюваному герметичному об'ємі з встановленими у ньому джерелами ІЧ-нагріву, що мають регульовану поверхневу потужність і дозволяють генерувати енергію в інтервалах довжин хвиль 2,4-3,0 мкм та 4,0-4,8 мкм.

Протягом першого періоду забезпечують інтенсивний тепловий потік ІЧ-випромінювання на харчові продукти. Внаслідок незначної глибини проникнення теплових променів усередину харчових продуктів, основна частка їх енергії концентрується у поверхневих шарах, що сприяє швидкому утворенню підсмаженої скоринки, яка протидіє видаленню жиру та соку при подальшому нагріванні. На другому етапі теплової обробки до герметичного об'єму додають двоокис вуглецю, досягаючи його парціального тиску 10-30 кПа. Це сприяє деякому охолодженню поверхні харчових продуктів і тимчасово гальмує її подальше перегрівання та пересушування, практично не впливаючи на передачу теплової енергії нижчорозміщеним шарам.

Внаслідок збігання спектральних характеристик ІЧ-нагрівачів зі смугою максимальної поглинальної здатності двоокису вуглецю останній поступово нагрівається, підвищуючи середню температуру газоповітряного середовища. Одночасно з цим двоокис вуглецю стає додатковим джерелом ІЧ-випромінювання. Це зменшує частку розсіяної енергії і підвищує частку корисної енергії (променевої та конвективної), що йде на нагрів харчових продуктів.

Подальший етап теплової обробки проводиться при імпульсному підведенні енергії ІЧ-випромінювання з тривалістю циклів 30-60 с, поміж якими здійснюється конвективна тепловіддача від газоповітряного середовища. За рахунок цього температура внутрішніх шарів харчових продуктів поступово зростає за незначної змінності температури поверхні, що забезпечує їх високу якість при досягненні стану кулінарної готовності.

Апарат для здійснення способу теплової обробки харчових продуктів (фіг. 1, 2, 3) складається з теплоізолюваної робочої камери 1 з заванта-

жувальним вікном, виступами 2, 3 для встановлення у горизонтальному і вертикальному положенні, відповідно, та оглядовим люком 4. Усередині робочої камери розміщені закриті прозорими екранами 5 ІЧ-випромінювачі 6 з регульованою поверхневою потужністю, і відбивачі 7. На напрямних 8 встановлюється деко або решітка 9 з розміщеними харчовими продуктами. Завантажувальне вікно робочої камери за допомогою механічних затискувачів закривається змінними кришками 10, 11, які використовуються залежно від встановлення в горизонтальному чи вертикальному положенні та виду оброблюваного харчового продукту. На внутрішній поверхні кришок є пази для вставлення прокладок 12 з термостійкої гуми, що забезпечує герметизацію робочої камери. У кришці 11 змонтований електропривід 13, що вмищує електродвигун і редуктор. На валах зірочок редуктора 14 фіксуються утримувачі 15 харчових продуктів. Для жиру і соку, що видаляються з харчових продуктів, встановлюється збірник 16, який виготовлений з прозорого для ІЧ-променів матеріалу. На бічній стінці змонтовано пульт управління 17. Робоча камера 1 має два отвори, до одного з яких приєднується запобіжний клапан 18, а до другого - патрубок 19, який з'єднує робочу камеру 1 з трубопроводом 20 з ємкістю 21 зі стиснутим двоокисом вуглецю через запірно-регульовальну арматуру, що вмищує редуктор 22, манометри 23, 24 та клапан 25.

Робота апарата для теплової обробки харчових продуктів полягає в наступному.

Перед початком роботи відкривають вентиль ємкості 21 і контролюють тиск двоокису вуглецю за показниками манометру 23. Під час приготування жарених або випечених харчових продуктів, що розміщують на поверхні деко або решітки, апарат встановлюють горизонтально на виступи 2. На пульті управління 17 ІЧ-випромінювачі 6 встановлюють в режим "світлий" або "темний" нагрівачів (залежно від найменування харчового продукту, що приготовляється), закривають робочу камеру 1 кришкою 10 і вмикають в електромережу ІЧ-випромінювачі 6. Після досягнення в робочій камері заданого температурного режиму відкривають кришку 10, встановлюють по напрямним 8 деко або решітку 9 з розміщеними харчовими продуктами у робочу камеру 1 і герметично закривають кришку 10 за допомогою механічних затискувачів. При утворенні на поверхні харчових продуктів підсмаженої скоринки відкривають клапан 25 подачі двоокису вуглецю і встановлюють заданий тиск у межах (10-30) кПа. Після нагріву середовища з підвищеним вмістом двоокису вуглецю до температури 220-250 °C здійснюють імпульсний підвід енергії ІЧ-випромінювання з тривалістю циклів 30-60 с шляхом автоматичного вимикання і вмикавання ІЧ-випромінювачів. При досягненні харчовими продуктами кулінарної готовності остаточно вимикають ІЧ-випромінювачі 6, відкриттям запобіжного клапана 19 знижують тиск, відкривають кришку 10 і витягують деко або решітку 9 з готовими харчовими продуктами та збірник 16 (у випадку жаріння на решітці).

Для приготування жарених харчових продуктів, що розміщують на утримувачах, апарат встановлюють вертикально на виступи 3. На пульті уп-

равління 17 ІЧ-випромінювачі 6 встановлюють в режим "світлий" нагрівачів. Підготовлені харчові продукти нанизують на утримувачі 15, які фіксують в прорізах валів зірочок редуктора 14, після чого кришкою 11 герметично закривають робочу камеру 1 за допомогою механічних затискувачів, та вмикають в електромережу ІЧ-випромінювачі 6 і електропривід 13. Обертальний рух зірочок редуктора 14 передається утримувачам 15 з харчовими продуктами, які рівномірно опромінюються ІЧ-променями. При утворенні на поверхні харчових продуктів підсмаженої скоринки відкривають клапан 25 подачі двоокису вуглецю і встановлюють заданий тиск у межах (10...30) кПа. Після нагріву середовища з підвищеним вмістом двоокису вуглецю до температури 220...250 °С здійснюють імпульсний підвід енергії ІЧ-випромінювання з тривалістю циклів 30...60 с шляхом автоматичного вимкнення і вмикання ІЧ-випромінювачів. При досягненні харчовими продуктами кулінарної готовності остаточно вмикають ІЧ-випромінювачі 6, відкриттям за-

побіжного клапану 19 знижують тиск, знімають кришку 11 разом з утримувачами 15 і видаляють збірник 16 з жиром та соком.

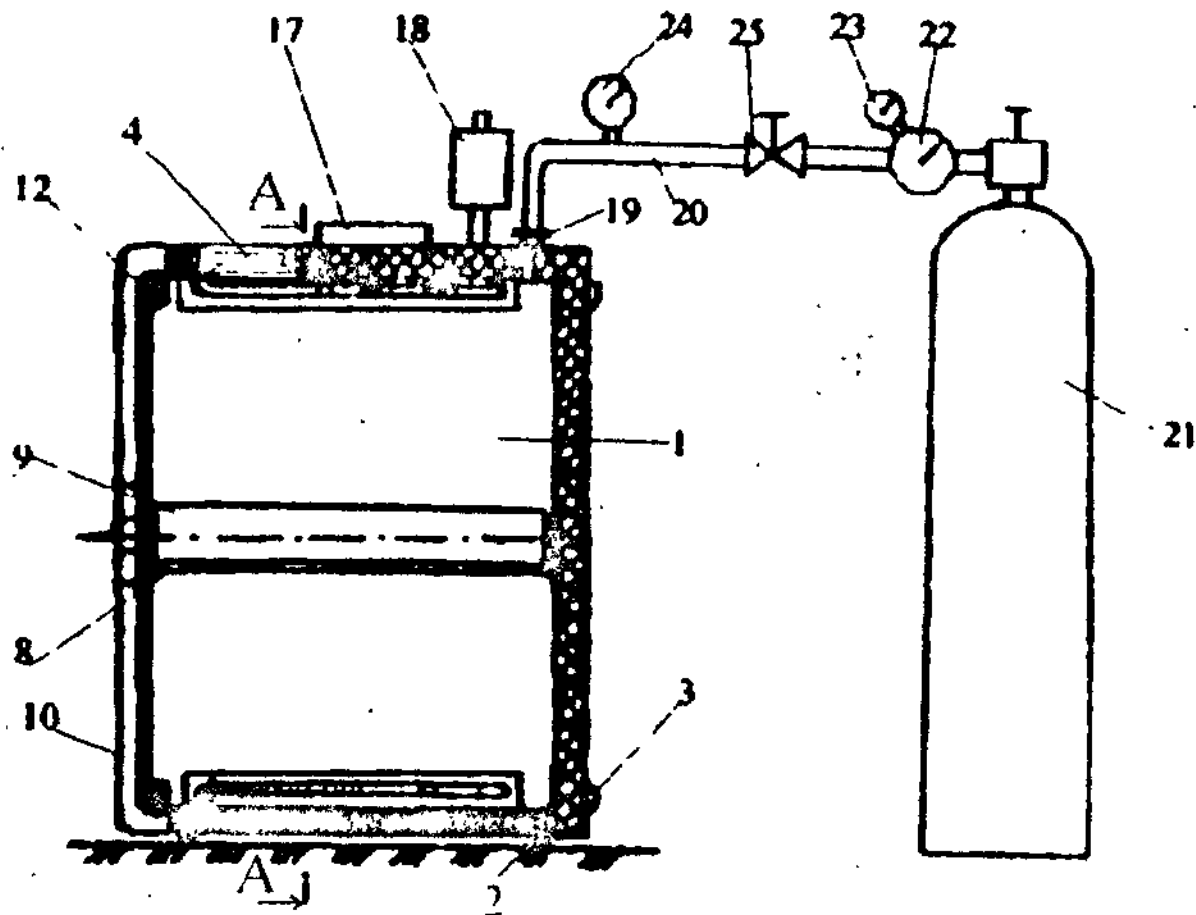
Перевагами способу теплової обробки харчових продуктів і апарату для його здійснення є скорочення тривалості теплової обробки, зниження витрат енергії та поліпшення якості готових виробів.

Література

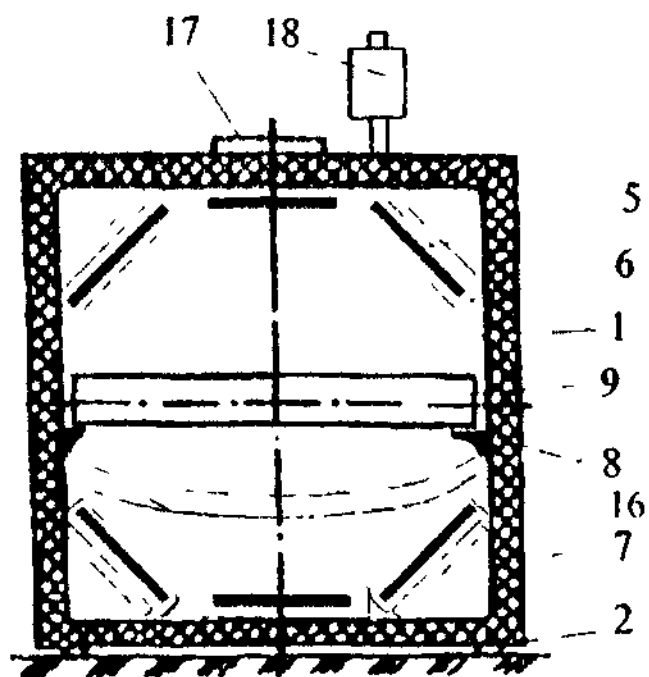
1. Липатов Н.Н. Процессы и аппараты пищевых производств М. "Экономика", 1987.-С. 196-210.

2. Заявка 2306265 ФРГ, МКИ А 23 L 1/31, 1/01; F 24 C 15/00. Способ жарения мяса или рыбы /Acreman I., Rohrl F., Defferbeck H., Bjarsch O. Inc - № 8756432; Заявл. 08.02.73, Опубл. 18.09.80; Бюл. № 38

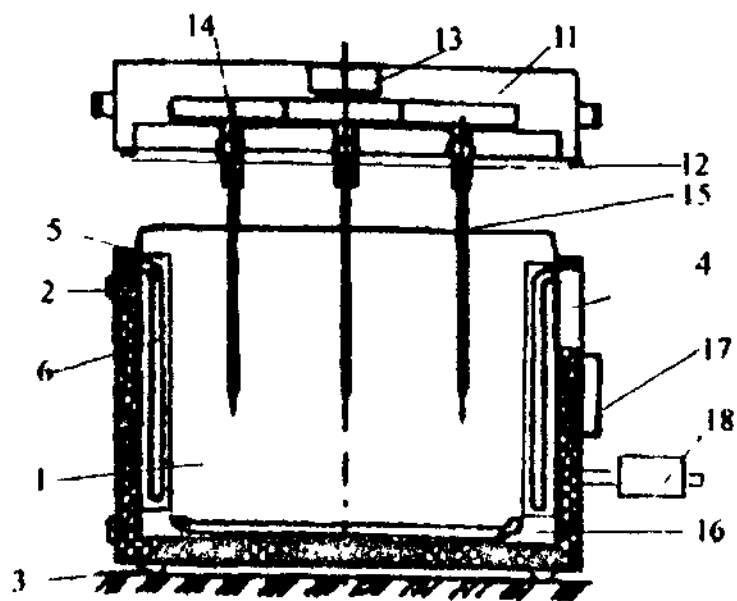
3. Пат. 1771418 СССР, МКИ А 47 J 37/04. Устройство для тепловой обработки пищевых продуктов / А.И Черевко, В.М Михайлов, И.В.Бабкина (СССР).- № 4825668/13; Заявл. 16.05.90, Опубл.23.10.92, Бюл. № 39.- 6 с.



Фіг. 1

$\Delta-\Delta$ 

Фиг. 2



Фиг. 3

Тираж 50 экз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
 Україна 88000 м Ужгород, вул Гагаріна 101
 (03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03