



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00355**

(22) Data de depozit: **19/05/2016**

(41) Data publicării cererii:
29/11/2017 BOPI nr. 11/2017

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
"ION IONESCU DE LA BRAD" DIN IAȘI,
ALEEA MIHAIL SADOVEANU NR.3, IAȘI, IS,
RO

(72) Inventatori:
• CĂRLESCU PETRU MARIAN,
STR. OVIDIU NR. 4A, BL. 619, SC. B,
AP. 17, ET. 4, IAȘI, IS, RO;
• ARSENOAIA VLAD NICOLAE,
STR. ORHEI NR. 8, BL. V3, SC. C, AP. 88,
PIATRA-NEAMȚ, NT, RO;
• ȚENU IOAN, ALEEA MIHAIL SADOVEANU
NR. 18 A, IAȘI, IS, RO;
• ROȘCA RADU, STR. DUMBRAVA ROȘIE
NR. 21, IAȘI, IS, RO

(54) PROCEDEU ȘI APARAT PENTRU USCAREA UNIFORMĂ A SEMINTELOR DE PLANTE AGRICOLE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și un aparat pentru uscarea uniformă a semințelor de plante agricole, prin intermediul căruia se reduce consumul de energie pe unitatea de produs uscat cu 6...10%, iar timpul de uscare scade cu 10...15%, aparatul putând fi montat pe uscătoarele verticale, orizontale, cu funcționare continuă sau discontinuă. Procedeu conform invenției constă în alimentarea uscătorului cu semințe, în zona (I), pe la partea superioară, prin jgheabul (1) de alimentare, deplasarea semințelor de sus în jos prin coloana (8) de uscare, coborârea semințelor în zona (II) de uscare uniformă care se află în dreptul conului (2) și al trunchiurilor de con (3), trecerea semințelor prin șicanele (4) unde are loc răvășirea acestora, coborârea semințelor în zona (III) de repaus, trecerea semințelor în zona (IV) de răcire uniformă spre zona (V) de evacuare, de unde sunt evacuate cu ajutorul unui jgheab (12). Aparatul conform invenției este o structură metalică constituită dintr-un con (2 și 11) de închidere și dintr-un număr de trunchiuri de con (3 și 10) cu diametrele bazei mari egale între ele și prevăzute cu deflector, iar bazele mici având diametrele descrescătoare, în sensul curgerii agentului de uscare până la ultimul con, aparatul putând fi montat în interiorul uscătoarelor numai în zona (II) de uscare sau în zona (IV)

de răcire, iar numărul trunchiurilor de con (3 și 10), înălțimea fiecăruia, distanța dintre ele, diametrele bazelor mici și diametrele deflectorilor sunt corelate cu înălțimile coloanelor de uscare și răcire, grosimea stratului supus uscării și vitezele de lucru ale uscătorului pentru agentul de uscare.

Revendicări: 3
Figuri: 3

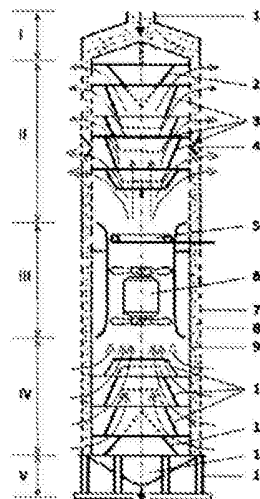
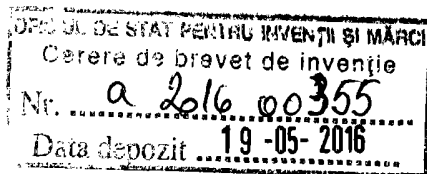


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art. 32 din Legea nr. 64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art. 23 alin. (1) - (3).





PROCEDEU ȘI APARAT PENTRU USCARE UNIFORMĂ A SEMINTELOR DE PLANTE AGRICOLE

Invenția se referă la un procedeu și la un aparat pentru uscarea convectivă și uniformă a semințelor de plante agricole.

Uscătoarele convective, au o utilizare largă fiind folosite în diverse domenii, cum ar fi pentru uscarea pastelor făinoase, fructelor, legumelor, cheresteaua rezultată din bușteni etc. De aceea uscătoarele sunt fabricate în diverse variante, funcție de natura produsului uscat. În general, uscătoarele au în componență subansambluri specifice cerințelor impuse de tehnologia de deshidratare a produsului respectiv.

În prezent, pe plan mondial, pentru uscarea semințelor de plante agricole sunt folosite uscătoare verticale și orizontale, cu funcționare continuă și discontinuă, și care se bazează pe deshidratarea prin convecție, la care căldura este transmisă prin convecție de la agentul de uscare la produs. Ca agent de uscare se folosește aerul cald, gazele de ardere, aburul supraîncălzit etc.

Semințele de plante agricole, care sunt supuse operației tehnologice de uscare, se comportă diferit în funcție de structură și compoziția lor. De aceea, unele dintre acestea, nu suportă condiții agresive de uscare, caracterizate prin temperaturi și viteze neuniforme ale agentului de uscare la trecerea prin stratul de produs supus uscării.

Până în prezent, au fost concepute mai multe variante de uscătoare, cum ar fi: uscătoare cu încălzire intermediară a agentului de uscare; uscătoare cu recircularea parțială a agentului de uscare; uscătoare cu circuit închis pentru agentul de uscare și uscătoare cu soluții tehnice combinate.

Toate aceste uscătoare nu rezolvă problema uniformității curgerii agentului de uscare. De exemplu la uscătoarele verticale, existente pe plan mondial, de tipul cu cilindri concențrici perforați (semințele supuse uscării se deplasează prin spațiul generat de cele două corpuri concențrice), uscarea este mai intensă către capătul camerei de amestec a agentului de uscare.

Pentru a elimina acest neajuns s-a conceput un dispozitiv pentru uniformizarea parametrilor agentului de uscare/răcire, dispus deasupra/dedesubtul

arzătorului (schimbătorului de căldură) din interiorul cilindrului perforat, de tipul cu talere tronconice bazate pe efectul Coandă, și care permite repartizarea uniformă a aerului cald/rece în masa de produs supus uscării (**fig. 1**).

Dispozitivul cu talere tronconice de dirijare a agentului de uscare a fost conceput prin simulare, calcule de dinamica fluidelor (CFD), după care s-au efectuat reglaje de dispunere optimă, pentru a obține o uniformitatea a profilului de viteză și temperatură pe toată suprafața interioară a cilindrului perforat în care este inclus, indiferent de porozitatea stratului de semințe.

Scopul invenției este de a rezolva uscarea/răcirea uniformă a stratului de produs aflat în uscător, prin conceperea unui procedeu și a unui aparat care să permită uniformizarea curgerii fluidului.

Procedeu conform invenției constă în distribuția uniformă a agentului de uscare/răcire în toată masa de produs, prin crearea unui profil de viteză constantă și egală în fiecare secțiune circulară a stratului de semințe supus uscării.

Aparatul conform invenției este o structură metalică formată dintr-o înșiruire de trunchiuri de con, concentrice, cu baza mare egală și prevăzută cu deflector, iar baza mică având diametre descrescătoare, în sensul curgerii agentului de uscare, până la ultimul con, pentru dirijarea completă a agentului de uscare.

Numărul de trunchiuri de con, înălțimea fiecăruia, distanța dintre ele, diametrele bazelor mici, diametrele defletoarelor sunt corelate cu înălțimile coloanelor de uscare/răcire, grosimea stratului supus uscării și vitezele de lucru ale uscătorului pentru agentul de uscare.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- uniformizarea procesului de uscare a semințelor de plante agricole;
- reducerea consumului energetic pentru procesul de uscare;
- reducerea duratei procesului de uscare;
- îmbunătățirea calității uscării semințelor;
- reducerea costurilor de construcție a unui uscător;
- economia de materiale de construcție;
- reducerea lungimii coloanei de uscare, respectiv a mărimii uscătorului, întrucât uscarea se realizează uniform. La uscătoarele existente unde interiorul cilindrului perforat este gol, uscarea are loc doar în capătul acestuia conform celor evidențiate mai sus.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1, fig. 2 și fig. 3 care reprezintă:

- Fig.1. Schema uscătorului cu aparat conic pentru distribuția uniformă a agentului de uscare/răcire;
- Fig.2. Secțiune a aparatului conic pentru distribuția uniformă a agentului de uscare;
- Fig.3. Variația umidității și a consumului energetic în timp.

Aparatul conform invenției este format dintr-o înălțuire de trunchiuri de con **(3)** și un con **(2)** de închidere pentru zona de uscare **(II)**, și același dispozitiv dispus în oglindă **(10, respectiv 11)** pentru zona inferioară de răcire **(IV)**. Acestea sunt concentrice, executate din tablă zincată și intră în componența unui uscător vertical **(figura 1)** sau orizontal cu funcționare continuă sau discontinuă.

Trunchiurile de con **(3, 10)** și conurile de capăt **(2, 11)** sunt dispuse pe un ax filetat cu ajutorul unor spițe prinse, printr-o asamblare demontabilă (sau nedemontabilă), de piulițe pentru a permite schimbarea poziției acestora cu scopul de a asigura distribuția uniformă a agentului de uscare pe suprafața stratului de semințe supus uscării/răcirii **(II/IV)**.

Constructiv, coloana de uscare este realizată dintr-o confecție metalică, care încorporează doi cilindri poziționați concentric, realizați din panouri din tablă zincată perforată (sau inoxidabilă), cu diametre diferite **(7)** și **(9)**. Spațiul format între cei doi cilindri constituie coloana de uscare **(8)**, prin care se deplasează de sus în jos cerealele. Acest ansamblu se sprijină pe o construcție metalică cu picioare **(13)**.

La partea inferioară a cilindrului cu diametru mic este amplasat grupul pentru prepararea agentului de uscare, care este alcătuit din ventilatorul axial **(6)** și arzătorul **(5)**.

Viteza de deplasare a semințelor este corelată cu durata de uscare fiind optimizată și mai mică decât în varianta convențională, datorită faptului că uscarea are loc pe toată înălțimea coloanei de deasupra arzătorului, și nu doar în capătul acesteia.

Modul de lucru cu aparatul conform invenției este următorul:

- alimentarea **(I)** cu semințe are loc pe la parte superioară prin jgheabul de alimentare **(1)**;
- semințele se deplasează de sus în jos prin coloana de uscare **(8)**;

- în dreptul trunchiurilor de con **(3)** și a conului **(2)** cu deflectoare are loc uscarea uniformă **(II)**;
- semințele trec prin șicane **(4)** unde are loc răvășirea, coboară în zona de repaus **(III)**, după care urmează răcirea uniformă **(IV)** și evacuarea **(V)** prin jghebul **(12)**.

Trebuie menționat că aparatul conform invenției poate fi parte componentă a unui uscător pentru semințe de plante agricole, dispus atât pe verticală cât și pe orizontală. De asemenea, aparatul poate fi montat numai pentru zona de uscare **(II)** sau pentru ambele zone de uscare și răcire **(II și IV)**.

REVENDICĂRI

1. Invenția *Procedeu și aparat pentru uscare uniformă a semințelor de plante agricole* realizează distribuția uniformă a agentului de uscare/răcire în toată masa de produs, prin generarea unui profil de viteză și temperatură constant în fiecare secțiune circulară a stratului de semințe supuse uscării.

2. Invenția *Procedeu și aparat pentru uscare uniformă a semințelor de plante agricole* constă dintr-o structură metalică formată dintr-o înșiruire de trunchiuri de con **(3 și 10)**, concentrice, cu baza mare egală și prevăzută cu deflector, iar baza mică având diametre descrescătoare, în sensul curgerii agentului de uscare, până la ultimul con **(2 și 11)**, pentru dirijarea completă a agentului de uscare/răcire în zonele **(II/IV)**. Dispozitivul poate fi montat numai pentru zona de uscare sau și pentru zona de răcire a produsului uscat **(IV)**. Numărul de trunchiuri de con, înălțimea fiecăruia, distanța dintre ele, diametrele bazelor mici, diametrele defletoarelor sunt corelate cu înălțimile coloanelor de uscare și răcire, grosimea stratului supus uscării și vitezele de lucru ale uscătorului pentru agentul de uscare. Dispozitivul conform invenției este parte componentă a unui uscător pentru semințe de plante agricole și poate fi montat atât pe uscătoare verticale, orizontale, cu funcționare continuă sau discontinuă.

3. Prin utilizarea dispozitivului, care constituie obiectul prezentei invenții, se reduce consumului de energie pe unitatea de produs uscat cu 6-10%, iar durata uscării scade cu 10-15%, așa cum rezultă din graficul din **figura 3**.

DESENE

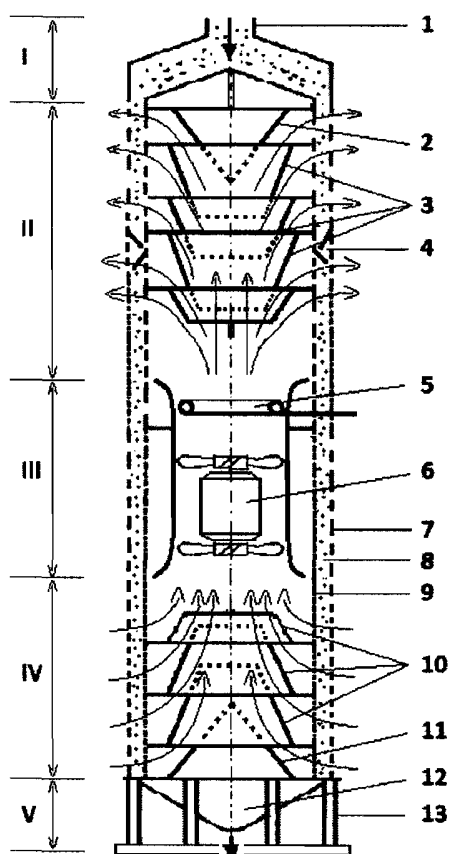


FIG. 1

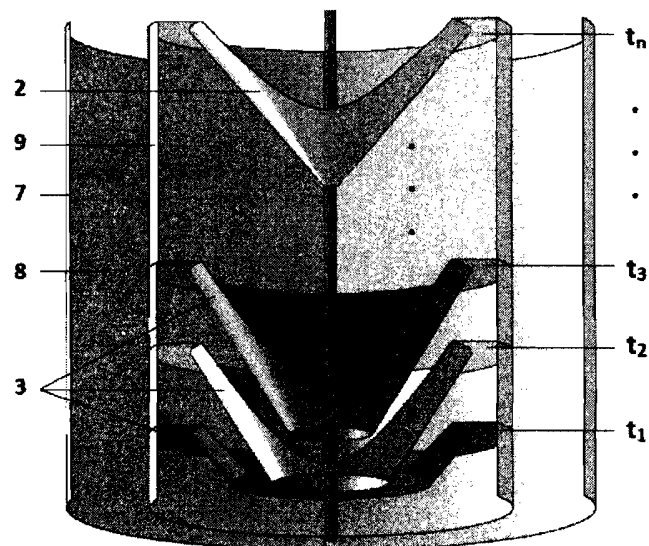


FIG. 2

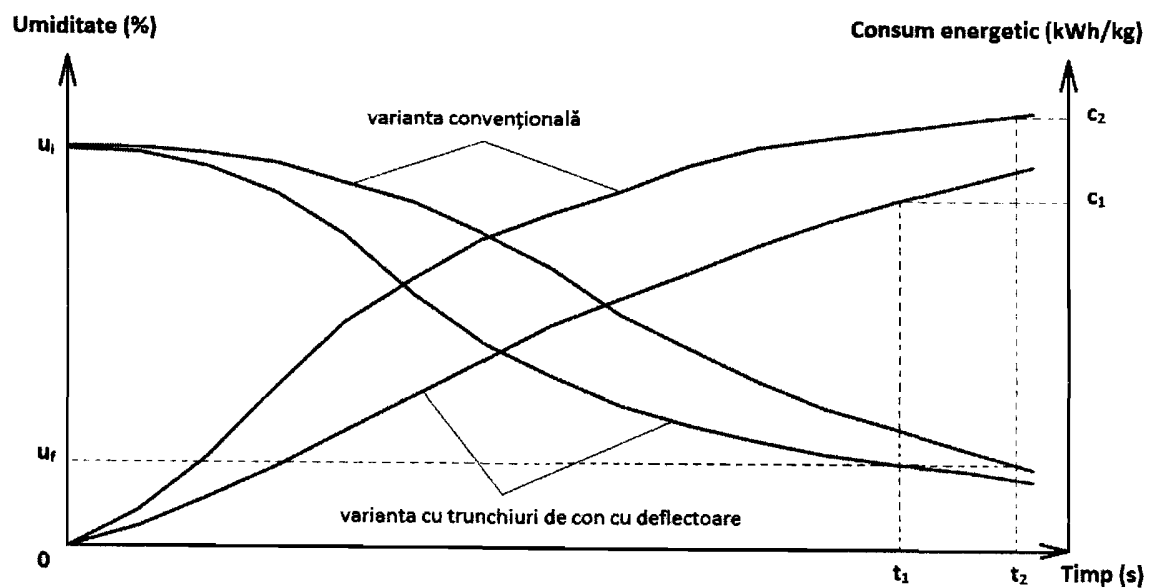


FIG. 3