



## REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3377** (13) **G2**  
(51) Int. Cl.: A23N 12/08 (2006.01)  
F26B 3/02 (2006.01)  
F26B 3/30 (2006.01)  
A23L 3/005 (2006.01)

## (12) BREVET DE INVENȚIE

<p>(21) Nr. depozit: a 2005 0363 (22) Data depozit: 2005.12.06</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2007.08.31, BOPI nr. 8/2007</p>
<p>(71) Solicitant: OLEINIC Nicolae, MD; OLARU Gheorghe, MD; PARASCA Dumitru, MD (72) Inventatori: OLEINIC Nicolae, MD; OLARU Gheorghe, MD; PARASCA Dumitru, MD; VOROBIOV Victor, MD; NEGURA Ivan, MD (73) Titular: OLEINIC Nicolae, MD; OLARU Gheorghe, MD; PARASCA Dumitru, MD (74) Reprezentant: PARASCA Dumitru, MD</p>	

## (54) Instalație pentru uscarea produselor alimentare (variante)

## (57) Rezumat:

Invenția se referă la industria alimentară, în particular la o instalație pentru uscarea produselor alimentare de origine vegetală.

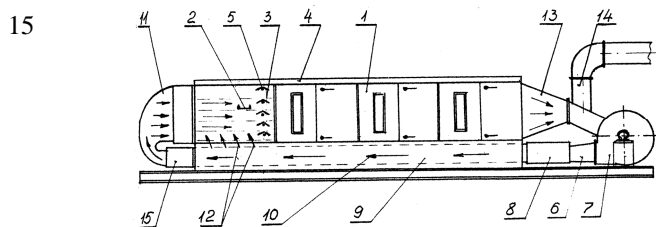
Instalația pentru uscarea produselor alimentare în varianta 1 de executare conține o cameră (1), în care sunt amplasate în caturi suporturi (2) de fund cu fundul perforat și un cărucior (3) cu posibilitatea deplasării alternative orizontale de-a lungul unui ghidaj (4). Pe cărucior (3) sunt montate radiatoare de raze infraroșii cu defletoare (5), amplasate deasupra fiecărui cat al suporturilor de fund, un dispozitiv de ventilație termică (6) cu un sistem de conducte pentru refularea (9) și evacuarea (13) agentului termic cu orificii de refulare (12) reglabile după secțiune. Conducta de refulare (9) este executată de forma a două sectoare amplasate consecutiv, primul (10) dintre care este amplasat sub suporturile de fund, de-a lungul bazei inferioare a camerei, iar al doilea (11) este adus la una din suprafețele laterale ale camerei, totodată la suprafața opusă a camerei este conectată o conductă de evacuare (13). Intre sectoarele conductei de refulare

este instalat un dispozitiv de încălzire (15), iar orificiile de refulare (12) sunt executate pe partea superioară a conductei de refulare a primului sector.

In varianta a 2-a de executare a instalației camera este dotată cu un cărucior suplimentar (16) cu posibilitatea deplasării alternative sincrone cu primul cărucior, pe care sunt montate radiatoare de raze infraroșii cu defletoare (17), amplasate deasupra fiecărui cat al suporturilor de fund.

Revendicări: 7

Figuri: 3



## Descriere:

Invenția se referă la industria alimentară, în particular la o instalație pentru uscarea produselor alimentare de origine vegetală.

5 Este cunoscută instalația pentru uscarea produselor tratate prin iradierea cu raze infraroșii și uscarea convectivă din contul circulării agentului termic de uscare, care conține o cameră, unde sunt amplasate în caturi suporturi de fund cu fundul perforat pentru amplasarea produsului tratat, ghidaje pe care este instalat un cărucior care efectuează deplasarea alternativă pe orizontală. Pe cărucior sunt instalate radiatoare infraroșii cu deflectoare, amplasate deasupra fiecărui cat al suporturilor de fund. Instalația conține, de asemenea, un perete despărțitor orizontal perforat, amplasat în partea inferioară a camerei sub

10 suporturile de fund, și un dispozitiv pentru admisiunea aerului cald, dotat cu conducte de aer de recirculație pentru admisiunea agentului termic, orificiile de refulare ale cărora se află sub peretele despărțitor perforat, iar orificiile de aspirație – sub suporturile de fund în partea superioară a camerei [1].  
Dezavantajele instalației date sunt eficiența comparativ joasă și cheltuielile de energie suficient de mari, condiționate de utilizarea în procesul de uscare a agentului termic uzat saturat cu vapori de apă, care se debitează permanent în cameră prin conductele de aer unite cu camera, care nu asigură evacuarea

15 suficientă a umidității, ceea ce mărește considerabil durata uscării, deoarece micșorează viteza de eliminare a umidității din produsele tratate.  
Cea mai apropiată după esența și rezultatul obținut este instalația care conține o cameră, în care sunt instalate suporturi de fund cu fundul perforat pentru amplasarea produsului de uscare și un cărucior cu

20 posibilitatea deplasării alternative orizontale, pe care sunt montate emițătoare de raze infraroșii amplasate deasupra fiecărui cat al suporturilor de fund. Camera este dotată cu dispozitive de ventilație termică cu sisteme de conducte de aer pentru admisiunea și evacuarea agentului termic. Conductele de aer au orificii de refulare reglabile după secțiune, executate sub fiecare cat al suporturilor de fund, și orificii de aspirație executate în partea superioară a camerei, deasupra caturilor de fund.

25 Camera în direcție longitudinală este divizată în zone autonome de admisiune și evacuare a agentului termic, dotate cu dispozitive de ventilație termică individuale cu sisteme de conducte de aer [2].  
O astfel de executare a instalației mărește viteza de uscare a produselor, dar se reduce siguranța ei din contul măririi numărului de elemente de completare utilizate (ventilatoare, încălzitoare, conducte de aer), sporesc cheltuielile de muncă la deservirea ei și crește cantitatea de energie consumată, în particular, din

30 contul cheltuielilor suplimentare legate de procesele tranzitorii în circuitele electrice ale fiecărei zone autonome, formate la stopările pentru descărcarea și încărcarea produsului și la conectările ulterioare.  
Mai mult decât atât, uscarea convectivă realizată în instalația dată la debitarea agentului termic prin orificiile de refulare din conductele de aer, amplasate în zonele autonome de aceeași parte a camerei, unde se află și orificiile de aspirație (de evacuare), nu permite evacuarea efectivă a umidității din lipsa

35 mecanismului rațional de evacuare a umidității în afara camerei (zonei) de uscare, ceea ce prelungeste procesul uscării și reduce eficacitatea lui în general.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în crearea unei instalații sigure, comode în deservire, de înaltă eficacitate și economicoasă pentru tratarea termică a produselor alimentare.

40 Problema se soluționează prin aceea că instalația pentru uscarea produselor alimentare în varianta 1 de executare conține o cameră, în care sunt amplasate în caturi suporturi de fund cu fundul perforat și un cărucior cu posibilitatea deplasării alternative orizontale de-a lungul unui ghidaj. Pe cărucior sunt montate radiatoare de raze infraroșii cu deflectoare, amplasate deasupra fiecărui cat al suporturilor de fund, un dispozitiv de ventilație termică cu un sistem de conducte pentru refularea și evacuarea agentului termic cu orificii de refulare reglabile după secțiune. Conducta de refulare este executată de forma a două sectoare

45 amplasate consecutiv, primul dintre care este amplasat sub suporturile de fund, de-a lungul bazei inferioare a camerei, iar al doilea este adus la una din suprafețele laterale ale camerei, totodată la suprafața opusă a camerei este conectată o conductă de evacuare. Între sectoarele conductei de refulare este instalat un dispozitiv de încălzire, iar orificiile de refulare sunt executate pe partea superioară a conductei de refulare a primului sector.

50 În varianta a 2-a de executare a instalației camera este dotată cu un cărucior suplimentar cu posibilitatea deplasării alternative sincrone cu primul cărucior, pe care sunt montate radiatoare de raze infraroșii cu deflectoare, amplasate deasupra fiecărui cat al suporturilor de fund.

Totodată, în ambele variante de executare lățimea conductelor de aer de refulare și de evacuare, în fond, este egală cu lățimea camerei, iar înălțimea sectorului doi al conductei de aer de refulare și

55 conductei de aer de evacuare la suprafețele laterale ale camerei este egală cu înălțimea camerei.  
Mai mult decât atât, orificiile de refulare sunt executate pe toată suprafața părții superioare a conductei de refulare a primului sector, acestea fiind executate în formă de fante.

Distanța dintre cărucioare, utilizate în a doua variantă de executare, este egală, de exemplu, cu o jumătate din lungimea camerei.

## MD 3377 G2 2007.08.31

4

Rezultatul constă în crearea unei instalații pentru tratarea termică a produselor alimentare simple în executare, sigure în exploatare, comode în deservire, care asigură cheltuieli minime de energie și un randament înalt de uscare.

5 Executarea în instalația propusă a conductei de refulare de forma a două sectoare amplasate consecutiv, unul dintre care este amplasat sub suporturile de fund, de-a lungul bazei inferioare a camerei, iar al doilea este adus la una din suprafețele laterale ale camerei, asigură uscarea consecutivă, în care agentul termic se purjează simultan dublu prin stratul produsului care se usucă: o dată trecând de jos în sus prin orificiile de refulare ale primului sector al conductei de aer amplasat orizontal, iar altă dată învers, trecând de-a lungul camerei pe întreg volumul ei.

10 Cele două fluxuri ale agentului termic, care se întâlnesc în interiorul camerei, majorează cantitatea agentului termic în funcțiune, ce trece prin produsul care se usucă, și, prin urmare, intensifică schimbul de masă și creează turbulențe locale la suprafața produsului supus uscării, care măresc viteza de uscare.

15 Configurația și amplasarea simetrică a celui de-al doilea sector al conductei de refulare și conductei de evacuare în calea fluxului orizontal al agentului termic favorizează trecerea liberă a amestecului de abur și aer uzat, prin urmare, și evacuarea efectivă a umidității în afara camerei.

Utilizarea dispozitivului de încălzire între sectoarele conductei de refulare asigură încălzirea suplimentară a unei părți a agentului termic, care mărește viteza transportului convectiv al masei și căldurii.

20 Introducerea în cameră, în varianta a doua de executare a instalației, a căruciorului suplimentar cu emițătoare de raze infraroșii, care se mișcă sincron cu primul cărucior, permite de a intensifica aportul de căldură la produsul care se usucă, ceea ce în combinație cu metoda uscării convective sporește esențial randamentul instalației.

Astfel, instalația propusă în comparație cu cea mai apropiată soluție permite de a spori eficacitatea și economicitatea procesului de uscare.

25 Mai mult decât atât, construcția instalației propuse este simplă, sigură și nu necesită cheltuieli mari pentru realizarea industrială și deservire.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1-3, care reprezintă:

30 - fig. 1, schema primei variante de executare a instalației pentru tratarea termică a produselor alimentare, vederea din față;

- fig. 2, schema variantei a doua de executare a instalației pentru tratarea termică a produselor alimentare, vederea din față;

- fig. 3, schema instalației pentru tratarea termică a produselor alimentare, vederea laterală.

În fig. 1 și 2 sunt indicate cu săgeți direcțiile mișcării fluxurilor agentului termic în camera instalației.

35 Instalația (fig. 1) conține o cameră 1, în care sunt amplasate în caturi suporturi de fund 2 cu fundul perforat, un cărucior 3, care se poate deplasa alternativ de-a lungul unui ghidaj 4. Pe cărucior 3 sunt fixate radiatoare de raze infraroșii 5 cu deflectoare, amplasate deasupra fiecărui cat al suporturilor de fund 2, un dispozitiv de ventilație termică 6, constituit dintr-un ventilator 7 și încălzitor 8, unit cu o conductă de refulare 9 pentru admisiunea agentului termic, având două sectoare 10 și 11. Pe toată suprafața părții superioare a sectorului 10 sunt executate orificii de refulare reglabile după secțiune 12, care distribuie uniform fluxul agentului termic, ce trece prin ele în camera 1. Aceste orificii pot avea, de exemplu, forma unor fante. Sectorul 11 este unit la una din suprafețele laterale ale camerei 1, iar la suprafața opusă este conectată o conductă de evacuare 13, unită cu dispozitivul 6 și cu un racord 14 cu supapă cu gât pentru evacuarea în atmosferă a amestecului de abur și apă și captarea aerului proaspăt. Lățimea conductelor 9 și 13 este egală cu lățimea camerei 1, iar înălțimea sectorului 11 și a conductei 13 la suprafețele laterale ale camerei este egală cu înălțimea ei. Între sectoarele 10 și 11 ale conductei 9 este instalat un dispozitiv de încălzire 15.

45 În a doua variantă de executare a instalației (fig. 2) este prevăzut un cărucior suplimentar 16, care efectuează deplasări alternative de-a lungul ghidajului 4 sincron cu căruciorul 3, totodată pe căruciorul 16, de asemenea, sunt fixate radiatoare de raze IR 17 cu deflectoare, amplasate deasupra fiecărui cat al suporturilor de fund. Distanța dintre cărucioarele 3 și 16 poate fi egală cu jumătate din lungimea camerei 1.

Instalația funcționează în felul următor.

55 Produsul pregătit pentru uscare se așază în straturi de o grosime stabilită pe suporturile de fund 2, care se amplasează în caturi în camera 1. Grosimea stratului produsului se selectează astfel încât să se asigure penetrarea optimă în produs a fluxului radiant IR și suflarea cu fluxul agentului termic. La începutul uscării, pe baza datelor materialelor de referință se determină parametrii de lucru ai dispozitivului de uscare: lungimea unde radiației IR a radiatoarelor 5 și 17, viteza de deplasare a cărucioarelor 3 și 16 de-a lungul ghidajului 4, temperatura încălzitoarelor 8 și 15, viteza de rotație a ventilatorului 7, poziția amplasării orificiilor 12 și poziția racordului 14.

60 În continuare se închid ermetic ușile camerei 1, se pune în funcțiune ventilatorul 7, încălzitorul 8 dispozitivului de ventilație termică 6 și dispozitivul de încălzire 15. Concomitent se declanșează

## MD 3377 G2 2007.08.31

5

dispozitivul de acționare a căruciorului 3, punându-l în mișcare de-a lungul ghidajului 4. După încălzirea agentului termic și a radiatoarelor IR 5 până la valori stabilite procesul de uscare trece în regim staționar.

5 In procesul de uscare agentul termic, intrând în camera 1 din conducta de refulare 9 prin orificiile 12 ale sectorului 10 și orizontal prin ieșirea sectorului 11, trece prin stratul produsului care se usucă, amplasat pe suporturile de fund perforat 2.

10 Iradierea cu raze IR, creată de radiatoarele 5, asigură încălzirea în adâncime a produsului, cauzând difuziunea umidității din volumul lui. Fluxul orizontal al agentului termic de-a lungul camerei 1 efectuează transferul amestecului de abur și aer format la conducta de evacuare 13 și apoi evacuarea lui în afara camerei: parțial prin racordul 14 în atmosferă, iar prin intrarea ventilatorului 7 – în dispozitivul de ventilație termică 6.

În a doua variantă de executare a instalației în lucru este inclus al doilea cărucior 16 cu radiatoare IR 17, care se deplasează în camera 1 sincron cu căruciorul 3.

15 Drept rezultat, în ambele variante de executare a instalației pentru tratarea termică a produselor alimentare se realizează acțiunea combinată a energiei radiatoarelor infraroșii, precum și a aerului încălzit.

Uscarea se efectuează până la atingerea umidității finale stabilite a produsului.

Reglajul lucrului instalației, în general, și asigurarea executării corecte a procesului tehnologic se efectuează de la un pupitru de comandă unic, care este parte integrantă a instalației.

20 Trebuie de menționat că în instalația dată în calitate de dispozitive de încălzire pot fi utilizate dispozitive care funcționează cu energie electrică, gaz și alte surse de energie.

*Exemplu de realizare a invenției*

25 A fost utilizată o instalație care constă din patru secții modulare, în fiecare din care au fost instalate în cinci caturi cu 30 de suporturi de fund. Toate elementele instalației, prevăzute pentru contactul cu produsul alimentar, precum și recircularea agentului termic, sunt executate din materiale inoxidabile utilizate în industria alimentară.

30 În calitate de încălzitoare au fost utilizate calorifere având puterea de 45 și 15 kW, respectiv. În calitate de ventilator a servit ventilatorul de presiune BII-14-76 № 6,3. În calitate de surse de radiație IR au fost utilizate lămpi electrice de radiație IR, puterea electrică a lămpilor instalate pe un cărucior fiind de 20 kW.

În calitate de produs care se usucă au fost folosite mere tăiate în felii cu grosimea de 5 mm. Produsul, umiditatea inițială a căruia constituia 88%, a fost pus pe suporturile de fund într-un strat cu grosimea de 15 mm. Masa produsului încărcat constituia 800 kg. Gama temperaturilor de lucru în cameră se menținea în limitele de la 35°C până la 75°C.

35 Procesul de uscare a durat 8 ore, umiditatea finală a produsului constituia cel puțin 19%. Consumul specific de energie la 1 kg de produse finite a constituit 5 kW/h.

Instalația poate fi aplicată, de exemplu, în gospodăriile fermiere colective și individuale, la întreprinderile de stat și private, la întreprinderile farmaceutice etc.

40

# MD 3377 G2 2007.08.31

6

## (57) Revendicări:

1. Instalație pentru uscarea produselor alimentare, care conține o cameră, în care sunt amplasate în caturi suporturi de fund cu fundul perforat, un cărucior cu posibilitatea deplasării alternative orizontale de-a lungul unui ghidaj, pe care sunt montate radiatoare de raze infraroșii cu deflectoare, amplasate deasupra fiecărui cat al suporturilor de fund, un dispozitiv de ventilație termică cu un sistem de conducte pentru refularea și evacuarea agentului termic cu orificii de refulare reglabile după secțiune, **caracterizată prin aceea că** conducta pentru refularea agentului termic este executată de forma a două sectoare amplasate consecutiv, primul dintre care este amplasat sub suporturile de fund, de-a lungul bazei inferioare a camerei, iar al doilea este adus la una din suprafețele laterale ale camerei, totodată la suprafața opusă este conectată o conductă de evacuare, între sectoarele conductei de refulare este instalat un dispozitiv de încălzire, iar orificiile de refulare sunt executate pe partea superioară a conductei de refulare a agentului termic a primului sector.
2. Instalație pentru uscarea produselor alimentare, care conține o cameră, în care sunt amplasate în caturi suporturi de fund cu fundul perforat, un cărucior cu posibilitatea deplasării alternative orizontale de-a lungul unui ghidaj, pe care sunt montate radiatoare de raze infraroșii cu deflectoare, amplasate deasupra fiecărui cat al suporturilor de fund, un dispozitiv de ventilație termică cu un sistem de conducte pentru refularea și evacuarea agentului termic cu orificii de refulare reglabile după secțiune, **caracterizată prin aceea că** camera este dotată cu un cărucior suplimentar cu posibilitatea deplasării alternative sincrone cu primul cărucior, pe care sunt montate radiatoare de raze infraroșii cu deflectoare, amplasate deasupra fiecărui cat al suporturilor de fund, conducta de refulare este executată de forma a două sectoare amplasate consecutiv, primul dintre care este amplasat sub suporturile de fund, de-a lungul bazei inferioare a camerei, iar al doilea este adus la una din suprafețele laterale ale camerei, totodată la suprafața opusă a camerei este conectată o conductă de evacuare, între sectoarele conductei de refulare este instalat un dispozitiv de încălzire, iar orificiile de refulare sunt executate pe partea superioară a conductei de refulare a agentului termic a primului sector.
3. Instalație, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** lățimea conductelor de refulare și de evacuare este egală cu lățimea camerei.
4. Instalație, conform revendicărilor 1...3, **caracterizată prin aceea că** înălțimea sectorului doi al conductei de refulare și conductei de evacuare la suprafețele laterale ale camerei este egală cu înălțimea camerei.
5. Instalație, conform revendicărilor 1...4, **caracterizată prin aceea că** orificiile de refulare sunt executate pe toată suprafața părții superioare a conductei de refulare a primului sector.
6. Instalație, conform revendicării 5, **caracterizată prin aceea că** orificiile de refulare sunt executate în formă de fante.
7. Instalație, conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că** distanța dintre cărucioare este egală cu o jumătate din lungimea camerei.

40

## (56) Referințe bibliografice:

1. MD 1534 C2 2000.09.30
2. MD 89 I2 2004.02.29

Șef Secție:	GROSU Petru
Examinator:	BANTAȘ Valentina
Redactor:	LOZOVANU Maria

# MD 3377 G2 2007.08.31

7

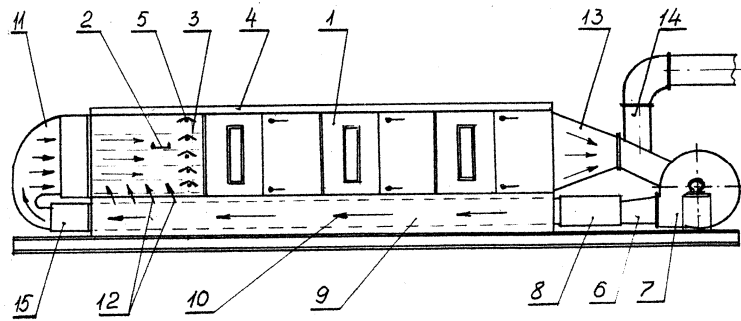


Fig. 1

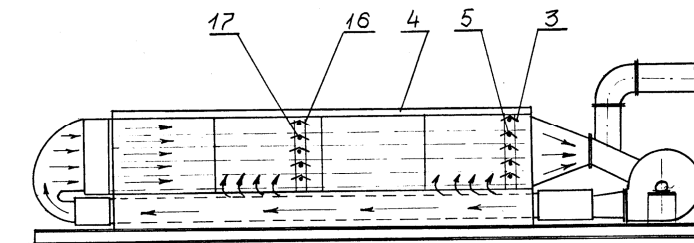


Fig. 2

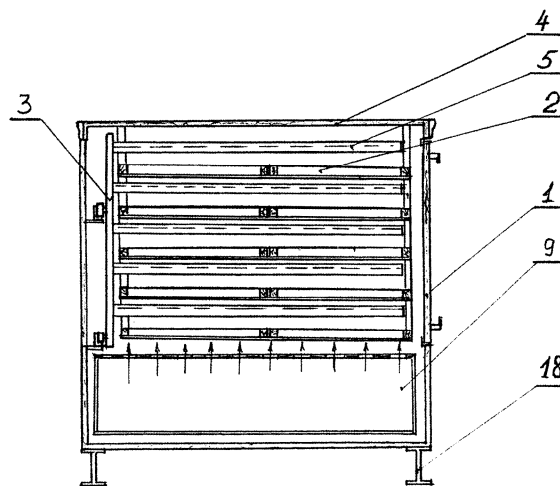


Fig. 3