MD 3669 F1 2008.08.31

REPUBLICA MOLDOVA

(19) Agenţia de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 3669 (13) F1
(51) Int. Cl.: *A23N 1/00* (2006.01)
B01J 19/08 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENŢIE

Hotărârea de acordare a brevetului de invenţie poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. depozit: a 2007 0327
(22) Data depozit: 2007.11.27

(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
2008.08.31, BOPI nr. 8/2008

(71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ŞTIINŢE A MOLDOVEI, MD

(72) Inventatori: CIOBANU Vasile, MD; PAPCENCO Andrei, MD; GARANOVSCHI Alexandr, MD; ZAPŞA Vitalii, MD

(73) Titular: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ŞTIINŢE A MOLDOVEI, MD

(74) Reprezentant: ANISIMOVA Liudmila

(54) Procedeu de electroplasmoliză a materiei prime vegetale şi aparat pentru realizarea acestuia

(57) Rezumat:

1

Invenţia se referă la industria alimentară, şi anume la electroplasmoliza materiei prime vegetale.

Procedeul de electroplasmoliză a materiei prime vegetale prevede electroplasmoliza in flux a materiei prime în camera de plasmoliză, în care materia primă fărâmiţată se debitează în flux continuu printr-o conductă cuplată la aparatul de electroplasmoliză, totodată viteza fluxului de materie primă la intrarea în camera de plasmoliză este egală cu viteza de ieşire din aceasta şi constituie 0,55...0,95 din viteza fluxului în conductă, iar viteza fluxului în camera de plasmoliză este egală cu viteza fluxului în conductă.

Aparatul de electroplasmoliză a materiei prime vegetale pentru realizarea procedeului solicitat include un corp cilindric (1) izolat, in interiorul căruia de-a lungul axei longitudinale sunt instalaţi nişte electrozi (9) conectaţi la o sursă de alimentare, formând o cameră de plasmoliză (8), la capetele corpului prin intermediul unor flanşe (2, 3) sunt instalate reducţii (4, 5) de formă tronconică, cuplate cu conducta pentru deplasarea materiei prime, totodată diametrul bazei mici a reducţiilor este egal cu diametrul conductei, iar diametrul bazei mari se determină din relaţia:

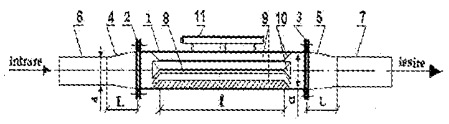
$$D = 2\sqrt{\frac{S_1 + S_2}{\pi}}$$

2

cand $S_1 = S_3 - S_2$ şi $S_{cond.} = S_1$,
unde:
S_1 – secţiunea de lucru a camerei de plasmoliză,
S_3 – secţiunea transversală interioară a corpului cilindric,
S_2 – suprafaţa transversală totală a electrozilor din camera de plasmoliză,
$S_{cond.}$ – suprafaţa transversală a conductei pentru deplasarea materiei prime,
$\pi = 3,1415$,
iar lungimea reducţiilor este egală cu
$L \leq 0,5 \times \ell$,
unde ℓ este lungimea electrozilor.

Rezultatul constă în majorarea eficacităţii procedeului de electroplasmoliză.

Revendicări: 2
Figuri: 1



MD 3669 F1 2008.08.31

Descriere:

Invenţia se referă la industria alimentară, şi anume la electroplasmoliza materiei prime vegetale, în special a celei care conţine fază lichidă liberă (suc) şi poate fi folosită în industria alimentară, a conservelor, vinificaţiei şi în industria de prelucrare a materiei prime vegetale.

Este cunoscut procedeul de electroplasmoliză a materiei prime vegetale, în care materia primă vegetală este expusă acţiunii cu curent electric alternativ cu eliminarea concomitentă a sucului prin scurgere liberă. Pentru a spori producţia de suc-ravac materia primă vegetală, care se deplasează în zona de prelucrare este divizată în fluxuri separate, totodată se efectuează mărirea gradientului de potenţial de la 30 până la 150 V/cm, iar eliminarea sucului-ravac se efectuează în fiecare flux [1].

Dezavantajul acestui procedeu constă în încetinirea vitezei fluxului la diferite îndesări ale materiei prime, ceea ce conduce la scăderea eficienţei electroplasmolizei.

Cel mai apropiat de invenţia propusă este procedeul în care masa de materie primă vegetală fărâmiţată se deplasează şi este expusă acţiunii cu curent electric. Concomitent, suplimentar, fluxul de masă este supus comprimării sub acţiunea a două transportoare, benzile cărora spre ieşirea materiei prime se apropie, pentru asigurarea apropierii lor, acestea sunt fixate cu roţi mobile şi elastice [2].

În cazul în care vitezele sunt mărite, în zona electrodică nu toate celulele ţesutului vegetal sunt supuse plasmolizei, iar când vitezele sunt mai mici decât în conductă, materia primă se depozitează şi procesul devine mai puţin eficient. În asemenea condiţii procesul de prelucrare cu curent electric a materiei prime nu se respectă, nu toate tipurile de celule ale materiei prime se plasmolizează, prin urmare nu se extrage cantitatea maximă de suc şi de alte substanţe folositoare, în plus aceasta conduce la mărirea consumului de energie electrică.

Este cunoscut aparatul pentru electroplasmoliza materiei prime vegetale, a cărui cameră pentru plasmoliză conţine electrozi instalaţi la acelaşi nivel cu camera [3].

În asemenea construcţie rezistenţa hidraulică este minimă, în schimb viteza fluxului în camera de lucru se micşorează şi diferă faţă de viteza din conductă, ceea ce conduce la micşorarea eficienţei procesului.

Cel mai apropiat de invenţia propusă este aparatul pentru electroplasmoliza materiei prime vegetale, în care electrozii ies în spaţiul zonei de plasmoliză. Dezavantajul acestui aparat constă în aceea că electrozii care ies în afară creează rezistenţă hidraulică, secţiunea de trecere a camerei se micşorează, iar viteza fluxului de materie primă în cameră se măreşte [4].

Aşadar, în cazul măririi sau micşorării vitezei fluxului în raport cu viteza fluxului de materie primă în conductă procesul de electroplasmoliză nu se respectă şi materia primă se utilizează neeficient, ceea ce este inadmisibil in industria de prelucrare, de exemplu, pentru prelucrarea materiei prime vegetale suculente.

Problema pe care o rezolvă invenţia constă în mărirea eficienţei electroplasmolizei odată cu optimizarea consumului de energie electrică.

Procedeul de electroplasmoliză a materiei prime vegetale prevede electroplasmoliza în flux a materiei prime în camera de plasmoliză, în care materia primă fărâmiţată se debitează în flux continuu printr-o conductă cuplată la aparatul de electroplasmoliză, totodată viteza fluxului de materie primă la intrarea în camera de plasmoliză este egală cu viteza de ieşire din aceasta şi constituie 0,55...0,95 din viteza fluxului în conductă, iar viteza fluxului în camera de plasmoliză este egală cu viteza fluxului în conductă.

Aparatul de electroplasmoliză a materiei prime vegetale pentru realizarea procedeului include un corp cilindric izolat, în interiorul căruia de-a lungul axei longitudinale sunt instalaţi nişte electrozi conectaţi la o sursă de alimentare, formând o cameră de plasmoliză, la capetele corpului prin intermediul unor flanşe sunt instalate reducţii de formă tronconică, cuplate cu conducta pentru deplasarea materiei prime, totodată diametrul bazei mici a reducţiilor este egal cu diametrul conductei, iar diametrul bazei mari se determină din relaţia:

$$D = 2\sqrt{\frac{S_1 + S_2}{\pi}}$$

cand $S_1 = S_3 - S_2$ şi $S_{cond.} = S_1$,

unde:

S_1 – secţiunea de lucru a camerei de plasmoliză,

S_3 – secţiunea transversală interioară a corpului cilindric,

S_2 – suprafaţa transversală totală a electrozilor din camera de plasmoliză,

$S_{cond.}$ – suprafaţa transversală a conductei pentru deplasarea materiei prime,

$\pi = 3,1415$,

iar lungimea reducţiilor este egală cu

$L \leq 0,5 \times \ell$,

unde ℓ este lungimea electrozilor.

Rezultatul obținut la realizarea procedeului constă în mărirea permeabilității celulare a țesutului vegetal la prelucrarea în flux continuu a acesteia cu curent electric. Rezultatul se obține prin aceea că datorită micşorării identice a vitezei fluxului de materie primă până la intrarea şi după ieşirea din camera de lucru pentru plasmoliză se creează condiții de comprimare a materiei prime, totodată viteza fluxului din cameră se menține egală cu viteza din conductă. Astfel, condițiile create permit de a mări gradul de electroplasmoliză celulară.

Rezultatul obținut la utilizarea aparatului este, de asemenea, mărirea eficienței procesului de electroplasmoliză a materiei prime vegetale fărâmițate, datorită utilizării aparatului care conține din două părți ale camerei de lucru reducții evazate, totodată diametrele mici ale reducțiilor la intrarea şi la ieşirea din aparat se iau identice cu diametrul conductei liniei tehnologice.

Datele obținute în cazul în care sunt respectate cerințele tehnice şi tehnologice enumerate permit de a calcula foarte uşor dimensiunile aparatului pentru electroplasmoliza diferitor tipuri de materie primă şi randamentul concret al liniei tehnologice.

Contururile reducțiilor de formă tronconică se formează la unirea vârfurilor bazelor diametrului circumferinței mari şi celei mici, care este egal cu diametrul conductei pentru materie primă, iar diametrul circumferinței mari se determină prin calcul şi trebuie să fie egal cu diametrul interior al corpului cilindric al aparatului. Înălțimea trunchiului de con sau lungimea reducțiilor evazate este mai mică sau egală cu o jumătate din lungimea electrozilor din camera de lucru, în funcție de viteza fluxului.

Procedeul se realizează în modul următor.

Masa vegetală se debitează încontinuu prin sistemul de electrozi al camerei de lucru pentru plasmoliză în aşa fel, ca înainte de intrarea şi după ieşirea din camera cu electrozi viteza fluxului se micşorează până la (0,55…0,95) $V_{cond.}$ în condițiile în care $V_{intr.}=V_{ieş.}$, unde $V_{cond.}$ este viteza fuxului in conductă, iar $V_{intr.}$ şi $V_{ieş.}$ – viteza fluxului de pulpă la intrarea şi la ieşirea din camera de lucru pentru plasmoliză a aparatului, m/s. Totodată, viteza fluxului în camera de lucru pentru plasmoliză a aparatului şi viteza fluxului în conductă se menține identică.

În figură este prezentată schema aparatului pentru electroplasmoliza materiei prime, pe secțiunea căreia se văd electrozii aparatului, amplasați în camera de lucru pentru electroplasmoliză.

Aparatul constă dintr-un corp cilindric izolat 1 cu flanşe 2 şi 3 pentru cuplarea reducțiilor 4 şi 5 la conductele 6, 7 ale liniei tehnologice. Totodată, corpul 1 cu flanşele 2 şi 3 formează camera de plasmoliză 8, în care sunt instalați electrozii 9. Dimensiunile aparatului sunt determinate de dimensiunile camerei de plasmoliză 8 şi ale reducțiilor 4 şi 5 şi sunt destinate pentru diferite tipuri de materie primă şi pentru un anumit randament al liniei tehnologice. La intrarea şi la ieşirea din camera de plasmoliză 8 fiecare electrod 9 are un distribuitor de flux 10. Electrozii 9 ai camerei de plasmoliză 8 se unesc prin intermediul unei reglete cu cleme 11 la sursa de alimentare (în figură nu este indicată).

Aparatul pentru electroplasmoliza materiei prime funcționează în modul următor.

Pulpa vegetală care conține faza lichidă liberă este transportată în flux prin conducta pentru deplasarea materiei prime unită cu reducția 4 fixată de partea diametrului mic la conducta 6. În spațiul interior al reducției 4 are loc micşorarea vitezei fluxului, iar in camera de electroplasmoliză 8 viteza fluxului este egală cu viteza din conductă. Mai departe masa fărâmițată, mişcându-se spre ieşire, îşi micşorează din nou viteza cu ajutorul reducției 5, unde viteza este egală cu viteza din reducția 4. În condițiile create în camera de plasmoliză 8 închisă din două părți cu reducțiile 4 şi 5 masa vegetală este expusă acțiunii cu curent electric. Totodată, celulele țesutului vegetal se plasmolizează eficient în condițiile de compactare a masei şi dinspre partea reducției 5 masa plasmolizată prin conducta 7 se debitează spre alt utilaj al liniei tehnologice.

Astfel, fluxul de materie primă vegetală se prelucrează încontinuu sub presiune prin menținerea densității curentului în regim optim, totodată consumul de energie electrică fiind minim.

Exemplul 1. Amestecul de pulpă din mere de soiuri văratice se plasmolizează în flux şi se dau la teasc pentru a spori eliminarea sucului. Diametrul conductei liniei tehnologice este egal cu 5,0 cm. Intensitatea câmpului este de 100 V/cm. Suprafața secțiunii transversale a conductei $S_{cond.}=19,63$ cm^2. Dacă $V_{intr.}=V_{ieş.}$, şi relația $S_1/S_2=1,5$, atunci $S_1=19,63$ cm^2, iar $S_2=1,08$ cm^2. Suprafața transversală totală a electrozilor în cameră $S_1+S_2=32,71$ cm^2, de unde diametrul mare al reducțiilor evazate D=6,46 cm, iar diametrul mic este egal cu diametrul conductei liniei tehnologice. Totodată, viteza fuxului în camera cu electrozi cu lungimea de 30 cm este egală cu viteza fluxului în conductă, şi anume cu 0,19 m/s, iar viteza materiei prime la intrarea şi la ieşirea din cameră se micşorează până la 0,105 m/s. În ambele reducții evazate viteza este aceeaşi. Lungimea reducțiilor de-a lungul axei aparatului L=0,5x30=15 cm. Densitatea curentului de lucru în cameră este stabilă şi egală cu 0,102 A/cm^2. Lungimea totală a aparatului este de 60 cm.

Camerele de plasmoliză constructive ale aparatului au fost stabilite in regimul optim de electroplasmoliză a amestecului de pulpă din mere de soiuri văratice. Aparatul funcționează stabil în regimul

de lucru optim al sursei de alimentare. Producţia de suc de mere se măreşte cu 4…6% şi depinde de cota de conţinut al amestecului de soiuri, precum şi de categoria merelor din amestec.

Exemplul 2. Strugurii de soiul Cabernet-Sauvignion se zdrobesc, se separă ciorchinii şi pentru a mări producţia de suc şi de substanţe colorante în mustul obţinut pulpa este expusă în flux acţiunii cu curent electric care trece prin plasmolizatorul propus. Diametrul conductei este de 9,6 cm, suprafaţa lui $S_{cond.}$=72,38 cm^2, iar viteza fluxului în ea este egală cu 0,29 m/s. Intensitatea câmpului dintre electrozii cu lungimea de 50 cm este egală cu 150 V/cm, densitatea curentului este de 0,129 A/cm^2. Dacă S_1=72,38 cm^2, iar S_2=36,19 cm^2 cand S_1/S_2=2,0, atunci prin formulă, conform procedeului, se determină diametrul mare al reducţiilor evazate D=11,76 cm, iar diametrul mic este egal cu diametrul conductei. Totodată, viteza fluxului în ambele reducţii evazate ale aparatului pentru electroplasmoliza strugurilor se micşorează şi este egală cu 0,18 m/s. Lungimea reducţiilor L=0,35x50=17,5 cm. Atunci lungimea totală a aparatului este de 85 cm.

Aparatul cu asemenea parametri constructivi pentru prelucrarea electrică a strugurilor fărâmiţaţi de soirile Cabernet-Sauvignion măreşte producţia de suc-ravac cu 6…10%, mărind intensitatea colorării întregii producţii de suc cu 30…50%.

Rezultate pozitive analogice au fost obţinute în urma electroplasmolizei cireşelor, zmeurii, afinelor, cătinii albe, răchiţelelor şi altor fructe şi boabe.

În condiţiile de menţinere a stabilităţii densităţii curentului în regim optim de lucru şi de consum minim de energie electrică viteza fluxului de materie primă la intrarea şi la ieşirea din zona de plasmoliză a camerei se micşorează. În toate exemplele această micşorare constituie 0,55…0,95 faţă de viteza fluxului în conductă. În afară de aceasta, viteza fluxului în camera de plasmoliză a fost egală cu viteza fluxului în conductă. Condiţiile create de preformare a materiei prime fărâmiţate (de compactare a materiei prime) în camera de plasmoliză măresc eficacitatea electroplasmolizei ţesutului vegetal şi stabilizează regimul de lucru al sursei de alimentare în funcţie de curentul optim de plasmoliză pentru fiecare fel de materie primă.

(57) Revendicări:

1. Procedeu de electroplasmoliză a materiei prime vegetale, care prevede electroplasmoliza în flux a materiei prime în camera de plasmoliză, în care materia primă fărâmiţată se debitează în flux continuu printr-o conductă cuplată la aparatul de electroplasmoliză, totodată viteza fluxului de materie primă la intrarea în camera de plasmoliză este egală cu viteza de ieşire din aceasta şi constituie 0,55…0,95 din viteza fluxului în conductă, iar viteza fluxului în camera de plasmoliză este egală cu viteza fluxului în conductă.

2. Aparat de electroplasmoliză a materiei prime vegetale pentru realizarea procedeului conform revendicării 1, care include un corp cilindric izolat, în interiorul căruia de-a lungul axei longitudinale sunt instalaţi nişte electrozi conectaţi la o sursă de alimentare, formând o cameră de plasmoliză, la capetele corpului prin intermediul unor flanşe sunt instalate reducţii de formă tronconică, cuplate cu conducta pentru deplasarea materiei prime, totodată diametrul bazei mici a reducţiilor este egal cu diametrul conductei, iar diametrul bazei mari se determină din relaţia:

$$D = 2\sqrt{\frac{S_1 + S_2}{\pi}}$$

cand $S_1 = S_3 - S_2$ şi $S_{cond.} = S_1$,
unde:
S_1 – secţiunea de lucru a camerei de plasmoliză,
S_3 – secţiunea transversală interioară a corpului cilindric,
S_2 – suprafaţa transversală totală a electrozilor din camera de plasmoliză,
$S_{cond.}$ – suprafaţa transversală a conductei pentru deplasarea materiei prime,
$\pi = 3,1415$,
iar lungimea reducţiilor este egală cu
$L \leq 0,5 \times \ell$,
unde ℓ este lungimea electrozilor.

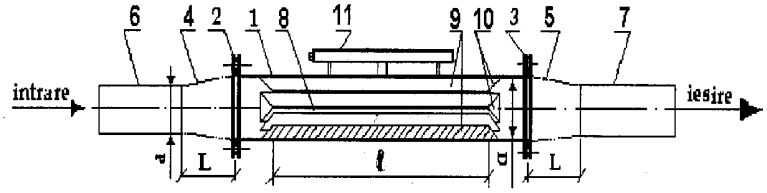
(56) Referinţe bibliografice:

1. SU 446266 1974.10.15
2. SU 92191 1950.09.18
3. SU 449523 1979.06.25
4. SU 535076 1976.11.15

Şef Secţie: COLESNIC Inesa

Examinator: DUBĂSARU Nina

Redactor: LOZOVANU Maria


6
4
2
1
8
11
9
10
3
5
7
intrare
iesire
d
L
l
D
L

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2007 0327 (22) Data depozit: 2007.11.27	(85) Data fazei naţionale PCT: (86) Cerere internaţională PCT:

(51) : **Int.Cl:** ***A23N 1/00*** (2006.01)
B01J 19/08 (2006.01)
Alţi indici de clasificare:
Titlul : Procedeu pentru electroplasmoliza materiei vegetale şi aparat pentru realizarea acestuia
(71) Solicitantul : INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ŞTIINŢE A MOLDOVEI, MD
Termeni caracteristici :
a) limba română: electroplasmoliză, extragere suc
b) limba engleză: electroplasmolysis, extraction juice
c) limba rusă: электроплазмолиз, извлечение сока

I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării şi indici de clasificare Int. Cl. 8

MD Perioada 1993 - 2007
EA Perioada 1996 - 2007
SU Perioada 1972 - 1993

II. Documente considerate ca relevante

Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	1. SU 446266 1974.10.15	1
A	2. SU 92191 1950.08.18	1
A	3. SU 449523 1979.06.25	2
A	4. SU 535076 1976.11.15	2
A	5. SU 1687599 A1 1991.10.30	1
A	6. SU 722534 A1 1980.03.28	1
A	7. SU 1762879 A1 1989.04.21	1

☐ **Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii II**	☐ **Informaţia referitoare la brevete paralele se anexează**
*** categoriile speciale ale documentelor consultate:**	**P** - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorităţii invocate
A - document care defineşte stadiul anterior general	**T** - document publicat după data de depozit sau a priorităţii invocate, care nu aparţine stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidenţa principiul sau teoria care conţine baza invenţiei
E - document anterior dar publicat la data de depozit naţional reglementar sau după aceasta data	**X** - document de relevanţă deosebită: invenţia revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă
L - document care poate pune în discuţie data priorităţii invocate, poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)	**Y** - document de relevanţă deosebită: invenţia revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă cand documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceiaşi natură, aceasta combinaţie fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă	**&** - document care face parte din aceiaşi familie de documente

Data finalizării documentării 2008.05.20

Examinatorul DUBĂSARU Nina