



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61565 (13) A

(51) 7 A47J27/00, A47J27/04, A47J27/05,
A47J27/082МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

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

1

2

(21) 2003031925

(22) 04 03 2003

(24) 17 11 2003

(46) 17 11 2003, Бюл. № 11, 2003 р.

(72) Чернишев Сергій Олександрович, Шубін Олександр Олександрович, Заплетников Ігор Миколайович

(73) ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ ІМ. М. ТУГАН-БАРАНОВСЬКОГО

(57) 1 Спосіб теплової обробки харчових продуктів шляхом попереднього дозування в знімні сітчасті кошики з наступним варінням на парі, який відрізняється тим, що кошики з продуктом спочатку занурюють у киплячу рідину, а після усмоктання необхідної кількості вологи верхній шар рідини, у який занурено продукт, скидають і останній довають до готовності на парі при тиску 103-120кПа.

2 Апарат для теплової обробки харчових продуктів, що містить робочу камеру, обхоплену паровою сорочкою електричного парогенератора, оснащеного електричною схемою регулювання і безпеки роботи, який відрізняється тим, що в робочу камеру вставляються знімні межові ґрати, на рівні

яких робоча камера через патрубок і запірно - регульовальну арматуру з'єднана через рекуператор з каналізацією для скидання з робочої камери верхнього шару киплячої рідини і перекладання продукту у парову зону.

3 Апарат за п. 2, який відрізняється тим, що встановлюється додаткова ємність, що обігривається, для формування дози окропу, необхідного для заповнення робочої камери рідиною до необхідного рівня при наступних завантаженнях продукту.

4 Апарат за пп. 2, 3, який відрізняється тим, що встановлюється теплообмінник, з'єднаний з робочою камерою і додатковою ємністю дози окропу, у якому відбувається теплообмін між киплячою рідиною, що скидається з робочої камери, і водою, що надходить у додаткову ємність, що обігривається, для формування дози окропу.

5 Апарат за пп. 2, 3, 4, який відрізняється тим, що робоча камера герметично закривається кришкою, обладнаною регульованим запобіжним клапаном, що задає і підтримує надлишковий тиск пару в робочій камері у межах 103-120кПа.

Винахід відноситься до підприємств харчування і малих харчових підприємств.

Для теплової обробки харчових продуктів широко використовуються різні способи варіння: основний - продукт вариться цілком зануреним у киплячу рідину, на парі - продукт вариться в паровій зоні, електрострумом - через продукт пропускається електрострум, варіння в полі ВЧ - продукт знаходиться в електромагнітному полі високої частоти, варіння в полі СВЧ - продукт знаходиться в електромагнітному полі понад високої частоти, і т.д. [1]

Основним недоліком цих способів полягає в тому, що для їхнього виконання випускаються в основному цільові апарати, призначені тільки для одного виду теплової обробки. При сполученні способів у процесі готування виникає необхідність переважувати продукт з одного апарату в інший, що приводить до погіршення зовнішнього

вигляду готового продукту (якості) і збільшенню енергетичних витрат на процес.

Так, якщо варити основним способом заморожені пельмені чи вареники, то спостерігаються випадки руйнування оболонки і випадання фаршу з тіста. Якщо готовий продукт необхідно фасувати на порції, то процес руйнування оболонки збільшується, у результаті чого споживач одержує порцію готового продукту низької якості.

Найбільш близьким з технічної сутності і результату, що досягається, є спосіб теплової обробки заморожених пельменів чи вареників попередньо розфасованих у знімні сітчасті кошики, у яких продукт вариться на парі при атмосферному тиску [2].

Недоліком цього способу є погіршення смакових якостей готового продукту, викликаного твердістю оболонки через недолік всмоктування під час процесу варіння вологи, і додаткові енергетичні

(13) A

(11) 61565

(19) UA

витрати, які викликані виотоком пари і збільшенням часу процесу

Найбільш близьким до пристрою пропонованого апарату є стравоварильний казан типу "КПЭ-40", призначений для варіння харчових продуктів

Казан стравоварильний електричний з ємністю робочої камери 40л (КПЭ-40) [1] має робочу камеру, охоплену паровою сорочкою електричного парогенератора, постаченого електричною схемою регулювання і безпеки роботи. Кришка казана вільно закривається, що не забезпечує герметизації робочої камери

Недоліками даного пристрою є

Погана якість готового продукту (пельмені і вареники часто мають руйновану оболонку з тіста і випадання фаршу, «рис розсипчастий» вимагає додаткового процесу розпарювання, макаронні вироби - додаткового процесу промивання холодною водою, що знижує харчову цінність продукту і тощо)

Підвищені енергетичні витрати на нагрівання холодної води при заміні киплячої рідини в робочій камері, при наступному варінні пельменів, рису, макаронних виробів і тощо

В основу винаходу поставлена задача розробки способу теплової обробки харчових продуктів і апарату для його здійснення шляхом обробки продуктів у двох середовищах: рідинної і парової, що приводить до поліпшених якостей готового продукту (відсутність розривів і випадіння фаршу з тіста оболонки у пельменів і вареників, що мають такі ж смакові якості, як і при варінні в рідині, відсутність злипання окремих часток при тепловій обробці рису і макаронних виробів)

Поставлена задача вирішується тим, що в способі теплової обробки харчових продуктів, що включає в себе його попереднє дозування в знімні сітчасті кошики, з наступним варінням на парі, відповідно до винаходу, кошики з продуктом спочатку занурюються в шар киплячої рідини, а після усмоктування необхідної кількості вологи, верхню шару рідини, у який занурюють продукт, скидається і останній доварюється на парі при надлишковому тиску 103-120кПа

Поставлена задача по створенню апарату вирішується тим, що в апараті, що включає в себе робочу камеру, охоплену паровою сорочкою електричного парогенератора, постаченого електричною схемою регулювання і безпеки роботи встановлюється

Кришка, що герметично закривається, з регульованим запобіжним клапаном,

спеціальна знімна межова грата, на яку встановлюються знімні сітчасті кошики з продуктом,

патрубок, що з'єднує на рівні межової ґрати робочу камеру через рекуператор з каналізацією, для скидання шару киплячої рідини, що покриває продукт, для перекаду його в парову зону,

додаткової ємності, що обігривається, для формування дози окропу, необхідного для заповнення рівня рідини в робочій камері при наступних завантаженнях продукту,

теплообмінник (рекуператор), у якому холодна вода, що надходить з водопроводу в додаткову ємність, що обігривається, для формування дози окропу, відбирає велику частину теплової енергії

від киплячої рідини, що скидається з робочої камери в момент перекаду продукту в парову зону

Принципова схема апарату показана

на Фіг 1 Загальний вид апарату (вид зверху)

Фіг 2 Поздовжній розріз апарату (по А-А)

Фіг 3 Поперечний розріз апарату (по Б-Б)

Апарат для здійснення способу теплової обробки харчових продуктів методом варіння у двох середовищах (Фіг 1, 2, 3) складається з робочої камери 24, укладеної в корпус зовнішнього казана 13, парогенератора 14, що обігривається трубчастими електричними нагрівачами (ТЕНи) 15, кінці яких мають спеціальне ущільнення 29. Парогенератор паропровідом 26 і конденсатопровідом 25 з'єднаний з паровою сорочкою 3, додаткової ємності дози окропу 27. Робоча камера 24 закривається кришкою 31, що має гумову прокладку 30 і притискний пристрій, що складається з коромисла 32, просмокнутото у вушка 23, і притискного баранчика 33. Це дозволяє герметизувати камеру і підтримувати в ній надлишковий тиск пари до 120кПа. Тиск у камері обмежується запобіжним клапаном 34, установленим на кришці 31. Робоча камера постачена знімною межевою ґратою 12, на яку в процесі готування укладаються знімні сітчасті кошики 11. У сітчастому кошику знаходиться попередньо дозована порція продукту. У робочу камеру на 5-10мм нижче межової ґрати уварено патрубок скидання окропу 22, яким вона з'єднана через вентиль (соленоїд) 19 з трубопроводом подачі окропу 9 у рекуператор 8, що представляє собою пластинчастий теплообмінник. Рекуператор 8 має сифон 7, що переходить у трубопровід скидання в каналізацію 1, трубопровід уведення холодної води 6, через вентиль (соленоїд) 2 і трубопровід подачі теплої води 5 у додаткову ємність дози окропу 27. У днище ємності дози окропу 27 уварено трубопровід 4, по якому за допомогою вентиля (соленоїда) 18 доза окропу подається в робочу камеру 24.

Крім того, у днище робочої камери 24 уварено трубопровід, через який за допомогою вентиля (соленоїда) 17 скидається рідина з робочої ємності по закінченню процесу варіння.

Для зручності до корпусу зовнішнього казана 13 приварено опірне кільце 28, що кріпиться до постаменту 10, висота якого регулюється ніжками 20.

Для зменшення теплових витрат апарат покрито шаром ізоляції 16, що охороняється від руйнування кожухом 35 і фасонним кільцем 21.

Робота апарату для теплової обробки харчових продуктів методом варіння у двох середовищах полягає в наступному:

Перед початком роботи вставляють у робочу камеру 24 межову ґрату 12. Шляхом відкриття вентилів (2) і (18) заливають у робочу камеру воду до рівня продукту, що забезпечує повне занурення його, після завантаження.

Перевіряють наявність води в парогенераторі 14 і включають ТЕНи 15. Коли вода в парогенераторі закипить, електрична схема автоматики регулювання і безпеки роботи (узятя від стравоварильного казана КПЭ-40) підтримує задані параметри пари в паровій сорочці. За час доки закипить вода в робочій камері (режим розігріву) у знімні сітчасті кошики 11 фасують по одній порції

продукту (заморожені пельмені, вареники, макаронні вироби, рис і т.п.) Коли вода в робочій камері закипить, укладають знімні кошики з продуктом (11) на межову ґрату 12. Рівень окропу повинний на 5-10мм перекирвати продукт у кошиках

Закривають кришку 31 і шляхом притиснення її баранчиком 33 герметизують робочу камеру 24. Продукт вариться в шарі рідини, через який час, за який продукт всмоктує до себе необхідну кількість вологи шляхом відкриття вентиля 19 скидають шар киплячої рідини і направляють його через рекуператор 8, у каналізацію, або в додаткову ємність. Одночасно відкривають вентиль 2, що направляє воду з водопроводу в додаткову ємність дози окропу 27. Проходячи через рекуператор вода відбирає теплову енергію від киплячої рідини, що скидається, і нагрівається. Рівень киплячої рідини в робочій камері скидається до рівня межової ґрати 12, за рахунок чого продукт, що знаходиться в знімних сітчатих кошиках 11, залишається в паровій зоні, у якій завдяки герметичній кришці 31 і регулюючого запобіжного клапана 34, підтримується надлишковий тиск пару в межах 103-120 кПа. Продукт доварюється до готовності. За час варіння на пару доза води, яка потрапила в проміжну ємність 27 за рахунок наявності парової сорочки 3 доводиться до кипіння. По досягненню готовності, шляхом відкриття запобіжного клапана 34, у робочій камері скидається тиск, відкривається кришка 31 і вивантажуються сітчаті кошики 11 з готовим продуктом. Для наступного варіння шляхом відкриття вентиля 18 доза окропу з додаткової ємності 27 надходить в робочу камеру 24, заповнюючи необхідний для варіння рівень киплячої рідини. Процес наступного завантаження знімних кошиків 11, з розфасованим продуктом, відбувається відразу ж після вивантаження готового продукту, тому що відпадає втрата часу, необхідного для доведення рідини у робочій камері до кипіння. За рахунок того, що в робочу камеру надходить кипляча рідина, продуктивність апарату підвищилася в 1,5 рази при тій же потужності парогенератора.

По закінченню роботи відключаються ТЕНи парогенератора, відкриттям вентиля 17 зливається рідина з робочої камери 24, яка промивається і протирається насухо.

При необхідності автоматизації процесу вентиля (2), (17), (18) і (19) знімаються на соленоїди, які керуються таймером по заданій програмі.

Перевагою способу теплової обробки харчових продуктів і апарату для його здійснення є поліпшення якості готового продукту, за рахунок відсутності розривів оболонки з тіста, зменшення часу теплової обробки і зниження витрат електроенергії.

Режим теплової обробки відпрацьовується на

виготовлений нами моделі апарату.

Наприклад. Береться доза продукту 0,1кг (заморожені пельмені чи вареники, рис, макаронні вироби), і завантажується в знімний сітчатий кошик, що укладається на межову ґрату у шар киплячої рідини, що цілком перекирває продукт, герметично закривається кришка. Час варіння в рідині визначаються експериментально (пельмені масою 0,012кг-7хв, вареники масою 0,25кг-9хв і т.д.). Після закінчення варіння продукту в рідині, її верхній шар зливається до рівня межової ґрати, продукт у сітчатому кошику залишається в паровій зоні, тиск пару, завдяки кипінню рідини, що залишилась, і регульованому запобіжному клапану, підтримувався в межах 103-120кПа. Оптимальний тиск пару визначався експериментально для кожного виду продукту (пельмені 103-105кПа, макаронні вироби 115-120кПа і т.д.) по закінченню процесу варіння на парі (продукт доведено до готовності), запобіжним клапаном знімається тиск пару в робочій камері, знімається кришка, виймається кошик з продуктом і вивантажується на тарілку.

Готові пельмені і вареники не мали розриву тестяної оболонки, смак тісту був такий же, як і при варінні в шарі рідини. «Рис розсіпчастий» і макаронні вироби не злипалися. Відпала необхідність у процесі розпарювання для рису, і процесу промивання холодною водою для макаронних виробів, за рахунок чого скорочується час процесу і знижуються енергетичні витрати.

Запропонований апарат універсальний, тому що в ньому крім описаного способу теплової обробки, можна здійснювати основний спосіб варіння (необхідно забрати межову ґрату) і спосіб варіння на парі, для чого необхідно установити межову ґрату і заповнити робочу камеру шаром води до рівня межової ґрати.

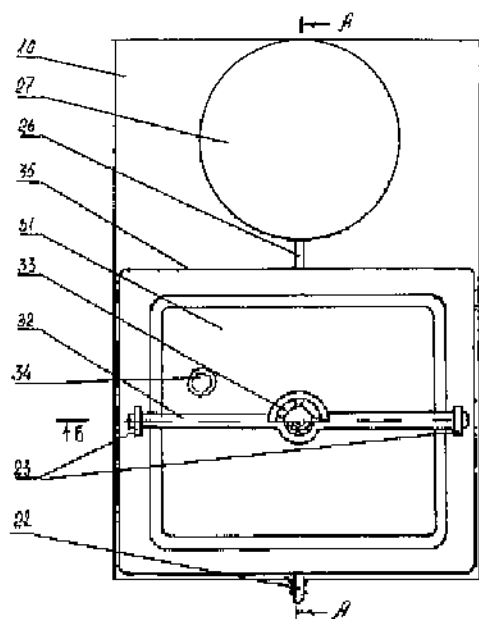
Запропонований апарат має знижені енергетичні витрати, за рахунок того, що частина теплової енергії рідини, що скидається з робочої камери, повертається у рекуператорі води, необхідної для заповнення робочої камери при наступних завантаженнях. Так, для запропонованого способу теплової обробки, продуктивність апарату зросла в 1,5 рази при тій же потужності парогенератора.

Підвищилась якість готового продукту, особливо пельменів, вареників, рису і макаронних виробів.

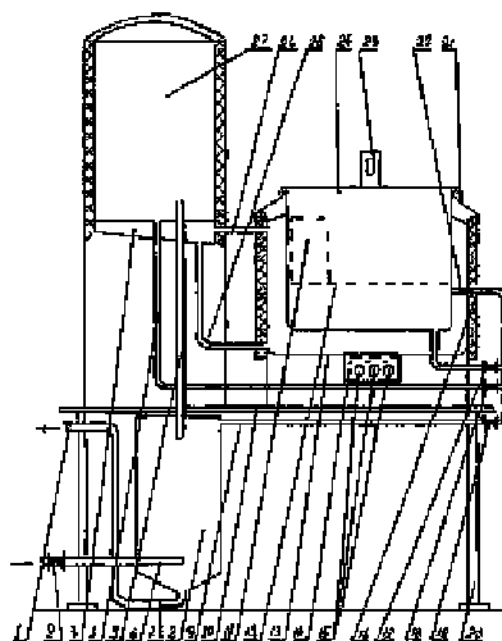
Література

1. Вышепесский А.Н. Тепловое оборудование предприятий общественного питания. М. Экономика, 1976 - С 11 и 109-111.

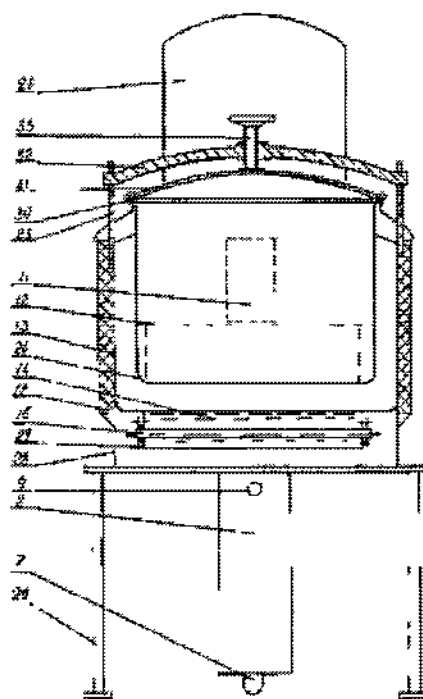
2. Авторское свидетельство №397187 «Аппарат для варкипельменей на пару» МИНХ им Г.В. Плеханова (Прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3.