



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 01384**

(22) Data de depozit: **12/12/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2017** BOPI nr. **8/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/07/2012 BOPI nr. **7/2012**

(73) Titular:
• **MOLDOVAN EUGEN, STR. EPRUBETEI**
NR. 23, FĂGĂRAȘ, BV, RO

(72) Inventatori:
• **MOLDOVAN EUGEN, STR. EPRUBETEI**
NR. 23, FĂGĂRAȘ, BV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
EP 1118264 (A2); US 4219623; US 4225679

(54) **PROCEDEU DE OBȚINERE A UNUI SUPORT FLORAL**
ABSORBANT



RO 127609 B1

1 Invenția se referă la un suport floral absorbant, cu capacitate ridicată de absorbție și
reținere a apei, cunoscut și sub numele de burete floral, suport destinat realizării de aranja-
3 mente florale, precum și la o metodă de fabricare a acestuia.

5 Folosirea unui suport absorbant sau burete floral pe bază de rășini sintetice, în care
sunt inserate florile proaspete tăiate, pentru realizarea unui aranjament floral, este cunoscută
7 de câteva decade. Astăzi în acest scop se folosește aproape exclusiv un burete absorbant,
dintr-o spumă sintetică pe bază de rășină fenolică, cu celule deschise, folosit pentru aranja-
9 mente cu flori proaspete, sau un burete uscat, având la bază o spumă rigidă, poliuretanică,
pentru aranjamente cu flori uscate sau artificiale.

11 Se cunoaște, din documentul de brevet **EP 1118264 (A2)**, o metodă de formare a
unui produs spongios de tipul unei spume, care cuprinde etapele următoare: selectarea unei
13 rășini de tip fenol formaldehidă, pentru formarea unei spume cu pori deschiși; încălzirea
rășinii la o temperatură de 60...80°F, pentru formarea spumei; adăugarea unei cantități de
15 rășină într-un vas de reacție, împreună cu 5...15% îngrășământ pentru flori proaspăt tăiate,
apoi a 8...15% agent activ de suprafață ionic la amestec, și mixarea respectivului agent activ
17 de suprafață cu respectivul amestec timp de 15 s; adăugarea a 7...15% agent de expandare
timp de 40 s, și a 17...25% catalizator organic. Rezultatul obținut se introduce într-o matriță
și se lasă la întărit.

19 Din brevetul **US 4219623** se cunoaște o spumă de rășină fenol-formaldehidă și o
metodă de preparare a acesteia; spuma poate fi preparată dintr-o primă componentă, o
21 rășină fenol-formaldehidă, ce are un conținut de apă de până la 20% și un pH de 4...6, un
agent de expandare care este un lichid inert, cu punct de fierbere scăzut, un modificador
23 azotic ce poate să fie o amină, capabil să permită dispersia agentului de expandare în
rășină, și un agent de expandare ales dintre o hidrocarbură sau o cloro-fluor hidrocarbură,
25 și o a doua componentă, un sistem catalizator obținut prin amestecarea acidului sulfuric și
a unui acid sulfonic organic, împreună cu mai mulți acizi, care este dispersat într-un compus
27 polihidroxi lichid, într-un raport în greutate de cel puțin 1:1, și, opțional, după o perioadă de
stocare, se amestecă cele două componente împreună, pentru a obține spumă de rășină
29 fenol-formaldehidică.

31 Se cunoaște, din documentul de brevet **US 4225679**, un suport floral de tip burete,
folosit la susținerea și preservarea florilor tăiate, care cuprinde amestecarea, la temperatura
33 ambiantă, a unei rășini fenol formaldehide cu o viscozitate de 1000...2000 CPS, cu aditivi
solubili care cuprind un surfactant, un agent de umectare, un conservant pentru flori și un
35 bacteriocid, se adaugă un agent de spumare la amestec, apoi un catalizator, amestecul de
mai sus se introduce într-o matriță preîncălzită, unde se păstrează pentru o perioadă de
37 30...60 min, se încălzește matrița și conținutul său, se spumează amestecul și se îndepăr-
tează materialul spumat, pentru utilizare.

39 O spumă florală absorbantă trebuie să fie destul de friabilă pentru a fi străpunsă ușor
de tijele florilor, dar în același timp trebuie să posede suficientă rezistență și tărie pentru a
susține florile inserate în orice poziție. Spuma trebuie să absoarbă cantități mari de apă,
41 deoarece ea va funcționa ca un rezervor de apă pentru florile din aranjamentul floral, iar apa
absorbită trebuie să nu dreneze din spumă, aceasta fiind cedată florilor, pentru a se menține
43 proaspete pe durata folosirii aranjamentului floral. În general cantitatea de apă absorbită este
de peste 40 de ori mai mare decât greutatea spumei în stare uscată, iar retenția apei este
45 de câteva zile. Spuma trebuie să aibă un pH echilibrat, valorile prea scăzute de pH pot arde
tijele florilor, iar cele prea ridicate pot duce la dezvoltare de bacterii și fungi care pot bloca
47 apoi capilarele din tijă, și îngreuna transferul apei de la burete la floare. Densitatea spumei
florale absorbante este în general în domeniul 20...25 kg/m³, iar timpul de saturare cu apă
49 destul de scurt, de obicei maximum 1...2 min pentru un burete standard, cu dimensiunile de
23 x 11 x 8 cm, lăsat să plutească liber pe suprafața apei dintr-un vas.

RO 127609 B1

Spumele fabricate folosind ca material de bază o rășină sintetică, de tip fenolic, sunt cunoscute sub numele de spume fenolice, fiind recunoscute ca materiale cu multiple posibilități de utilizare în domenii cum sunt izolarea termică, suport pentru flori, substrat de cultură pentru creșterea plantelor, sau consolidări și umpleri de goluri în domeniul minier și construcția de tuneluri. Aceste aplicații depind de structura celulară a spumei fenolice. Astfel, dacă pentru spuma folosită în domeniul izolației termice este necesară o structură cu conținut ridicat de celule închise, o structură diferită, care cuprinde în totalitate celule deschise, pentru a permite absorbția apei, este critică pentru domeniul floral.

Procesul de fabricare a unei spume fenolice este cunoscut, iar în acest proces se folosesc următoarele materiale de bază: o rășină fenolică lichidă, surfactanți potriviți, agenți de expandare și catalizatori acizi. În producerea spumei, adaosul catalizatorului acid declanșează reacția de polimerizare a rășinii rezolice amestecate în prealabil cu surfactanții și agenții de expandare. Dat fiind că această reacție este foarte exotermă, căldura eliberată duce la creșterea rapidă a temperaturii amestecului spumant. Temperatura amestecului reactant crește suficient de mult ca agenții de expandare, în acest caz, lichide cu puncte de fierbere scăzute, precum și apa conținută în rezol să se volatilizeze și să determine expansiunea materialului. Rășinile fenolice folosite în fabricarea spumelor fenolice sunt aproape exclusiv rășini lichide de tip rezolic. Deși teoretic se pot folosi aproape orice compuși fenolici și aldehide în fabricarea unei rășini fenolice, în practica fabricării spumelor fenolice se folosesc aproape fără excepție rășini pe bază de fenol și formaldehidă.

Se cunoaște, de asemenea, modul de fabricare a unei rășini rezolice convenționale, care constă în condensarea fenolului cu o soluție apoasă 37...50% de formaldehidă, cu adaos de catalizatori alcalini sau alcalino-pământoși, cum ar fi NaOH sau Ba(OH)₂.

Surfactanții folosiți la fabricarea spumelor florale sunt de două tipuri: neionici, cu rol de emulgatori, și anionici, cu rol de agenți de udare. Pentru a produce o spumă dintr-o rășină rezolică lichidă, solubilă în apă, și un agent de spumare lichid, de obicei o hidrocarbură, deci un material hidrofob, este esențial să fie realizată o emulsie stabilă și omogenă a acestor materiale, lucru care este ușurat de prezența unui emulgator potrivit. Emulgatorul asigură, de asemenea, stabilitatea spumei în creștere, și controlează mărimea și structura porilor formați. Cei mai obișnuți surfactanți neionici folosiți în recepturile de spume florale sunt produsele etoxilate ale monoesterilor de acizi grași cu sorbitanul, produsele etoxilate ale uleiului de ricin sau ulei de ricin hidrogenat, copolimerii siloxan-oxialchilenici sau alchil-fenolii etoxilați. Surfactanții anionici folosiți ca agenți de udare ajută în obținerea unei spume cu celule deschise, reglează viteza de saturare cu apă și retenția apei în spumă fenolică absorbantă. Aceștia sunt în mod obișnuit de tipul alchil-aril sulfonaților, precum și de tipul alcoolilor grași etoxilați sulfatați.

Agenții de spumare folosiți în spumele florale sunt lichide care se volatilizează sub acțiunea reacției exoterme dintre rășină și catalizatorul acid. Căldura de vaporizare a agentului de expandare volatil moderează reacția exotermă și are ca rezultat o expansiune uniformă a rețelei de rășină fenolică în creștere. În acest scop sunt potrivite lichidele cu punct de fierbere scăzut și o căldură de vaporizare relativ scăzută, motiv pentru care se folosesc hidrocarburi volatile, cum ar fi amestecul *n*-pentan/hexan sau eterul de petrol cu interval de fierbere de 40...65°C.

Acizii organici tari, cum sunt acizii sulfonici, sunt eficiente în catalizarea rășinilor rezolice la fabricarea spumelor florale. Astfel, acizii ca acidul fenol sulfonic, *p*-toluen sulfonic, xilen-sulfonic sau metan sulfonic asigură viteze potrivite de spumare și întărire a rășinii rezolice. Se folosesc uneori amestecuri de acizi sulfonici cu adaos de acid fosforic care, în plus, îmbunătățește comportamentul la ardere a spumei.

RO 127609 B1

1 Este important de remarcat faptul că rășinile fenolice de tip rezolic, folosite în mod
curent, a căror sinteză se efectuează de obicei în prezență de NaOH sau Ba(OH)₂, îmbă-
3 trânesc relativ repede în cursul stocării lor la temperatura ambiantă, chiar dacă au fost
neutralizate. Fenomenul de îmbătrânire se manifestă prin creșterea în viscozitate și, mai
5 ales, scăderea în reactivitate la întărirea cu acid, astfel că viabilitatea lor la temperatura
ambiantă, mai ales în sezonul cald, poate să scadă la 2...3 zile. Depozitarea rășinii la tempe-
7 raturi mai scăzute prelungește durata lor de folosire. În mod obișnuit se folosesc temperaturi
de 5...10°C la stocare. În instalația de fabricație, înainte de prelucrare în spuma florală,
9 rășinile sunt însă condiționate la temperatura de 20...22°C, necesară la prelucrare. Necesita-
tatea depozitării și transportului acestor rășini la temperaturi scăzute, în scopul menținerii
11 viabilității lor, prezintă însă o serie de dezavantaje: instalații de răcire și de stocare adecvate
la fabricant și la prelucrător, transport al rășinii în mijloace izolate sau răcite, sisteme potrivite
13 de pompare a rășinii cu viscozități foarte ridicate la temperaturi scăzute, costuri suplimentare
pentru răcirea rășinii și apoi condiționarea acesteia la temperatura de prelucrare. De aseme-
15 nea, este recomandată stocarea scurtă și procesarea rapidă a rășinii de către prelucrător.
De aceea folosirea la fabricarea unei spume fenolice absorbante a unei rășini rezolice cu o
17 stabilitate mărită la depozitarea la temperatura ambiantă, dar care să-și păstreze o reac-
tivitate ridicată, ar fi de interes major.

19 Au fost descrise rășini rezolice obținute în prezență de catalizatori conținând ioni
metalici bivalenți de Zn, Mn, Cu, Co, Pb, folosite în turnătorie sau la obținerea unor spume
21 cu celule închise prin reacția cu poliizocianați, precum și pentru obținerea de compozite cu
fibră de sticlă. Acest tip de rășini rezolice, numite rășini *orto*-rezolice sau rășini benzil-eterice,
23 au o structură diferită de structura rășinilor convenționale, catalizate cu NaOH sau Ba(OH)₂,
prin aceea că posedă un număr ridicat de legături *orto-orto* pe nucleul fenolic, cu pozițiile
25 *para* libere, grupări dimetilen-eterice între nucleele fenolice și un număr mare de grupe metil-
olice. Această structură le conferă unele proprietăți specifice, și anume, viscozități mai scă-
27 zute la același grad de polimerizare, reactivități foarte mari la întărirea acidă și, îndeosebi,
stabilitate mărită la temperatura ambiantă.

29 Durata de folosire a unui aranjament floral depinde, între altele, de pH-ul spumei
fenolice folosite. Deoarece întărirea rășinii fenolice se face în prezență de acizi, spuma
31 rezultată va conține acizi reziduali și are în general un pH în domeniul 3...4 când este satu-
rată cu apă. Dar pH-ul spumei florale când spuma este saturată cu apă trebuie să fie în
33 domeniul 5,0...6,5, ceea ce înseamnă aproape de neutru. Când spuma cu acest pH este
saturată cu apă în care s-au dizolvat substanțele nutritive din comerț, pH-ul coboară în
35 domeniul optim, care este 3,0...4,5, una dintre funcțiile substanțelor nutritive adăugate în apa
absorbită fiind reducerea pH-ului. Acesta este pH-ul ideal preferat de flori. Totuși, dacă
37 spuma florală folosită este de la început prea acidă, așa cum rezultă direct din blocul de
spumă fabricat, și se mai adaugă nutrienții de flori care au caracter acid, este posibil ca florile
39 să fie afectate negativ, și durata de folosire a aranjamentului să scadă. În procesele curente,
creșterea pH-ului spumei florale se face într-o fază tehnologică separată, după fabricarea
41 blocurilor de spumă și tăierea lor în plăci. Această fază constă în neutralizarea parțială a
acizilor reziduali conținuți în spumă, prin tratarea plăcilor de spumă, debitate din blocurile de
43 spumă, cu amoniac gaz în camere etanșe. Acest proces prezintă dezavantajul că este costi-
sitor, necesită măsuri speciale de siguranță și reduce considerabil productivitatea instalației.

45 Problema tehnică pe care urmărește să o rezolve invenția, așa cum este menționată
în descriere, constă în realizarea unui suport floral pentru utilizare ca suport absorbant în
47 aranjamente de plante, realizat printr-un procedeu specific de producere a acestuia cu o
capacitate ridicată de absorbție și reținere a apei, și cu stabilitate mărită la depozitare.

RO 127609 B1

Procedeeul de obținere a suportului floral înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că la 100 părți de rășină rezolică sau amestec de rășină rezolică și rășină *orto*-rezolică, la temperatura de 20...22°C, se adaugă sub amestecare, într-un vas cu agitare variabilă, 0,5...2% pigment verde, pe bază de derivați trifenil-metanici, 0...1% pigment negru, 0...3% HMTA, 0...2% uree, și se amestecă timp de 3...4 min până la omogenizare, apoi se adaugă, fără oprirea agitării, un agent sau un amestec de agenți de suprafață neionici, în proporție de 0,5...3%, și un agent sau un amestec de agenți de suprafață anionici, în proporție de 1...5%, și se amestecă încă 1...3 min, urmată de adăugarea *n*-pentan, hexan, eter de petrol sau un amestec al acestora în proporție de 6...14%, cu continuarea agitării timp de 1...3 min și, în final, se adaugă 7...15% catalizator acid, se agită timp de 30...60 s, iar amestecul rezultat se toarnă rapid într-o formă preîncălzită la 40...60°C sau într-o formă la temperatura ambiantă, care se introduce într-o incintă încălzită la 40...60°C, în formă, unde are loc spumarea amestecului și întărirea blocului de spumă fenolică cu celule deschise care, ulterior, se taie în repere de diverse forme și mărimi, folosite ca suport floral absorbant, părțile fiind în greutate.

Metoda propusă, pentru fabricarea suportului floral absorbant, constă în următoarele faze:

- controlul, alegerea și condiționarea rășinii rezolice folosite;
- dozarea rășinii și a ingredientelor necesare amestecului spumant;
- adaosul și amestecarea la rășina fenolică, într-o succesiune exactă a operațiilor, a pigmentilor, aditivilor, surfactanților și agenților de expandare;
- adaosul catalizatorului acid și amestecarea finală;
- turnarea amestecului spumant în formă;
- expandarea amestecului și întărirea în formă a spumei fenolice;
- îndepărtarea din formă a blocului de spumă, și prelucrarea prin tăiere în repere de diferite forme și mărimi.

Rășinile rezolice convenționale, catalizate cu NaOH sau Ba(OH)₂, se fabrică în felul următor: se încarcă în reactorul din oțel inoxidabil cantitățile prescrise conform recepturii de fenol, catalizator și soluție apoasă 37...50% de formaldehidă, și, după omogenizarea componentelor, se determină pH-ul amestecului reactant. Acesta se reglează la nevoie prin adaos de catalizator astfel încât să se încadreze strict în limitele prescrise. Raportul molar formaldehidă: fenol este în general în domeniul 1,5...2,0:1. Temperatura amestecului reactant este lăsată să urce lent până la temperatura de condensare, de regulă în jur de 75...90°C, cu opriri pe paliere de 60...65°C, în scopul temperării exotermicității reacțiilor de condensare. Temperatura de condensare este menținută constantă, iar gradul de polimerizare al rășinii este monitorizat prin determinări indirecte, cum ar fi viscozitatea acesteia. La atingerea unui grad de polimerizare prescris, folosind, de exemplu, un viscozimetru tip Ubbelohde sau Cannon-Fenske, rășina este răcită rapid la 35...40°C și este neutralizată la pH de 6,5...7,0 cu acid formic, când s-a folosit NaOH, sau cu acid sulfuric diluat, când s-a folosit Ba(OH)₂. Rășinile de acest tip au un conținut de corp solid de peste 75% și, în acest scop, după neutralizare, rășina este concentrată sub vacuum până la o viscozitate de 2500...5000 mPa.s la 25°C (viscozimetru Brookfield), și un conținut de apă de 6...9% (Karl-Fischer). La atingerea acestor valori, rășina este răcită rapid la temperatura de maximum 20°C.

Rășinile lichide *orto*-rezolice se obțin la un pH de reacție de 4...7, în prezență de catalizatori săruri de metale bivalente, cel mai des folosit în acest scop fiind acetatul de zinc, la rapoarte molare formaldehidă:fenol de 1,5...1,8:1. Temperatura de reacție este de 80...90°C și aceasta se menține timp de 6...8 h. Se folosește soluția apoasă de formaldehidă sau paraformaldehidă, care se adaugă treptat. La amestecul de reacție se adaugă un solvent

RO 127609 B1

1 organic, cum ar fi toluenul sau xilenul, care se recirculă după separare, și care ajută la
îndepărtarea azeotropică a apei introduse cu formaldehidă, sau a apei de reacție, în timpul
3 procesului. Se obține o rășină neutră, cu conținut ridicat de solide, viscozitate scăzută,
conținut de apă liberă sub 5% și stabilitate la stocare mult mai bună decât a rășinilor rezolice
5 convenționale, catalizate cu NaOH sau Ba(OH)₂.

Comportarea la spumarea finală a unui rezol fenolic pentru spume florale este
7 esențială și, de aceea, pe lângă încadrarea în limitele prescrise pentru conținutul de solide,
viscozitate și conținutul de apă, rășina este supusă în mod uzual unui test de reactivitate
9 care se efectuează atât de către fabricantul de rășină, cât și de către cel care procesează
rășina. Există diferite teste recunoscute și acceptate de ambele părți ca teste de bază în
11 evaluarea proprietăților de spumare ale rășinii. Un test standardizat este ISO 9771, însă, în
general, sunt folosite teste derivate din acesta, dezvoltate de fabricanții de rășină. Ca
13 exemplu, un test particular de reactivitate constă în adăosul, la o cantitate de rășină de 100 g
adusă la 20°C, de 5 ml de catalizator acid, și exprimarea reactivității ca timpul în secunde
15 necesar pentru ca rășina catalizată să atingă temperatura de 50°C. Această valoare în
secunde reprezintă o bază pentru a aprecia dacă rășina va spuma în mod corespunzător în
17 instalația de spumare a clientului. Dacă reactivitatea rășinii este corespunzătoare, rășina va
fi aditivată cu ingredientele necesare spumării, și prelucrată în spumă. Se fac, de asemenea,
19 teste de exotermicitate, în care, după adăosul catalizatorului acid la rășină, este înregistrată
și apoi interpretată curba de variație a temperaturii în timp.

21 Stocarea rășinilor rezolice convenționale la temperatura ambiantă care duce la îmbă-
trânirea lor rapidă, manifestată prin scăderea reactivității lor, și la reducerea căldurii eliberate
23 la spumare, le face la un moment dat inutilizabile. De aceea, în mod curent, zilnic, înainte
de pornirea instalației de spumare, rășina rezolică este controlată prin teste de reactivitate.
25 În rășina proaspăt achiziționată, foarte reactivă, se folosesc de regulă cantități ușor mărite
din amestecul de surfactanți anionici, apoi, pe măsură ce reactivitatea rășinii scade, canti-
27 tatea lor se reduce ușor.

După o stocare timp de 3...4 zile la temperatura ambiantă, reactivitatea rășinilor con-
29 venționale, catalizate cu catalizatori alcali sau alcalino-pământoși, poate să scadă în așa
măsură încât spumarea cu asemenea rășini să conducă la blocuri de spumă necorespun-
31 zătoare, sau la colapsarea spumei.

S-a observat însă că, atunci când reactivitatea rășinii convenționale scade sub pragul
33 la care se poate folosi, un adaos de 10...50% rășină de tip *orto*-rezolic față de rășina rezolică
convențională duce la creșterea reactivității sistemului, astfel că amestecul de rășini rezultat
35 se poate spuma în condiții normale. De asemenea, crește stabilitatea la depozitare la
temperatura ambiantă a amestecului rezultat la combinarea celor două rășini.

37 S-a observat, de asemenea, că introducerea în receptura de fabricație a spumei
absorbante de 1...3% hexametilentetramină (HMTA) față de rășină duce la mărirea pH-ului
39 spumei rezultate, de la o valoare în jur de 3...3,5, așa cum rezultă în blocurile fabricate în
mod curent, la valori de 4,5...6,5 în blocul de spumă cu adaos de HMTA. Se știe că în mediu
41 acid, la cald și în prezență de apă, HMTA se descompune cu ușurință, eliberând amoniac
și formaldehidă. Amoniacul eliberat neutralizează acizii reziduali din spumă fenolică, iar
43 formaldehida se poate bloca prin adaos de uree în receptură. Temperaturile înregistrate în
blocul de spumă în faza inițială de fabricație pot urca la 120...130°C, când descompunerea
45 HMTA este foarte rapidă.

În procesul de fabricare a spumei florale, după controlul reactivității rășinii rezolice
47 și stabilirea proporției de rășină *orto*-rezolică necesară, rășina necesară pentru blocul de
spumă fabricat, dozată prin cântărire, este introdusă într-un vas de amestecare, vas care,
49 în procesul pe șarje, este un simplu vas cilindric, prevăzut cu un amestecător tip disc
danturat (Cowles) sau un agitator tip elice.

RO 127609 B1

Temperatura rășinii este reglată la 20...22° și apoi se începe adăugarea și amestecarea în rășină, în mod succesiv, a celorlalți componenți ai amestecului spumant, care au fost dozați conform recepturii de fabricație. Pentru fabricarea unui bloc de spumă florală de culoare verde, se adaugă în rășină, sub agitare, un pigment organic verde, pe bază de derivați trifenil-metanici, sub formă de soluție apoasă în proporție de 0,5...2% față de rășină, și un pigment negru tip PB7, în proporție de 0...1%, în funcție de nuanța de culoare verde dorită. În același timp se adaugă la rășină uree în proporție de 0...2% și HMTA în proporție de 0...3%. Se amestecă la aproximativ 1000 rot/min, timp de 3...4 min, până la omogenizarea corespunzătoare, apoi, fără oprirea agitării, se continuă adăosul și înglobarea în rășină a unuia sau a unui amestec de surfactanți neionici în proporție de 0,5...3,0%, și a unuia sau a unui amestec de surfactanți anionici în proporție de 1...5%, din tipurile de surfactanți menționate mai sus. După 1...3 min de amestecare, se adaugă, sub agitare continuă, *n*-pentan, hexan, eter de petrol sau un amestec al acestora în proporție de 6...14%, se continuă agitarea încă aproximativ 1...3 min, apoi se mărește turația la aproximativ 1500 rot/min, și se introduce catalizatorul acid în proporție de 7...15% față de rășină, continuând amestecarea pentru 30...60 s. Se oprește agitarea la vasul de amestecare, și amestecul final este turnat imediat în forma în care va avea loc spumarea și întărirea blocului de spumă. Deoarece, după adăosul catalizatorului acid, reacția de întărire a rășinii se declanșează, durata de lucru cu amestecul spumant în afara formei este extrem de redusă, astfel că amestecul trebuie imediat turnat în forma pregătită în prealabil. După turnarea într-o formă închisă, spumarea și umplerea formei au loc în aproximativ 3...4 min, iar în interiorul formei se creează presiuni destul de mari. La o formă deschisă, spumarea se face mai lent, umplerea formei durează mai mult și nu se dezvoltă presiuni excesive pe forma de spumare.

Procesul de spumare necesită de obicei un aport de căldură din exterior. Acest lucru se face în două moduri, și anume, prin folosirea de forme metalice robuste, fixe, dotate cu un anumit sistem de încălzire, sau folosind forme ușoare mobile, construite din lemn sau aluminiu, care se pot introduce într-o incintă încălzită, unde are loc spumarea și întărirea spumei. Temperatura formelor încălzite sau a incintei este de 40...60°C. Pentru a preveni lipirea la formă, pereții interiori se dublează cu o folie din polietilenă sau cu hârtie. Blocul de spumă rezultat este îndepărtat din formă după 30...50 min, iar după 1...2 zile perioada în care blocul se răcește la temperatura ambiantă și cantitatea de gaze care se eliberează din bloc la prelucrarea prin tăiere scade aproape complet, blocul de spumă este tăiat în bucăți de spumă de diverse forme și mărimi. Cel mai des blocul se prelucrează sub formă de burete standard de 23 x 11 x 8 cm, pentru care blocul se taie mai întâi la un fierăstrău cu pânză, vertical, sub formă de plăci cu grosimea de 8 cm, care apoi sunt debitate în burete de mărime standard, pe mașini cu lame tăietoare staționare sau cu discuri rotative, mașini special concepute pentru acest scop, sau tot pe un fierăstrău cu pânză.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- permite fabricarea de suporturi florale absorbante, cu folosirea de rășini fenolice de tip rezolic, stocate la temperatura ambiantă un timp mai lung, și elimină necesitatea de stocare a acestora la temperaturi scăzute;
- reduce costurile cu echipamentele de răcire în instalațiile noi;
- simplifică procesul de fabricație prin eliminarea fazei finale de neutralizare a acizilor reziduali din material, prin tratare cu amoniac gaz;
- reduce investițiile în echipamente de neutralizare cu amoniac gaz în instalațiile noi;
- reduce manopera și crește productivitatea instalației, prin eliminarea operațiilor de răcire a rășinii fenolice la temperaturi scăzute, și urmată de condiționarea ei la temperatură ambiantă în momentul prelucrării, și prin eliminarea fazei finale de neutralizare cu amoniac gaz, pentru creșterea pH-ului în produs.

RO 127609 B1

1 Se prezintă în continuare trei exemple de realizare a suportului absorbant pe bază
de spumă fenolică cu celule deschise, conform invenției.

3 Exemplul 1

5 Se pregătește o compoziție de spumare prin introducerea într-un vas cilindric dotat
cu un amestecător tip disc danturat, cu turație variabilă, a 100 părți în greutate (p.g.) dintr-o
7 rășină fenolică ce este catalizată cu NaOH, proaspăt fabricată, condiționată la 20°C. Cu
agitatorul în funcțiune la aproximativ 1000 rot/min, se începe aditivarea rășinii cu ingredien-
9 tele necesare, dozate în prealabil, și anume, o soluție apoasă de colorant verde organic, de
tip trifenil-metanic în proporție de 1% p.g., un colorant negru sub formă de pastă, tip PB7,
11 în proporție de 0,3% p.g., uree în proporție de 1% p.g. și HMTA în proporție de 1,75% p.g.,
toate raportate la cantitatea de rășină folosită. Se continuă amestecarea timp de 3 min, apoi
13 se adaugă, cu agitarea în funcțiune, un amestec de surfactanți nonionici în proporție de
1,1% p.g. și un amestec de surfactanți anionici în proporție de 3,5% p.g., continuând omoge-
15 nizarea pentru încă 60 s. Apoi, sub agitare, se introduce în vas un amestec de *n*-pentan și
hexan de 9,5% p.g., și se amestecă încă 90 s. Se mărește turația amestecătorului la aproxi-
17 mativ 1500 rot/min și se adaugă în vas, în timp de 5...8 s, un amestec de acid fenol sulfonic
65% și acid fosforic 85% în raport 4:1, în proporție de 11% p.g. față de rășină. După un timp
19 de amestecare finală de 45 s, se oprește agitarea și amestecul este turnat rapid într-o formă
metalică paralelipedică sau cubică, cu capac, preîncălzită la 50°C, având pereții interiori
21 dublați cu o folie subțire, din polietilenă. După turnare, forma este închisă, iar spumarea și
umplerea formei au loc în următoarele 3...4 min. După un timp de așteptare de 30...40 min,
23 forma se deschide, blocul de spumă florală este îndepărtat, iar a doua zi este prelucrat prin
tăiere în repere cu dimensiunea 23 x 11 x 8 cm, care pot fi folosite la realizarea de aranja-
25 mente florale. Pe un anumit număr din aceste repere se fac o serie de încercări de verificare
a calității lor.

27 Exemplul 2

27 Se repetă modul de lucru din exemplul 1, cu excepția faptului că rășina folosită a fost
un amestec de rășină rezolică convențională, stocată la temperatura atelierului timp de 5 zile,
29 și o rășină *orto*-rezolică. S-a folosit un amestec de 90% rășină rezolică convențională și 10%
rășină *orto*-rezolică, obținută cu catalizator acetat de zinc, la care s-a determinat o reactivi-
31 tate potrivită pentru spumare. Agentul de spumare a fost în acest caz un eter de petrol cu
interval de fierbere 40...65°C în proporție de 10% p.g., iar drept catalizator, un amestec de
33 acizi fenol sulfonic 65%, *para*-toluen sulfonic 70% și fosforic 85%, în raport 10:4:3, în
proporție de 11,5% p.g. față de rășină, restul ingredientelor fiind aceleași ca în exemplul 1.

35 Exemplul 3

37 Se repetă modul de lucru din exemplul 2, cu excepția faptului că rășina rezolică
folosită este un amestec de 80% rășină rezolică convențională și 20% rășină *orto*-rezolică
catalizată cu acetat de zinc.

39 Rezultatele unor încercări efectuate pe suporturile absorbante cu dimensiunea 23 x
11 x 8 cm sunt redată mai jos:

41	Ex. 1	Ex. 2	Ex. 3
- greutate burete uscat, grame	40,5	42,3	41,3;
43 - greutate burete umed, grame	1918	1903	1911;
- greutate burete umed/gram burete uscat	47,35	45	46,27;
45 - timp de saturare în apă, secunde	50	59	55;

RO 127609 B1

	Ex. 1	Ex. 2	Ex. 3	
- pierdere de apă după 7 zile, grame	379	365	372	1
- rezistența la compresiune, Kpa	72	68	75	3
- pH burete umed	5,1	5,6	5,1	
- densitate, Kg/m ³	20	20,9	20,4	5

Suporturile florale obținute conform invenției prezintă absorbție și reținere ridicată a apei, timpi reduși de saturare în apă, un pH controlat, care previne arderea tijelor la florile din aranjamentele florale, și rezistențe bune, caracteristici care le fac potrivite pentru a putea fi folosite la realizarea de aranjamente florale cu flori proaspete.

Revendicări

1. Procedeu de obținere a unui suport floral absorbant, utilizând ca materie primă rășina fenolică, pigmenti și surfactanți, **caracterizat prin aceea că** la 100 părți de rășină rezolică sau amestec de rășină rezolică și rășină orto-rezolică, la temperatura de 20...22°C, se adaugă, sub amestecare într-un vas cu agitare variabilă, 0,5...2% pigment verde, pe bază de derivați trifenil-metanici, 0...1% pigment negru, 0...3% HMTA, 0...2% uree, și se amestecă timp de 3...4 min până la omogenizare, apoi se adaugă, fără oprirea agitării, un agent sau un amestec de agenți de suprafață neionici, în proporție de 0,5...3%, și un agent sau un amestec de agenți de suprafață anionici, în proporție de 1...5%, și se amestecă încă 1...3 min, urmată de adăugarea *n*-pentan, hexan, eter de petrol sau un amestec al acestora în proporție de 6...14%, cu continuarea agitării timp de 1...3 min și, în final, se adaugă 7...15% de catalizator acid, se agită timp de 30...60 s, iar amestecul rezultat se toarnă rapid într-o formă preîncălzită la 40...60°C, sau într-o formă la temperatura ambiantă, care se introduce într-o incintă încălzită la 40...60°C, în forma unde are loc spumarea amestecului și întărirea blocului de spumă fenolică cu celule deschise care, ulterior, se taie în repere de diverse forme și mărimi, folosite ca suport floral absorbant, părțile fiind în greutate.

2. Suport floral absorbant, obținut printr-un procedeu conform cu revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** este constituit din 100 părți rășină de tip rezolic, ca atare sau în amestec cu rășină orto-rezolică în raport de 0...50%, 0...3% hexametilen-tetramină, 0...2% uree, 0,5...2% pigment verde, 0...1% pigment negru, 0,5...3% agenți activi de suprafață neionici, 1...5% agenți de suprafață anionici, 6...14% agenți de expandare și 7...15% catalizatori acizi, procentele fiind exprimate în greutate.

3. Suport floral conform cu revendicarea 2, **caracterizat prin aceea că** rășina fenolică este o rășină de tip rezolic, fabricată cu catalizatori alcalini sau alcalino-pământoși în amestec cu 0...50% rășină fenolică de tip orto-rezolic, raportat la rășina rezolică.

4. Suport floral conform cu revendicarea 2, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit din 0...3% aditivi de tipul hexametilen-tetramină, 0...2% uree, 0,5...2% pigment verde, pe bază de derivați trifenil-metanici, și 0...1% pigment negru, raportat la rășina fenolică.

5. Suport floral conform cu revendicarea 2, **caracterizat prin aceea că** agenții activi de suprafață neionici sunt de tipul produselor etoxilate ale monoesterilor de acizi grași cu sorbitanul, produselor etoxilate ale uleiului de ricin sau uleiului de ricin hidrogenat, copolimerilor siloxan-oxialchilenici, al alchil-fenolilor etoxilați, sau orice combinație a acestora, în proporție de 0,5...3%, iar agenții activi de suprafață anionici sunt de tipul alchil-aryl sulfonaților și/sau alcoolilor grași etoxilați sulfatați în proporție de 1...5%, raportat la rășina fenolică.

6. Suport floral conform cu revendicarea 2, **caracterizat prin aceea că** agentul de expandare este *n*-pentanul, hexanul sau eterul de petrol, sau orice combinație a acestora, în proporție de 6...14%, raportat la rășina fenolică.

7. Suport floral conform cu revendicarea 2, **caracterizat prin aceea că**, drept catalizator acid, este folosit un acid organic, cum este acidul fenol sulfonic, acidul *para*-toluen sulfonic, acidul xilenol sulfonic, acidul metan sulfonic sau orice combinație a lor, sau un amestec al acestor acizi organici cu acidul fosforic, folosind o proporție de catalizator acid de 7...15% față de rășina fenolică.

8. Suport floral conform cu revendicarea 2, **caracterizat prin aceea că** spuma fenolică are celule deschise, fiind folosit pentru realizarea de aranjamente florale.

