



УКРАЇНА

(19) UA (11) 25109 (13) U
(51) МПК (2006)
A23B 7/02
A47J 37/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОБРОБКИ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ТЕПЛОМАСООБМІННОГО МОДУЛЯ ДЛЯ СУШІННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

1

2

(21) u200703129

(22) 23.03.2007

(24) 25.07.2007

(46) 25.07.2007, Бюл. № 11, 2007 р.

(72) Сафонов Валентин Васильович, Петренко Олена Володимирівна, Якушенко Євген Миколайович

(73) ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ

(57) Спосіб обробки внутрішньої поверхні тепломасообмінного модуля для сушіння харчових про-

дуктів, який включає попередню обробку та нанесення гідрофобного антиадгезійного покриття з кремнієорганічного лаку (1) на внутрішню поверхню тепломасообмінного модуля (ТМОМ) з наступною термообробкою, який **відрізняється** тим, що як антиадгезійне гідрофобне покриття використовується кремнієорганічний лак вітчизняного виробництва, перед нанесенням покриття ТМОМ нагрівають до 40°C, термообробка складає 2 години при температурі 200-220°C.

Корисна модель відноситься до харчової промисловості, зокрема до тепломасообмінних модулів (ТМОМ) і може бути використаний для сушіння харчових продуктів із рослинної та тваринної сировини, а також їх різних комбінацій.

Найбільш близьким технічним рішенням до винаходу є спосіб сушіння харчових продуктів в функціональних місткостях, які складаються з різних комбінацій піддонів, кришок і бічних стінок, з отвором для відводу вологи, з'єднаних між собою будь-яким з'єднанням, причому внутрішня поверхня функціональних ємностей може мати різну геометричну форму та сушіння продукту до кінцевого вмісту вологи 3-7% при температурі сушильного агента 20-120°C [1].

Недоліками цього способу є:

- відсутність проміжного антиадгезійного гідрофобного покриття на внутрішній поверхні тепломасообмінних модулів (ТМОМ), що не забезпечує якісного відділення готової продукції після закінчення процесу сушіння;

- низька якість готового виробу за рахунок підгару та карамелізації продуктів які підлягають сушінню, що спричиняється відсутністю проміжного антиадгезійного гідрофобного покриття;

- низька продуктивність, за рахунок необхідності очищення тепломасообмінних модулів (ТМОМ), від продуктів підгару та карамелізації, що утворилися під час проведення процесу сушіння харчових продуктів;

- утворення канцерогенних речовин в продукті, який підлягає сушінню, при контакті з поверхнею тепломасообмінного модулю;

- забруднення повітря робочої зони ТМОМ продуктами підгару.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення антиадгезійного гідрофобного покриття з використанням речовин вітчизняного виробництва, наприклад, кремнійорганічного лаку виробництва Запорізького ВО «Кремнійполімер», який дозволяє проводити процес сушіння харчових продуктів без утворення канцерогенних речовин, збільшити продуктивність ТМОМ, підвищити якість готової продукції, знизити негативний вплив на екологію і покращити умови праці на підприємствах харчових та переробних виробництв.

Поставлена задача досягається тим, що в запропонованому способі обробки внутрішньої поверхні тепломасообмінного модуля для сушіння харчових продуктів, зображеного на Фіг., який включає попередню обробку та нанесення гідрофобного антиадгезійного покриття з кремнійорганічного лаку [1] на внутрішню поверхню ТМОМ з послідуною термообробкою, згідно винаходу, в якості антиадгезійного гідрофобного покриття використовується кремнійорганічний лак вітчизняного виробництва, перед нанесенням покриття, ТМОМ нагрівають до 40°C, термообробка складає 2 години при температурі 200-220°C.

UA (19) 25109 (11) (13) U

Використання в якості антиадгезійного гідрофобного покриття тепломасообмінного модуля (ТМОМ) для сушіння харчових продуктів дозволяє запобігти негативному впливу на екологію, поліпшити умови праці на виробництві, усунути утворення канцерогенних речовин на поверхні продукту внаслідок виключення утворення продуктів підгару та карамелізації, підвищити довговічність експлуатації ТМОМ в складі сушильних установок.

Спосіб обробки внутрішньої поверхні ТМОМ, що пропонується, включає такі основні операції:

- підготовка внутрішньої поверхні ТМОМ до нанесення покриття;
- приготування робочих розчинів кремнійорганічного лаку;
- нанесення лаку на поверхню ТМОМ;
- термічну обробку нанесеного покриття.

Запропонований спосіб здійснюється таким чином.

Внутрішню поверхню ТМОМ обробляють наждачним папером. Далі ТМОМ піддають хімічній обробці в 5% розчині NaOH або KOH протягом 3-5хв., промивають в проточній теплій воді і обробляють 10% розчином HNO₃ для нейтралізації залишків лугів, потім знову промивають в проточній воді при температурі 50-70°C. Оброблені таким чином ТМОМ сушать на стелажах протягом 2-3 годин, або в сушильній шафі при температурі 120-150°C до повного видалення вологи. Перед нанесенням покриття, ТМОМ підлягають термічній обробці, при цьому їх температура не повинна перевищувати 40°C. Після цього, розчин лаку пензлем наноситься на внутрішню поверхню ТМОМ. Можливі інші способи нанесення лаку, наприклад, методом поливу або розпилювання з фарбувального пістолета. При цьому шар покриття має бути як

можливо тонкішим і рівномірним по всій поверхні ТМОМ.

Після нанесення покриття ТМОМ сушать на стелажах при кімнатній температурі протягом двох годин.

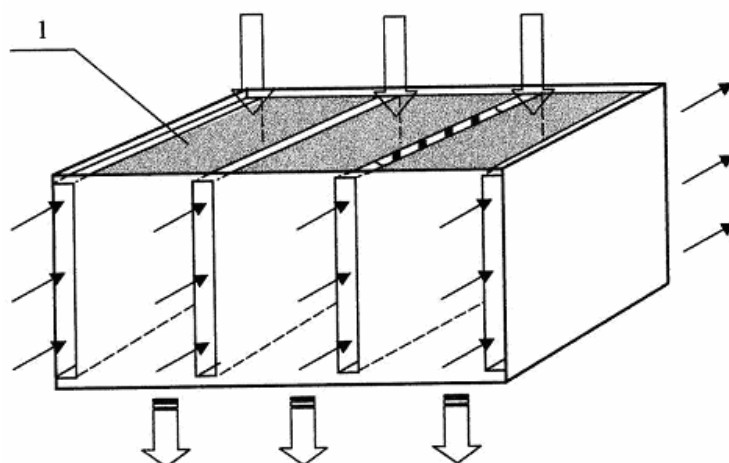
Останньою операцією процесу, що розглядається, є термічна обробка ТМОМ, під час якої здійснюється процес полімеризації плівки, що зумовлює антиадгезійність та гідрофобність внутрішньої поверхні, при цьому вирішальне значення має режим полімеризації. В результаті досліджень встановлено оптимальний режим витримки ТМОМ при температурі 200-220°C протягом 2 годин.

Спосіб обробки внутрішньої поверхні тепломасообмінного модуля для сушіння харчових продуктів, з кремнійорганічним покриттям має такі переваги над прототипом:

- продукти, які підлягали сушінню легко відокремлюються від ТМОМ після закінчення процесу сушіння, при цьому поверхня ТМОМ залишається чистою;
- якість готових виробів покращується;
- усувається утворення канцерогенних речовин на поверхні продукту;
- поліпшуються умови праці на харчовому виробництві;
- знижується небажаний вплив на екологію;
- підвищується довговічність ТМОМ на харчових та переробних виробництвах;
- відсутні значні витрати часу і матеріальних ресурсів.

Література:

1. Деклараційний патент 68263А Україна, МКВ А23В7/03. спосіб сушіння харчових продуктів / М.І. Погожих, В.О.Потапов, Є.М.Якушенко (Україна). - №2003119857; Заявл. 04.11.2003; Опубл. 15.07.2004, Бюл. №7. -3с.



Фіг.