



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00818**

(22) Data de depozit: **10.09.2010**

(41) Data publicării cererii:
30.03.2012 BOPI nr. 3/2012

(71) Solicitant:
• **CEPROHART S.A.**,
BD. ALEXANDRU IOAN CUZA NR. 3,
BRĂILA, BR, RO

(72) Inventatori:
• **NECHITA PETRONELA**, STR. HIPODROM
NR. 29, BL.L2, SC.3, ET.2, AP.50, BRĂILA,
BR, RO;
• **VLAD DORU CRISTIAN**,
STR. OCTAV DOICESCU, BL.B7, SC.4,
ET.1, AP.54, BRĂILA, BR, RO;
• **POLICARP VALERI**,
STR. ALEEA SOARELUI NR.16, BL.G2,
SC.1, ET.2, AP.12, BRĂILA, BR, RO;
• **BURLACU MARICICA**, STR. SOARELUI
NR.1, BL.A60, SC.2, ET.4, AP.38, BRĂILA,
BR, RO;

• **MANEA DANIELA**, STR. CALEA GALAȚI
NR.62, BL.7, SC.1, ET.2, AP.10, BRĂILA,
BR, RO;
• **BOBU ELENA**, STR. ANASTASIE PANU
NR.15, BL. GHICA VODĂ SC.2C, AP.21,
IAȘI, IS, RO;
• **CIOLACU FLORIN**,
STR. ALEEA TRANDAFIRILOR NR.11, IAȘI,
IS, RO;
• **DOBRIN ELENA**, STR. VATRA DORNEI,
NR.11, BL.18 B+C, SC.2, AP.83, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO

(74) Mandatar:
APOSTOL SALOMIA P.F.A.,
STR.REGIMENT 11 SIRET NR.15, BL.E4,
AP.54, GALAȚI, JUDEȚUL GALAȚI

(54) **SUPORT NUTRITIV BIODEGRADABIL, PROCEDEU DE
OBTINERE A ACESTUIA ȘI INSTALAȚIE PENTRU
REALIZAREA PROCEDEULUI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un suport nutritiv, utilizat în procesul de producere a răsadurilor, și la un procedeu pentru obținerea acestuia. Suportul conform invenției este compus din 30% amestec de fibre celulozice secundare, 55...70% turbă de suprafață, până la 15% deșeuri de la prelucrarea produselor agricole, respectiv, 2% auxiliari pentru aport de elemente nutritive, 3...6% rășină pentru rezistență în stare umedă, și până la 1% auxiliari pentru reglarea capacității de biodegradare și

cu proprietăți antifungice și antimicrobiene. Procedeul conform invenției constă din destrămarea și individualizarea materialului fibros, formarea sub vacuum pe matriță, deshidratarea prin presare a structurii formate între o pereche de matrițe, și uscarea în sistem de circulație a aerului cald.

Revendicări: 4



27

Buletin de Stat pentru Invenții și Mărci Cerere de brevet de invenție a 2010 00 818 Data depozit 10-09-2010
--

2. DESCRIERE

Prezenta invenție se referă la un procedeu de obținere a unor suporturi nutritive utilizate în procesul de producție a răsadurilor de plante, utilizând fibre de natură lignocelulozică și auxiliari pentru aport de elemente nutritive și rezistență mecanică în stare umedă.

Având în vedere rezistența moderată la degradare și faptul că pot constitui o rezervă de materie organică pentru sol, în ultimii ani, materialele fibroase de natură lignocelulozică sunt utilizate ca materie primă pentru realizarea diferitelor tipuri de suporturi biodegradabile utilizate în producția vegetală.

Avantajele folosirii acestor suporturi nutritive în producția de răsaduri derivă din faptul că, în comparație cu suporturile din material plastic utilizate în prezent, acestea sunt biodegradabile fiind constituite din fibre naturale, prezintă o bună permeabilitate la apă și aer și posedă capacitate crescută de penetrare a pereților de către rădăcinile plantelor, nu generează deșeuri în timpul folosirii, produsele de biodegradare se pot constitui în fertilizanți pentru sol, contribuind la bioremedierea acestuia, au înglobate în pereți substanțe nutritive și biostimulative ce contribuie la creșterea și profilaxia plantelor.

Aplicațiile suporturilor nutritive biodegradabile în tehnica răsadurilor sunt variate, începând cu răsadurile pentru legume și flori, plante medicinale, puieti pentru arbuști ornamentali sau diferite specii forestiere și până la producerea butașilor de viță de vie.

Suporturile nutritive biodegradabile aparțin unei noi generații de medii de transplant și sunt astfel concepute încât să îndeplinească două funcții distincte: *suport al răsadului* pentru o perioadă de timp variabilă în funcție de planta cultivată; *material biologic activ*, care prin degradare treptată în sol conferă acestuia efecte biostimulatorii.

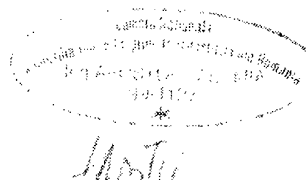
Prezenta invenție se referă la obținerea unor suporturi nutritive ce au în compoziție:

- fibre de natură celulozică – fibre secundare din hârtii recuperate din carton ondulat pentru asigurarea caracteristicilor de rezistență mecanică a suportului;
- turbă – sortiment de turbă roșie de suprafață, care asigură obținerea unei porozități controlate în structura suportului, iar prin procesele fizico-chimice de mineralizare și la contactul cu solul, conduce la reglarea duratei de biodegradabilitate;
- materiale auxiliare cu rol de reglare a capacității de biodegradare a suportului nutritiv, de control al rezistenței mecanice, de stabilire a unui echilibru optim al elementelor nutritive și de asigurare a profilaxiei plantelor;

și care sunt obținute prin procedeul de formare – deshidratare matrită - contramatrită

Fazele procesului tehnologic de obținere a suporturilor nutritive biodegradabile constau în:

- **prepararea materialului** - cf. figura 1 – Turba (A) (separată în prealabil de materialul grosier și uscată ușor în etuvă la 105°C) este destrămată în utilajul de destrămare (1) până la obținerea unei suspensii fibroase (2000 rot/min, 4 – 5 min) omogene. Fibrele celulozice secundare (B) se destramă în holendru (2) până la un grad de măcinare de 35 – 40°SR (la consistența 1,9 – 2,1%) și apoi se adaugă în omogenizator (3) cantitativ conform rețetei. După omogenizarea amestecului fibros se adaugă rășina pentru rezistență în stare umedă (C) cantitativ conform rețetei de lucru. După omogenizare, se adaugă auxiliarii chimici (D) (aduși în prealabil în soluție de concentrație 3%) conform rețetei. Consistența amestecului fibros pentru formarea pe matrită este de 0,8-1%. Amestecul astfel format este condus către treapta de formare deshidratare a suporturilor nutritive.



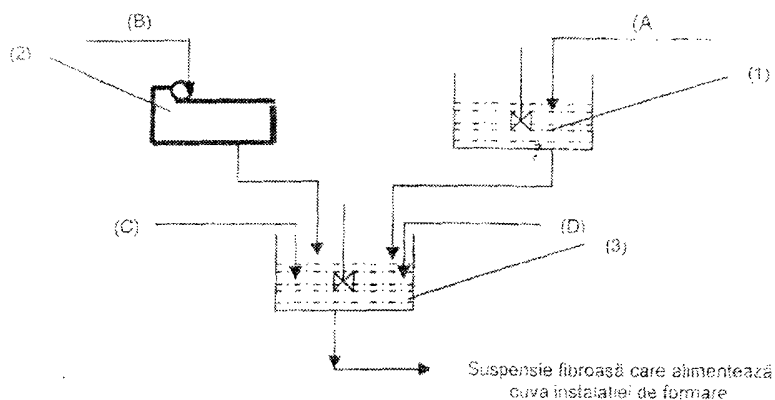


Fig. 1 Instalația de preparare a materialului fibros

- **formarea suporturilor nutritive** - suspensia de material fibros preparată conform rețetei stabilite este transvazată în rezervorul de material care alimentează instalația pilot, unde are loc formarea pe matrită și deshidratarea sub vacuum a suporturilor nutritive biodegradabile, prin parcurgerea fazelor de lucru exemplificate în figura 2.

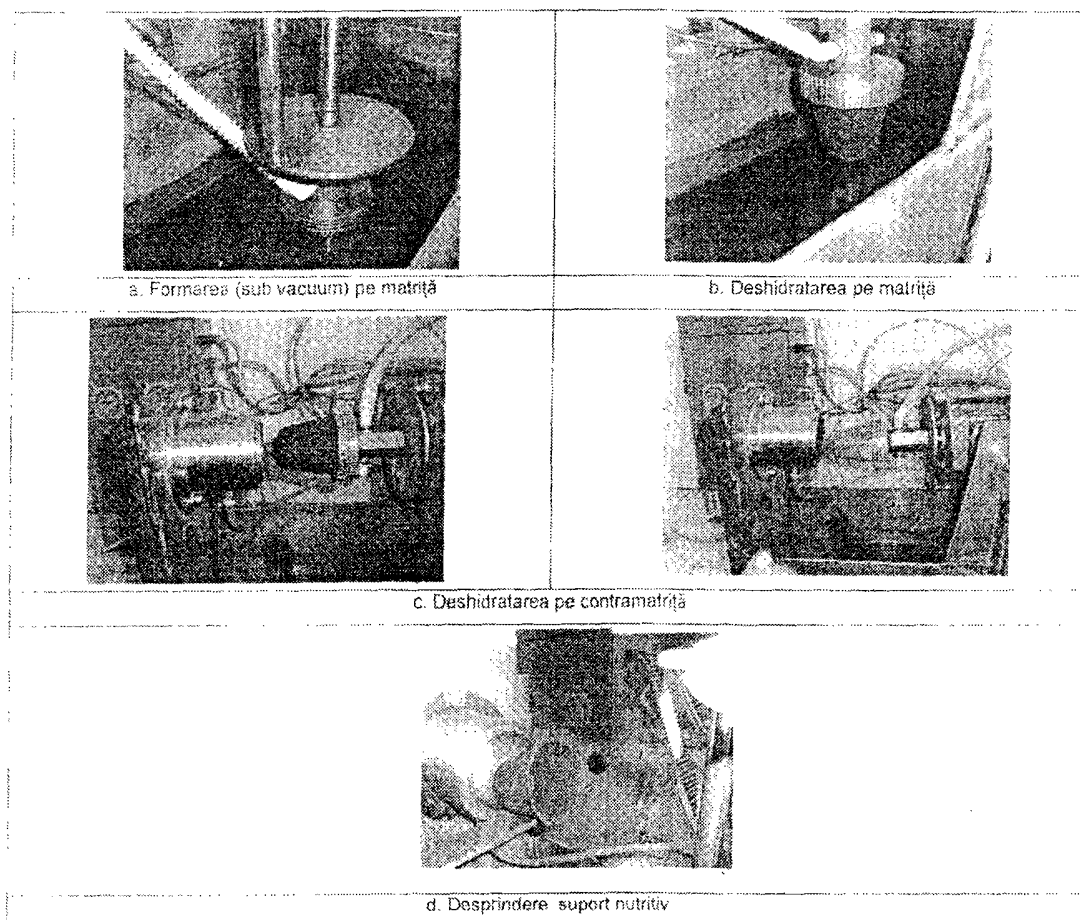


Fig. 2 Etapele de formare a suporturilor nutritive biodegradabile

28

- **uscarea suporturilor nutritive** - suporturile nutritive formate și deshidratate pe instalația pilot sunt preluate și introduse pentru uscare într-o etuvă sau tunel prin care circulă aer cald care asigură uscarea la temperatura de 105°C. (figura 3)

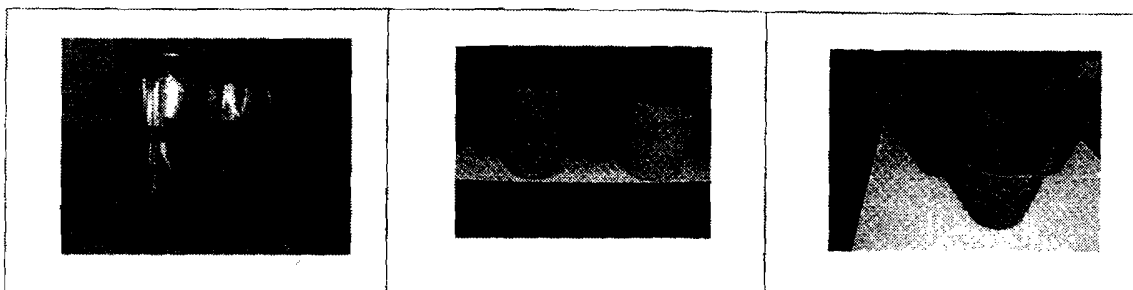
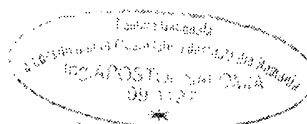


Fig. 3 Uscarea suporturilor nutritive biodegradabile

Cf. schemei din figura 4, instalația pilot de obținere a suporturilor nutritive are în componență următoarele elemente: masa de laborator faianțată care constituie suportul de sprijin al instalației (1); agitator cu turație variabilă pentru omogenizarea materialului fibros (2); rezervor de material cu capacitate utilă de 30 l (3); pompă centrifugă de material cu rotor deschis cu debit de 20 l/min (4); robinet pentru reglarea debitului de material sferă de ½" (5); pompă de vacuum cu membrană cu următoarele caracteristici: debit $Q = 3,8 \text{ m}^3/\text{h}$, presiunea absolută $< 0,075 \text{ barr}$ (6); cuvă material realizată în construcție sudată din oțel inoxidabil, prevăzută cu un perete interior pentru realizarea unui nivel constant, cu ștuț de admisie și de evacuare material (7); cilindru pneumatic industrial DN 80 și cursă de 100 mm (8); motor pneumatic rotativ cu rotație de 90° utilizat la acționarea ventilelor automate (9); matriță cu un singur post (cuib) de formă tronconică realizată din bronz cu perforații (10), acoperită cu sită de bronz pe care se depune materialul fibros, prevăzută cu ștuț de racordare la vacuum și la aer comprimat; contramatriță (11) formată dintr-un suport exterior realizat în construcție sudată din oțel inoxidabil și corpul interior realizat din bronz prevăzută cu perforații. Contramatrița este racordată la vacuum și la aer comprimat prin intermediul a două racorduri; tablou de comandă (12) electric prevăzută cu un automat programabil, siguranțe, butoane de comandă care are rolul de a realiza alimentarea cu energie electrică și comandarea tuturor elementelor de execuție din câmp; tablou de comandă vacuum și aer comprimat (13) prevăzută cu distribuitoare pneumatice comandate electric și vacuummetre, care permit realizarea comenzilor pe vacuum și aer comprimat; compresor (14) cu următoarele caracteristici: debit $Q = 120 \text{ l/min}$, presiune max $P = 8 \text{ barr}$; stație de reglare - preparare aer (15).



Apostol

Mădăra

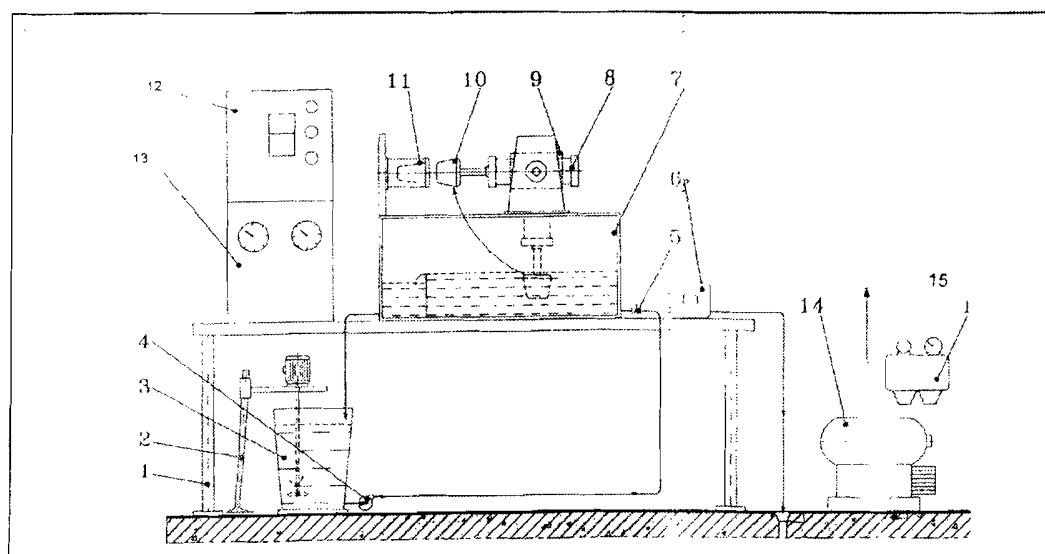


Fig. 4 Schema instalației pilot de obținere a suporturilor nutritive biodegradabile

Parametrii tehnologici în instalația pilot de formare a suporturilor nutritive sunt prezentați în tabelul 1.

Tabelul 1

Parametru	Valoare prescrisă	Modalitate de control
Consistența suspensiei de material fibros	$1\% \div 1,2\%$	Raportul dintre masa materialului absolut uscat obținut prin filtrare dintr-o probă de pastă fibroasă în suspensie și masa probei de pastă fibroasă nefiltrată (cf. STAS 6369-90)
Timpul de formare pe matrită	$12 \div 15$ s	Se poate regla din automatul programabil (între 1s și 2 min.)
Timpul de deshidratare pe matrită	60 s	Se poate programa între 1s și 2 min. cu ajutorul automatului programabil
Consistența suportului nutritiv	$22 - 24\%$	Raportul dintre masa suportului după uscare până la masă constantă la o temperatură de $(105 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ (cf. SR EN 20638)
Timp de insuflare aer pentru eliminarea suportului	$1 \div 2$ s	Se poate regla din automatul programabil
Presiune aer	2 barr	Se reglează din automatul programabil

Caracteristicile funcționale ale suporturilor nutritive sunt prezentate în tabelul 2:

Caracteristica	Ex. 1	Ex. 2	Ex. 3	Ex. 4
Consistența materialului fibros, %	1,2 – 1,4	1,2 – 1,4	0,9 – 1,1	0,9 – 1
Greutate suport umed, g	32 – 34	34 – 36	24 – 28	18 – 21
Greutate suport uscat, g	7,5 – 8,0	8,0 – 9,0	6,5 – 7,5	5,1 – 6,0
Timp de formare pe matriță, s	12 – 15	15 – 16	15 – 17	6
Timp de deshidratare, s	60	60	60	60
Dimensiuni suport ,				
- H, cm	6	6	6	6
- D, cm	6,5	6,5	6,5	6,5
- d, cm	4,2	4,2	4,2	4,2
Rezistența în stare uscată ¹⁾ , N	39	58	110	66,6
Rezistența în stare umedă ²⁾ , N	30	31	79	36,08

¹⁾ metodă de determinare special realizată pentru testarea suporturilor nutritive de forma tronconică

Condițiile constructive ale matriței de formare a suporturilor nutritive au fost analizate în corelație cu condițiile mediului de creștere și dezvoltare a plantelor, cu parametrii procesului tehnologic de obținere a răsadurilor (frecvența udării, circulația apei și aerului, etc.), precum și cu parametrii tehnico-economici din tehnologia de producere a răsadurilor (mecanizare, ambalare, transport, productivitate, etc.). La alegerea formei matriței de formare, respectiv a suporturilor nutritive, s-au avut în vedere următoarele criterii: geometric, tehnologic, al mecanizării, ambalării și transportului, eficienței economice și productivității. Având în vedere faptul că o înclinare a pereților laterali ai suportului de 1:10 până la 1:5 face posibilă desprinderea cu ușurință a acestuia de pe matriță, asigurând în același timp o bază de susținere suficient de bună, a fost aleasă forma tronconică, care prezintă și o rigiditate suficientă și asigură o prelucrare, exploatare și întreținere ușoară a matriței de formare și a contramatriței. (figura 5).

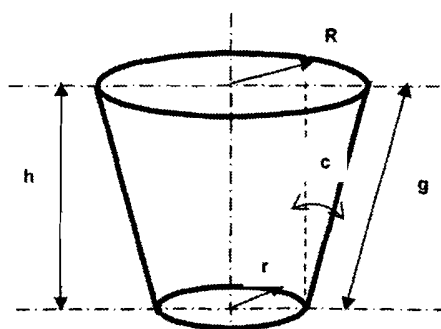


Fig.5 Forma geometrică a matriței de formare a suportului nutritiv
r – raza bazei mici, R – raza bazei mari, h – înălțimea, g – generatoarea

Din considerente de utilizare cât mai eficientă a spațiilor din depozite și sere, forma individuală prezentată în figura 5, poate fi folosită la realizarea matrițelor pentru cofraje cu mai multe posturi (cuiburi) care pot fi montate pe instalații industriale de mare capacitate și care oferă posibilitatea aranjării ordonate atât pe verticală cât și în plan. Numărul maxim de cuiburi conținute

Într-un cofraj se impune din considerente ce vizează gabaritul instalației și al matriței de formare. Un număr mare de cuiburi conduce la creșterea productivității instalației, însă limitele de gabarit impun amplasarea acestora în diverse forme ca: amplasarea în paralel, zig-zag, etc. Prezența elementelor de legătură sub formă de punte care leagă cuiburile între ele, formând așa numitul cofraj, este motivată mai ales din considerente de manipulare și depozitare. Dimensiunea acestor elemente trebuie să constituie un compromis între rezistență, secțiune mică și economie de material.

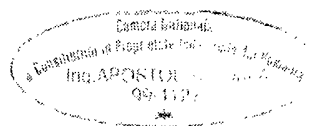
4.REVENDICĂRI

1. Suport nutritiv biodegradabil de forma tronconică folosind fibre de natură lignocelulozică ca materie primă, caracterizat prin aceea că are în compoziție: fibre de natură celulozică – fibre secundare din hârtii recuperate din carton ondulat pentru asigurarea caracteristicilor de rezistență mecanică a suportului; turbă – sortiment de turbă roșie de suprafață, care asigură obținerea unei porozități controlate în structura suportului, iar prin procesele fizico-chimice de mineralizare și la contactul cu solul, conduce la reglarea duratei de biodegradabilitate; materiale auxiliare cu rol de reglare a capacității de biodegradare a suportului nutritiv, de control al rezistenței mecanice, de stabilire a unui echilibru optim al elementelor nutritive și de asigurare a profilaxiei plantelor;
2. Suport nutritiv biodegradabil, conform revendicării 1, conceput astfel încât să îndeplinească două funcții distincte: *suport al răsadului* pentru o perioadă de timp variabilă în funcție de planta cultivată; *material biologic activ*, care prin degradare treptată în sol conferă acestuia efecte biostimulatorii și de bioremediere;
3. Procedeu de obținere a suportului nutritiv biodegradabil, conform revendicărilor 1 și 2, caracterizat prin aceea că suportul nutritiv biodegradabil este obținut dintr-un amestec de fibre natură lignocelulozică și auxiliari chimici, care constă în: *Turba (A)* (separată în prealabil de materialul grosier și uscată ușor în etuvă la 105°C) este destrămată în utilajul de destrămare (1) până la obținerea unei suspensii fibroase (2000 rot/min, 4 – 5 min) omogene. *Fibrele celulozice secundare (B)* se destramă în holendru (2) până la un grad de măcinare de 35 – 40°SR (la consistența 1,9 – 2,1%) și apoi se adaugă în omogenizator (3) cantitativ conform rețetei. După omogenizarea amestecului fibros se adaugă rășina pentru rezistență în stare umedă (C) cantitativ conform rețetei de lucru. După omogenizare, se adaugă auxiliarii chimici (D) (aduși în prealabil în soluție de concentrație 3%) conform rețetei (conf. Fig.1). Consistența amestecului fibros pentru formarea pe matriță este de 0,8-1%. Amestecul astfel format este condus către treapta de formare deshidratare a suporturilor nutritive.
4. Instalație pentru realizarea procedeului definit în revendicarea 3 caracterizată prin aceea că principiul de funcționare constă în formarea și deshidratarea suporturilor nutritive, biodegradabile pe un sistem format din matriță-contramatriță cu ajutorul vacuumului; instalația are în componență următoarele elemente: masa de laborator faianțată care constituie suportul de sprijin al instalației (1); agitator cu turație variabilă pentru omogenizarea materialului fibros (2); rezervor de material cu capacitate utilă de 30 l (3); pompă centrifugă de material cu rotor deschis cu debit de 20 l/min (4); robinet pentru reglarea debitului de material sferă de ½" (5); pompă de vacuum cu membrană cu următoarele caracteristici: debit Q= 3,8 m³/h, presiunea



Lucrator

absolută - 1.075 barr (6); cuvă material realizată în construcție sudată din oțel inoxidabil, prevăzută cu un perete interior pentru realizarea unui nivel constant, cu ștuț de admisie și de evacuare material (7); cilindru pneumatic industrial DN 80 și cursă de 100 mm (8); motor pneumatic rotativ cu rotație de 90° utilizat la acționarea ventilelor automate (9); matriță cu un singur post (cuib) de formă tronconică realizată din bronz cu perforații (10), acoperită cu sită de bronz pe care se depune materialul fibros, prevăzută cu ștuț de racordare la vacuum și la aer comprimat; contramatriță (11) formată dintr-un suport exterior realizat în construcție sudată din oțel inoxidabil și corpul interior realizat din bronz prevăzut cu perforații. Contramatrița este racordată la vacuum și la aer comprimat prin intermediul a două racorduri; tablou de comandă (12) electric prevăzut cu un automat programabil, siguranțe, butoane de comandă care are rolul de a realiza alimentarea cu energie electrică și comandarea tuturor elementelor de execuție din câmp; tablou de comandă vacuum și aer comprimat (13) prevăzut cu distribuitoare pneumatice comandate electric și vacuummetre, care permit realizarea comenzilor pe vacuum și aer comprimat; compresor (14) cu următoarele caracteristici: debit $Q = 120$ l/min, presiune max $P = 8$ barr; stație de reglare - preparare aer (15).cf. schemei din figura 4. Matrița este de formă tronconică cu un singur post de formare, ale cărei formă și dimensiuni au fost stabilite având la bază următoarele criterii: geometric, tehnologic, posibilitatea mecanizării, ambalare, transport. Numărul maxim de cuiburi conținute într-un cofraj impune gabaritul instalației și al matriței de formare; limele de gabarit impun amplasarea acestor cuiburi în diverse forme; amplasarea în paralel, zig-zag, etc. Prezența elementelor de legătură sub formă de punte care leagă cuiburile între ele, formând așa numitul cofraj, asigură rezistența în manipulare și depozitare.



Apote

Andriuta