



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **37227** (13) **U**  
(51) **МПК (2006)**  
**A47J 27/00**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПОСУД ДЛЯ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

1

(21) u200806131

(22) 12.05.2008

(24) 25.11.2008

(46) 25.11.2008, Бюл.№ 22, 2008 р.

(72) ІВАНОВА ЛІНА ОЛЕКСАНДРІВНА, UA, КОСІ-  
ЦИН МИКОЛАЙ ОЛЕГОВИЧ, UA(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-  
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA(57) Посуд для теплової обробки харчових продук-  
тів без води і жирів, що містить металеву ємність,  
кришку із зігнутим фланцем, частково розміщеним  
усередині місткості, теплоакумулююче дно у формі

2

диска заввишки 10-20 мм з алюмінієвого ливарно-  
го сплаву, що примикає без зазору до днища єм-  
ності з можливістю роздільного переміщення теп-  
лоакумулюючого дна і місткості, який  
**відрізняється** тим, що частина фланця розміще-  
на усередині місткості, вбудована на висоту 10-20  
мм і із зазором 1,0-2,0 мм між внутрішньою повер-  
хнею місткості і зовнішньою поверхнею фланця,  
при цьому теплоакумулююче дно додатково за-  
безпечене диском з гіпсу, зафіксованим усередині  
алюмінієвого ливарного сплаву.

Корисна модель відноситься до харчової про-  
мисловості, а саме для теплової обробки харчових  
продуктів.

Відомий посуд для теплової обробки харчових  
продуктів без води і жирів, яка містить металеву  
місткість, шар теплопровідного металу, розта-  
шований під днищем місткості, виконаний із  
сплаву, коефіцієнт теплопровідності якого в 2-7  
разів вищий теплопровідності матеріалу днища  
місткості, при цьому товщина днища місткості  
складає 5-20% товщини шару теплопровідного  
металу, кришку, контактуючі поверхні кришки і  
місткості, виконані у вигляді фланців і кожуха з  
нержавіючої сталі, що примикає до шару з  
теплопровідного металу [патент RV / V 21433833  
Кл. А 47 J 27/00, 27/02, опубл. 10.01.2000, бюл.

Недоліками вказаного посуду є: складність ви-  
конання конструкції її теплоакумулюючого дна, що  
включає три елементи (теплопровідної шар, кожух  
із нержавіючої сталі, днище металевої місткості)  
жорстко сполучених між собою, для отримання  
якого необхідний спеціальний імпортований прес із  
зусиллям 600-1200т; конструкція фланців кришки і  
місткості не забезпечує достатню герметичність  
посуду при роботі, що приводить до витоків пари і  
викликає пригар харчових продуктів; надмірні  
втрати теплової енергії скрізь кожух із нержавіючої  
сталі в навколишню атмосферу, при роботі посуду,  
перегрів днища металевої місткості в початковий  
період роботи посуду, що викликає пригар харчо-  
вих продуктів; зниження зручності установки і зні-  
мання посуду з джерела нагріву, збільшення маси

посуду унаслідок наявності в конструкції тепло-  
провідного шару і кожуха із нержавіючої сталі на-  
глухо сполучених з металевою місткістю.

Відомий посуд для теплової обробки харчових  
продуктів без води і жирів, яка містить металеву  
ємність з фланцями, теплопровідний метал, тов-  
щиною в 9-15 разів перевищуючий товщину стінки  
місткості посуду з питомою вагою 1,7-2,0г/см<sup>3</sup>,  
розміщений під днищем місткості, кожух з нержа-  
віючої сталі, прилеглий до теплопровідного мета-  
лу, сітчастий вкладиш і кришку з фланцем, контак-  
туючі частини фланців місткості і кришки виконані  
у формі конуса [патент UAN 35976а Кл. А 47 J  
27/00, 27/02, опубл. 16.04.2001, бюл. №3].

Ця конструкція посуду дозволяє підвищити ге-  
рметичність посуду і зменшити можливість появи  
пригару при роботі посуду, за рахунок виконання  
частини фланців місткості і кришки у формі кону-  
сів, заглиблених всередину місткості. Проте при  
цьому не вказана висота розміщення частини  
фланця усередині місткості і величина зазору, яка  
допускає між зовнішнім діаметром фланця і вну-  
трішнім діаметром місткості, що дозволяє усунути  
втрати теплової енергії від витоків пари з місткості  
при роботі посуду. Виконання теплопровідного  
металу масою 1,7-2,0 г/см<sup>3</sup>, наприклад, з магнієво-  
го сплаву підвищує зручність установки і знімання  
посуду з джерела нагріву унаслідок зниження маси  
теплопровідного металу порівняно з алюмінієвим  
сплавом в 1,56-1,33 рази. Проте заміна алюмініє-  
вого сплаву на магнієвий в 1,3 рази знижує коефі-  
цієнт теплової акумуляції теплопровідного шару,

(13) **U**  
(11) **37227**  
(19) **UA**

що викликає необхідність еквівалентного збільшення періоду роботи посуду з включеним джерелом нагріву. Вказаний посуд має наступні недоліки: конструкцію теплоакumuлюючого дна, для виготовлення якого необхідний спеціальний імпортований прес із зусиллям 600-1200т; перегрів днища металевої місткості в початковий період роботи посуду, який викликає пригар харчових продуктів. Крім того, в дану конструкцію посуду введений додатковий елемент у вигляді сітчастого вкладиша, який збільшує трудомісткість виготовлення посуду.

Найближча за технічною суттю до пристрою, що заявляється, є вибраний як прототип посуд для теплової обробки без води і жирів, що містить металеву місткість, кришку, теплопровідний метал розміщений під днищем ємності з можливістю роздільного переміщення місткості і теплопровідного металу, товщина стінки місткості 5-20% товщини теплопровідного металу, металевий кожух, що примикає до теплопровідного металу. [патент UAN 48871A Кл. А 47 J 27/00, 27/02, опубл. 15.08.2002, бюл. №8].

Недоліками вказаної конструкції посуду є необхідність застосування преса із зусиллям вище 630т для забезпечення жорсткого зв'язку металевих кожуха і теплопровідного металу; перегрів днища металевої місткості, який приводить до пригару харчових продуктів; надмірні втрати теплової енергії в навколишню атмосферу при роботі посуду з боку зовнішньої поверхні теплопровідного шару, що контактує з металевим кожухом, наприклад, з нержавіючої сталі, завтовшки 1мм і коефіцієнтом теплопровідності 17,0Вт/м·К; не встановлена висота розміщення фланця кришки усередині металевої місткості і допустима величина зазору між внутрішньою поверхнею вбудованої всередину її частини фланця, що приводить до втрати теплової енергії у вигляді витоку пари в навколишнє середовище при роботі посуду.

Відмічені недоліки збільшують витрату теплової енергії і викликають пригар харчових продуктів при роботі посуду.

У основу корисної моделі поставлене завдання в створенні посуду для теплової обробки харчових продуктів без води і жирів за допомогою зміни конструкції забезпечити зниження втрат теплової енергії і усування пригару харчових продуктів.

Технічний результат від використання корисної моделі полягає в спрощенні і використанні маловідомої технології виготовлення теплоакumuлюючого дна посуду замість пресування.

Поставлена мета розв'язується тим, що посуд для теплової обробки харчових продуктів без води і жирів, що містить металеву місткість, кришку із зігнутим фланцем частково розміщеним усередині місткості, теплоакumuлююче дно у формі диска заввишки 10-20мм з алюмінієвого ливарного сплаву, що примикає без зазору до днища ємності з можливістю роздільного переміщення теплоакumuлюючого дна місткості. Згідно корисної моделі частина фланця, розміщена усередині місткості, вбудована на висоту 10-20мм і із зазором 1,0-2,0мм між внутрішньою поверхнею місткості і зовнішньою поверхнею фланця, при цьому теплоакumuлююче дно додатково забезпечене диском із

шлікера, зафіксованим усередині алюмінієвого ливарного сплаву. Виконання частини фланця, розміщеного усередині місткості вбудованим на висоту 10-20мм і із зазором 1,0-2,0мм між внутрішньою поверхнею місткості і зовнішньою поверхнею фланця знижує втрати теплової енергії скрізь витоки пари при роботі посуду.

Виконання теплоакumuлюючого дна, додатково забезпеченим диском із зафіксованого усередині алюмінієвого ливарного сплаву, усуває перегрів днища металевої місткості, знижує втрати теплової енергії із зовнішньої поверхні теплоакumuлюючого дна в навколишнє середовище і усуває появу пригару харчових продуктів при роботі посуду.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням на Фіг.1, де зображена конструкція пропонованого посуду (розріз).

Посуд для теплової обробки харчових продуктів без води і жирів містить металеву місткість 1, кришку 2 із зігнутим фланцем 3, частина якого розміщена усередині металевої місткості 1 на висоту «h» рівну 15мм і із зазором «1» рівними 1,0мм, між внутрішньою поверхнею металевої місткості 1 і зовнішньою поверхнею частини зігнутого фланця 3, розміщеного на висоту «h», теплоакumuлююче дно 4 виконане у формі диска заввишки 15мм і включає два види матеріалів. Металеву основу теплоакumuлюючого дна 4 складає алюмінієвий ливарний сплав 5. Марка алюмінієвого сплаву - АК12. Усередині алюмінієвого ливарного сплаву 5, зафіксований диск 7 виконаний з шлікера. Розміри диска 7 менше аналогічних розмірів теплоакumuлюючого дна 4 по висоті і діаметру.

Гіпс має хімічну формулу  $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , коефіцієнт теплопровідності 0,29Вт/м·К, межа міцності 25-40 кг/см<sup>2</sup>, вогкість не вище 5%. Виготовлення диска 7 з гіпсу здійснюється відомим методом лиття в металеву форму. Металева місткість 1 виконана з нержавіючої сталі, коефіцієнт теплопровідності якої рівний 17,0Вт/м·К. На металевій місткості 1 розміщені дві ручки 8, на кришці 2 - одна ручка 9. Ливарний алюмінієвий сплав АК12 має коефіцієнт теплопровідності рівний 168Вт/м·К. Виготовлення теплоакumuлюючої дна 4 з алюмінієвого ливарного сплаву 5 здійснюється відомим методом лиття в металеву форму (витяжний кокіль), при якому диск 7, виконуючий при литті функцію стрижня, фіксується усередині теплоакumuлюючого дна 4 з алюмінієвого ливарного сплаву в період переходу його з рідкого в твердий стан. Аналогом вказаного процесу є технологія виготовлення поршня з алюмінієвого сплаву АЛ28 з піщано-глинистим стрижнем у витяжний металевий кокіль [Вейдік А.І., Кокіль, видавництво «Наука і техніка», Мінськ, 1972, с.26]. Частина зігнутого фланця 3, контактує з верхньою зігнутою частиною металевої місткості 1 без зазору, що забезпечує герметичність посуду при її роботі.

Розглянемо роботу посуду при виготовленні натуральних продуктів на прикладі виготовлення тріски з картоплею, помідорами і цибулею. Тріску чистять, промивають у воді, розділяють на шматки масою 50-75г і солять на смак. Картоплю миють, чистять і подрібнюють часточками або соломкою. Цибулю очищають і нарізують кільцями, помідори

миють і розрізають на декілька частин. Кількість продуктів, порядок завантаження їх в металеву ємність, а також термочасові параметри теплової обробки продуктів вказані в «Технологічній інструкції теплової обробки натуральних продуктів без води і жирів» (далі «Інструкція»), яка додається до посуду.

Після підготовки продуктів до теплової обробки з посуду (Фіг.1), за ручку 9 знімають кришку 2. Всередину металевої місткості 1 в порядку визначеному «Інструкцією» укладають продукти. На джерело нагріву, наприклад, газову плиту, забезпечену регулятором подачі газу в режимі, середній, слабкий, дуже слабкий, встановлюють теплоакumuлююче дно 4, потім за ручки 8 металеву місткість 1. З використанням ручки 9 металеву місткість 1 закривають кришкою 2, у якій частина зігнутого фланця 3 при закритті кришки 2 розміщена на висоту «h» рівну 15 мм, а нижня циліндрова частина фланця 3 відокремлена зазором завтовшки «1», рівними 1,0 мм від внутрішньої поверхні металевої місткості 1. Теплоакumuлююче дно 4 щільно примикає до днища в металевій місткості 1, верхня зігнута частина фланця 3 контактує без зазору з верхньою зігнутою частиною металевої місткості 1. Потім включаємо газову плиту і встановлюємо регулятор подачі газу в положення «середній нагрів». Вказане положення регулятора подачі газу зберігають в період часу вказаний в «Інструкції».

Наявність в теплоакumuлюючому дні 4, виконаного з алюмінієвого сплаву 5 з коефіцієнтом теплопровідності 168Вт/м·К диска 7, виконаного з гіпсу з коефіцієнтом теплопровідності рівним 0,29Вт/м·К, усуває можливість перегріву днища в металевій місткості 1. Відсутність перегріву днища 6 дозволяє зберігати між ним і продуктами прошарок з рідини, яка виділяється з натуральних вологозмістових продуктів у вигляді гіроскопічної води і кислотного соку в початковий період теплової обробки. Цей прошарок з рідини перешкоджає прямому контакту продуктів з днищем 6 і тим самим ліквідує умови для пригару при роботі посуду. Вказана рідина у міру її накопичення і нагріву від теплоакumuлюючого дна 4 до 100°C переходить в пару. Ця пара підіймається вгору через шар продуктів, розміщений усередині металевої місткості 1, при цьому нагріває продукти. Охолоджена пара конденсується на внутрішній поверхні кришки 2 і на верхній частині внутрішньої поверхні металевої місткості 1. Розміщення частини фланця 3 усередині металевої місткості 1 на висоту «h», рівну 15 мм і із зазором «1», який дорівнює 1,0мм між внутрішньою поверхнею металевої місткості 1 і зовнішньою циліндровою поверхнею частини фланця 3 дозволяє прискорити конденсацію пари у вказаному зазорі. Це запобігає можливості витоку пари з посуду, оскільки конденсат з рідини, що утворюється в зазорі «1» рівному 1мм, виконує функцію водяного затвора, перешкоджаючого витоку пари,

що забезпечує збереження теплової енергії при роботі посуду. Конденсат пари з внутрішньої поверхні металевої місткості 1 стікає на днище 6. Тому процес переходу рідини в пару на днищі 6 під дією теплової енергії від теплоакumuлюючого дна 4 проходить безперервно, а прошарок рідини між продуктами і днищем 6 зберігається протягом всього періоду роботи посуду.

Після завершення періоду початкового нагріву при тепловій обробці харчових продуктів, регулятор подачі газу перемикають на режим «дуже слабкий нагрів», який забезпечує постійне кипіння тонкого шару рідини на внутрішній поверхні днища 6 металевої місткості 1. Пара, що утворюється при цьому, нагріває поверхню продуктів до 100°C, а їх внутрішню частину до 60-85°C, що приводить до поступового розм'якшення продуктів. Другий період теплової обробки продуктів в режимі «дуже слабкий нагрів» продовжується протягом часу, вказаного в «Інструкції».

Завершальний період теплової обробки харчових продуктів відбувається при відключеному джерелі нагріву з використанням теплової енергії, накопиченої теплоакumuлюючим дном 4, виконаним з алюмінієвого ливарного сплаву 5 і диском 7 з гіпсу. Унаслідок того, що коефіцієнт теплопровідності гіпсу в 579 разів менше ніж у алюмінієвого ливарного сплаву 5, тепловідведення від теплоакumuлюючого дна 4 спрямований у бік днища 4 і продуктів, розміщених усередині металевої місткості 1, а тепловідведення із зовнішньої поверхні теплоакumuлюючого дна 4 в навколишнє середовище істотно сповільнене. Таким чином, в пропонуваній конструкції посуду досягається зменшення втрат теплової енергії із зовнішньої поверхні теплоакumuлюючого дна 4.

Після завершення заключного періоду теплової обробки харчових продуктів з вимкненим джерелом нагріву, тривалість якого вказана в «Інструкції», харчові продукти готові до вживання. За ручку 9 з металевої місткості 1 знімають кришку 2, а готовий харчовий продукт у вигляді тріски з картоплі, помідорами і цибулею розкладають по тарілках. При подачі на стіл тріску поливають 6% оцтом і посипають зеленню петрушки.

Використання в пропонуваній конструкції посуду знімного теплоакumuлюючого дна 4, яке складається з ливарного алюмінієвого сплаву 5 і диска 7 з гіпсу, дозволило замінити операції пресування із зусиллям вище 630т, на виготовлення теплоакumuлюючого дна 4 простішим і маловідхідним методом лиття у витяжний кокіль. Наприклад, якщо виготовляти теплоакumuлююче дно пресуванням з алюмінієвого сплаву А01М, що деформується, з використанням як заготівку листового прокату, у відходи йде 15-25% заготівки. При литті у витяжний кокіль відливка заготівки не має літничкової системи, тому у відходи (стружку) йде 5-10% від маси заготівки в період її механічної обробки.

