

Корисна модель відноситься до металевого посуду для готування харчових продуктів у побуті родини.

Відомий посуд для теплової обробки харчових продуктів, ємність якої цілком виконана з біметалу - нержавіюча сталь - теплопровідний матеріал. [див.. DerKonstrunteur, 1976, №3,с.12. «Verband - Metall - mue Anwendungen mogbuch keiten»].

Недоліки відомого посуду - висока витрата теплопровідного металу і неможливість готування в ньому харчових продуктів без води і жирів.

Відомий посуд для теплової обробки, що включає металеву ємність з покриттям з теплопровідного матеріалу, що розміщений на дні і на висоті 30-35% корпусу посуду, причому теплопровідний метал має коефіцієнт теплопровідності 187-387Вт/мК, а товщина стінки посуду складає 22-30% від сумарної товщини покриття [див. АС СРСР 1Х1149932 МКИ А47J 27/00, бюл. №14, 1985].

Недолік зазначеного посуду - неможливість теплової обробки продуктів без води і жирів, складність конструкції корпусу і висока витрата теплопровідного матеріалу.

Найбільш близьким по технічній суті до пристрою, що заявляється, є обрана як прототип посуд для теплової обробки харчових продуктів, що містить металеву ємність із фланцями, теплопровідний метал, розміщений під днищем ємності, кожух з нержавіючої сталі, що прилягає до теплопровідного металу, сітчастий вкладиш і кришка з фланцем, при цьому товщина теплопровідного металу в 9-15 разів перевищує товщину стінки ємності посуду, питома вага теплопровідного металу складає 1,7-2,0м/см³, а контактуючі частини фланців у ємності і кришці виконані у формі конуса [див. деклараційний патент України №35976 А за заявкою №99052965 від 28.05.99, Кл. МКИ А47J 27/00, опубл. у бюл. №3 від 16.04.2001, бюл. №3, автори Іванова Л.А. і ін.].

Посуд, обраний як прототип, дозволяє проводити теплову обробку продуктів без води і жирів. Однак, зазначена конструкція не забезпечує необхідної якості продукту через формування харчового пригару на внутрішній поверхні днища ємності. Щоб усунути вплив харчового пригару на якість їжі в посуді використаний сітчастий вкладиш. Цей вкладиш дозволяє відокремити харчові продукти від шару харчового пригару на днище посуду, однак, це технічне рішення ускладнює конструкцію посуду. Поява харчового пригару обумовлено недостатньою товщиною теплопровідного металу і витоками пари з посуду при її роботі.

Співвідношення, при якому товщина шаруючи теплопровідного металу в 9-15 разів перевищує товщину стінки металевої ємності з нержавіючої сталі справедливо тільки для випадку, якщо товщина листа стали складає величина порядку 1мм. У випадку застосування більш тонкої сталі, наприклад, товщиною 0,5-0,8мм, товщина теплопровідного металу, розрахована по зазначеній залежності може скласти 4,5-7,5мм. Цієї товщини недостатньо, тому що при теплової обробці без води і жирів у посуді буде утворюватися пригар унаслідок перегріву її днища.

Іншою причиною формування пригару є витік пари між кришкою і металеву ємністю посуду, що контактують між собою по кільцевій поверхні. Зазначена поверхня повинна мати визначену ширину, щоб забезпечити достатню герметичність змикання фланців металевої ємності і кришки при роботі посуду.

В основу корисної моделі поставлена задача в посуді для теплової обробці харчових продуктів шляхом зміни конструкції, забезпечити надійність її роботи і спростити конструкцію.

Технічний результат від використання корисної моделі складається в усуненні харчового пригару, що виникає від перегріву дна посуду і витоків пари між фланцями посуду при її роботі, а також у спрощенні конструкції посуду. Поставлена мета зважується тим, що посуд для теплової обробки харчових продуктів, що містить металеву ємність з нержавіючої сталі з фланцем, теплопровідний метал, розміщений під днищем ємності з можливістю їх роздільного переміщення, кришку з фланцем, що контактує з фланцем ємності по кільцевій поверхні, відповідно до винаходу, товщина теплопровідного металу в 16-24 рази перевищує товщину стінки ємності посуду, при цьому стінка ємності посуду виконана товщиною 0,5-0,8мм, а фланці ємності і кришки, контактую по кільцевій поверхні шириною 2-6мм.

Металева ємність постачена фланцем, торець якого виготовлений під прямим кутом до стінки ємності, при цьому частина фланця кришки, що контактує по кільцевій поверхні з опуклою частиною фланця ємності, виконана у виді овалу.

Виконання теплопровідного металу товщиною в 16-24 рази перевищуючої товщину стінки посуду дозволяє:

- підвищити надійність роботи посуду за допомогою усунення можливості появи харчового пригару, унаслідок перегріву днища ємності посуду, виконаної з нержавіючої сталі товщиною 0,5-0,8мм;
- спростити конструкцію посуду за допомогою скорочення кількості її елементів у виді сітчастого вкладиша і кожуха з нержавіючої сталі.

Виконання фланців ємності і кришки, що контактують по кільцевій поверхні, виготовленою шириною 2-6мм, дозволяє підвищити надійність роботи посуду, за допомогою усунення можливості появи харчового пригару, унаслідок витоків пари з внутрішнього обсягу металевої ємності між контактуючими поверхнями фланців ємності і кришки.

Виконання металевої ємності, постаченої фланцем, торець якого виготовлений під прямим кутом до стінки ємності, а внутрішньої частини фланця кришки контактуючої по кільцевій поверхні з опуклою частиною фланця ємності, виконаної у виді овалу, дозволяє підвищити твердість і спростити конструкцію фланця при виготовленні посуду з нержавіючої сталі товщиною 0,5-0,6мм.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями. На Фіг.1 зображений посуд, конструкція якої пропонується (розріз); на Фіг.2 - конструкція фланців посуду (вид А), що контактують по кільцевій площині; на Фіг.3 – конструкція що контактують по кільцевій овальній поверхні.

Посуд для теплової обробки харчових продуктів (Фіг.1) містить металеву ємність 1, кришку 2, теплопровідний метал 3, розміщений під днищем 4 ємності 1 з можливістю їхнього роздільного переміщення. Кришка 2 оснащена фланцем 5, а металева ємність фланцем 6. Фланці 5 і 6 контактують між собою по кільцевій плоскій поверхні 7, ширина якої дорівнює і (Фіг.2) На Фіг.3 зображений варіант конструкції фланців 5 і 6, коли вони контактують по кільцевій овальній поверхні 8, розгорнення якої еквівалентна ширині (Є) поверхні контакту зазначених фланців.

Металева ємність 1, кришка 2 виконані з нержавіючої сталі Х18Н10Т і мають товщину 0,8мм. Теплопровідний метал 3 виконаний з алюмінієвого ливарного сплаву марки АК12 і має товщину 12,8мм. Це в 16 разів перевищує товщину стінки металевої ємності 1. Коефіцієнт теплопровідності вторинного ливарного алюмінієвого сплаву марки АК12 дорівнює 170Вт/м К, Теплопровідний метал 2 як елемент конструкції посуду (Фіг.1) виготовляється

окремо від металевої ємності 1, наприклад, методом лиття в кокіль. При роботі посуду теплопровідний метал 2 розміщений під днищем ємності 1 з можливістю їхнього роздільного переміщення.

У розглянутому варіанті конструкції посуду (Фіг.1) ширина (1) кільцевої плоскої поверхні 7 (Фіг.2) складає 3,5мм. Металева ємність 1 оснащена двома ручками 8 і 9, а кришка - ручкою 10.

Розглянемо роботу посуду при тепловій обробці натуральних харчових продуктів на прикладі готування овочів.

Свіжі овочі (картопля, капуста, цибуля й ін.) перед тепловою обробкою підготовляють: очищають, миють і подрібнюють. Потім з металевої ємності 1 за допомогою ручки 10 знімають кришку 2. Підготовлені овочі укладають усередину металевої ємності 1 на її днище 4. Порція (маса) овочів і термовременний режим їхнього готування зазначені в «Технологічній інструкції для теплової обробки натуральних продуктів без води і жирів» (далі «Інструкція»), що додається до посуду. Закривають металеву ємність 1 кришкою 2 за допомогою ручки 10. При цьому фланець 5 кришки 2 і фланець 6 металевої ємності 1 контактують між собою по кільцевій поверхні 7. Потім теплопровідний метал 3 установлюють на джерело нагрівання, наприклад, газову плиту (чи електроплиту). Джерело нагрівання має регулятор нагрівання в наступних режимах: середнє нагрівання, слабке нагрівання, дуже слабке нагрівання. Після цього за ручки 8 і 9 переносять металеву ємність 1 разом із кришкою 2 і встановлюють днище 4 ємності 1 на теплопровідний метал 3. Включають джерело нагрівання і виставляють його регулятор на режим «середнє нагрівання».

Тривалість нагрівання посуду в режимі «середнє нагрівання» витримують відповідно до вимог зазначеними в Інструкції. Потім переводять регулятор нагрівання на режим «дуже слабке нагрівання» і витримують його тривалість відповідно до Інструкції. Теплова обробка овочів усередині посуду відбувається за рахунок впливу на них пари. Джерелом зазначеної пари є рідина, що виділяється з натуральних продуктів при їх нагріванні в замкнутому обсязі. Зазначена рідина складається з капілярної води і деякої частини соку. Ця рідина збирається на внутрішній частині днища 4 металевої ємності 1. Потім під дією теплової енергії від джерела нагрівання, що надходить через теплопровідний метал 3 і днище 4 металевої ємності 1, відбувається перетворення цієї рідини в пару з температурою $>75^{\circ} < 100^{\circ}\text{C}$.

Ця пара піднімається крізь шар овочів і нагріває їх. При цьому пара прохолоджується і потім конденсується на внутрішній поверхні кришки 2 і верхня частина металевої ємності 1. Краплі конденсату, що формується з пари, стікають на днище 4 металевої ємності 1 через шар овочів.

Процес паротворення - конденсація-стікання відбувається в постійному режимі. Наявність контакту фланця 5 кришки 2 і фланця 6 металевої ємності 1 по кільцевій поверхні 7 шириною (1), наприклад, 3,5мм, забезпечує необхідну щільність і герметичність змикання фланців 5 і 6 у період роботи посуду.

Це забезпечує усунення витоків пари з внутрішньої порожнини посуду. Використання теплопровідного шару товщиною в 16 разів перевищуючий товщину стінки ємності охороняє від можливості перегріву теплопровідного металу 3, розміщеного під днищем 4 металевої ємності 1. Усунення витоків пари з посуду і відсутність перегріву теплопровідного металу 3 і днища 4 забезпечують усунення харчового пригару.

Після завершення, відповідно до Інструкції, періоду теплової обробки в режим «дуже слабке нагрівання», джерело нагрівання вимикають. Заключний період теплової обробки овочів проводять за рахунок тепла акумульованого теплопровідним металом 3 у період роботи посуду з включеним джерелом нагрівання. Тривалість цього періоду в роботі посуду здійснюють відповідно до Інструкції.

Після закінчення періоду роботи посуду з металевої ємності 1 за ручку 10 знімають кришку 2, а з металевої ємності 1 витягають овочі, приготвлені без води і жирів. Готовий харчовий продукт готовий до вживання.

Зазначений продукт за рахунок теплової обробки, що щадить, ($>75^{\circ} < 100^{\circ}\text{C}$) має високу живильну цінність за рахунок збереження: більшості вітамінів, мікроелементів, ряду білків і пектинів, а також вихідної структури внутрішньоклітинної рідини у виді капілярної води і соку натуральних продуктів.

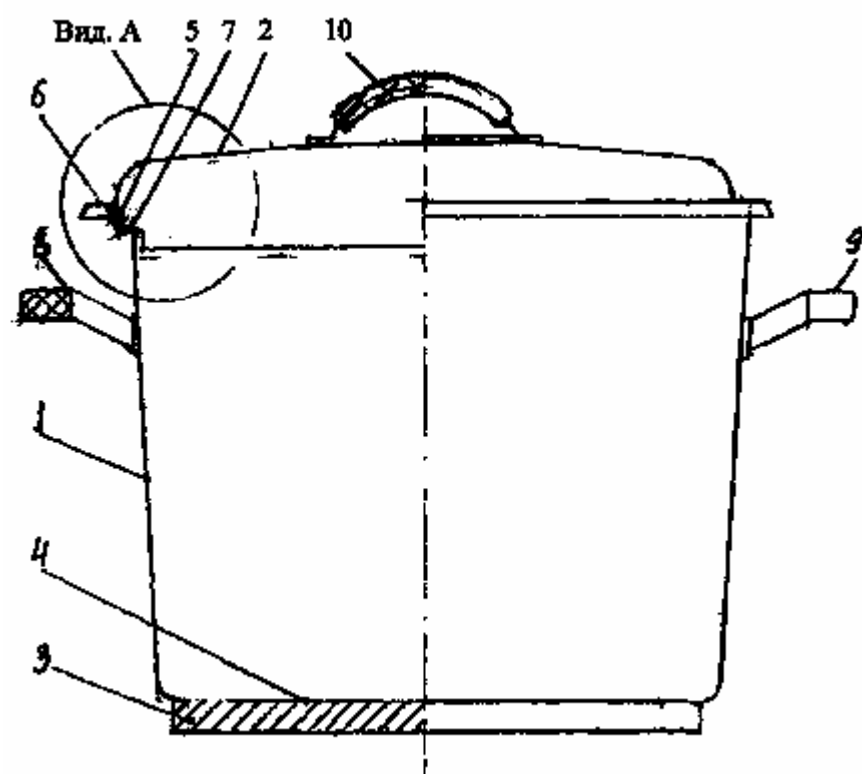
Пропоновані конструкція посуду і технологія харчової обробки дозволяє користувачу посуду заощаджувати 50-70% теплової енергії (газ чи електроенергія).

Таким чином, використання запропонованої конструкції посуду дозволяє підвищити надійність її роботи при теплової обробки харчових продуктів без води і жирів за рахунок виготовлення теплопровідного металу товщиною в 16-22 рази перевищуючої товщину стінки ємності посуду, виконаної з нержавіючої сталі товщиною 0,5-0,8мм, а також виготовлення фланців ємності і кришки контактуючими по кільцевій поверхні шириною 2-6мм.

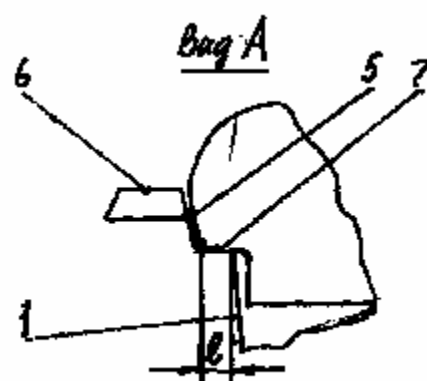
Це також дозволило спростити конструкцію за допомогою виключення з її двох елементів - сітчастого вкладиша і кожуха з нержавіючої сталі.

Для іспитів запропонованої конструкції посуду виготовлений досвідчений зразок (Фіг.1)

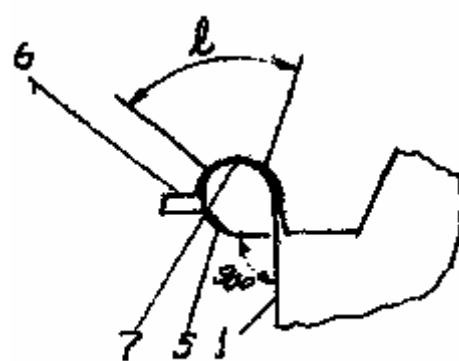
Цей зразок виконаний на базі стандартної каstrулі, використовуваної для традиційного способу варіння з доливом води і при 100°C . Ці каstrулі виготовляються серійно на одне із підприємств України (м. Харків), їхня роздрібна ціна - 25грн (на період 2007р.) Роздрібна ціна імпортного посуду з товстим теплоакуюлюючим дном для готування їжі без води і жирів, наприклад, при ємності каstrулі 3л, складає 250-1000грн. Розрахункова вартість імпортозаміняючої - 50 гривень.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3