

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61808

Patent dodatkowy
do patentu _____

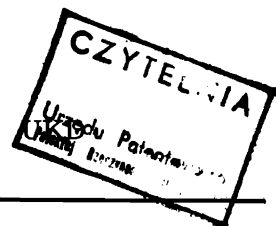
Kl. 53 c, 3/01

Zgłoszono: 22. V. 1968 (P 127 120)

Pierwszeństwo: 23. V. 1967 Wielka Brytania

MKP A 23 b, 3/06

Opublikowano: 7. XII. 1970



Twórca wynalazku: Peter Clark Heslop

Właściciel patentu: Clarke-Built (Williams) Limited, Thetford (Wielka Brytania)

Sposób rozmrażania zamrożonych produktów

1

Wynalazek dotyczy sposobu rozmrażania zamrożonych produktów, zwłaszcza produktów żywnościowych w celu ich dalszej obróbki, a w szczególności rozmrażania ryb zamrożonych w blokach.

Znany sposób rozmrażania zamrożonych produktów żywnościowych polega na przeprowadzaniu strumienia pary lub ogrzanego powietrza przez komorę składową wypełnioną zamrożonymi produktami.

Sposób ten ma szereg wad. Rozmrażanie trwa zbyt długo na skutek małej szybkości wymiany ciepła przy zetknięciu gazu z ciałem stałym i wynikającego z niej powolnego przenikania ciepła do wnętrza produktu mającego znaczną grubość. Przedłużający się kontakt z gorącym powietrzem wysusza powierzchnię produktu i prowadzi do odbarwienia i straty wilgoci oraz do utlenienia łatwo się utleniających składników produktu. Z racji długiego czasu potrzebnego na rozmrożenie, urządzenie do przeprowadzania rozmrożenia jest niekorzystnie duże i kosztowne.

Wynalazek ma na celu usunięcie tych niedogodności. Według wynalazku cel ten osiąga się stosując sposób polegający na tym, że zamyka się rozmrażany produkt w hermetycznej komorze z której w zasadzie całkowicie usuwa się powietrze, po czym wpuszcza się do tej komory parę wodną, która następnie skrapla się bezpośrednio na powierzchni rozmrażanego produktu, po czym usuwa się z komory rozmrożony produkt, parę i wodę.

2

Korzystnie jest pozwolić parze wprowadzonej do komory próżniowej rozprężyć się do wyznaczonego ciśnienia i/lub temperatury, po czym para skrapla się bezpośrednio na zimnych powierzchniach w komorze, w tym również na powierzchniach produktu przeznaczonego do rozmrożenia, oddając zawarte w niej ciepło skraplania i wzmagając w ten sposób wymianę ciepła.

Dla zachowania właściwości rozmrażanych produktów wrażliwych na temperaturę, sposobem według wynalazku można utrzymywać temperaturę rozmrażania w komorze znacznie poniżej normalnej temperatury wrzenia wody. Według wynalazku można to łatwo osiągnąć przez utrzymywanie ciśnienia w komorze poniżej ciśnienia atmosferycznego. Przy zredukowanym ciśnieniu para (w fazie gazowej) może mieć stosunkowo niską temperaturę, a mimo to uzyskuje się z niej znaczną ilość zawartego w niej ciepła parowania, oddawanego rozmrażanemu produktowi przy skraplaniu.

W przypadku ryb, które są podatne na uszkodzenia komórek, oraz innych produktów żywnościowych wrażliwych na temperaturę, korzystnie jest utrzymywać w komorze temperaturę rozmrażania nie wyższą niż 10°C.

Przedmiotem wynalazku jest również urządzenie do dogodnego stosowania sposobu.

Według wynalazku stosuje się aparaturę do regulowania, a korzystnie do automatycznego ustalania absolutnego ciśnienia w komorze w czasie

doprowadzania pary, na poziomie zapewniającym uzyskanie pożądanej temperatury skraplania stosowanej do produktu poddawanego rozmrożeniu.

Sposób według wynalazku pozwala osiągnąć szereg korzyści. Czas obróbki skraca się dzięki zwiększeniu szybkości wymiany ciepła osiągniętemu przez bezpośrednie skraplanie pary wodnej. Stwierdzono, że proces według wynalazku trwa nie dłużej niż połowę czasu potrzebnego przy konwencjonalnym sposobie rozmrażania. Proces rozmrażania zachodzi w atmosferze pary wodnej, dzięki czemu unika się utlenienia i odbarwienia produktu oraz utraty przez niego wilgoci. Szybkość procesu rozmrażania i prostota urządzeń znacznie obniżają koszty zarówno inwestycji jak i eksploatacji.

Niżej opisano jeden z przykładów urządzenia do stosowania sposobu według wynalazku w związku z rysunkiem, na którym pokazano schemat urządzenia.

Komora rozmrażania lub termostat 10 zaopatrzona we wziernik 11, czujnik próżniowy 12 oraz wyposażenie umożliwiające wprowadzenie produktu, np. wózek 13, połączona jest za pomocą przewodu 14 ze źródłem pary dostarczanej do systemu w punkcie 15. Bańka 16 termometru jest połączona z regulatorem temperatury 17, który steruje dopływem pary za pośrednictwem zaworu 19. Jeżeli jest to pożądane, dopływ pary może być włączany automatycznie za pomocą przyrządu sterującego, reagującego na osiągnięcie w komorze dostatecznego stopnia próżni.

Komora 10 jest również połączona za pomocą przewodu 20 wyposażonego w zawór 21 z zespołem wytwarzającym próżnię złożonym ze sprzężonych ejektorów parowych 22 i 23 oraz ejektora 24, przy czym ejektor 23 wyprowadza parę na zewnątrz, a ejektor 24 — do dolnej części kolumny skraplacza 25, wyposażonego w połączone z nim ejektory 26 i 27. Ejektor 27 również wyprowadza parę na zewnątrz układu. Ejektory są zasilane parą z przewodu 28. Woda chłodząca dopływa do szczytu skraplacza przewodem 29. Ejektor 30, zasilany parą ze źródła 32, doprowadza wodę z dna na szczyt skraplacza przewodem 31.

Kondensat tworzący się w komorze 10 jest zbierany w przewodzie 33 i przekazywany za pomocą ejektora 34 przez przewód 35 na dno skraplacza 25. Para zasilająca ejektor 34 jest doprowadzona w punkcie 36.

Dla działania opisanego systemu korzystnie jest,

by para do ejektorów była dostarczana pod ciśnieniem około 6,3 kG/cm². Para rozmrażająca może pochodzić z tego samego źródła, jednakże korzystniej jest, by nie była ona pobierana z tej jego części, która dostarcza parę pod ciśnieniem 6,3 kG/cm², a to w celu uniknięcia zakłóceń w pracy ejektorów. Ewentualnie para rozmrażająca może być dostarczana z oddzielnego kotła parowego lub pojemnika z wodą wrzącą pod obniżonym ciśnieniem.

Gdy zawór 19 jest otwarty łącząc źródło pary z próżniową komorą termostatu, w przewodzie 15 spada ciśnienie i para wchodzi do przewodu. Ponieważ para dochodzi do komory termostatowej, w komorze rośnie ciśnienie i temperatura. Gdy temperatura w komorze termostatowej osiąga pożądaną wartość, czujnik 17 zamyka zawór 19 przerywając dalszy dopływ pary i dalszy wzrost temperatury. W odmianie urządzenia do tego samego celu można zastosować czujnik reagujący na zmianę ciśnienia.

Stwierdzono, że w przypadku mrożonych ryb korzystnie jest zredukować ciśnienie w komorze termostatowej do 2 mm Hg, a następnie doprowadzić parę do osiągnięcia temperatury 8—9°C, co odpowiada ciśnieniu pary wodnej 8,0 do 8,6 mm Hg. Jeżeli jest to pożądane, temperatura ta może być utrzymywana przez cały czas rozmrażania przez stałą regulację dopływu pary.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób rozmrażania zamrożonych produktów, takich jak produkty żywnościowe, w którym produkt styka się z parą wodną, **znamienny tym**, że produkt zamyka się w hermetycznej komorze, z której całkowicie usuwa się powietrze przed doprowadzeniem pary, a następnie doprowadza się parę wodną, po czym rozmrożony produkt oraz wodę pochodzącą ze skroplenia pary wodnej i z rozmrażanego produktu usuwa się z komory.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że parę doprowadza się do komory w taki sposób, aby utrzymać stałe ciśnienie, korzystnie niższe od atmosferycznego i przez regulację dopływu pary reguluje się temperaturę, w której produkt jest poddawany rozmrożeniu.
3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że w czasie procesu rozmrażania utrzymuje się w komorze temperaturę do 10°C.

