

(12)

BREVET DE INVENȚIE MODIFICAT

(21) Nr. cerere: **a 2001 00590**

(22) Data de depozit: **30.05.2001**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.06.2009** BOPI nr. 6/2009

(45) Data publicării mențiunii menținerii brevetului în formă modificată: **28.02.2012** BOPI nr. 2/2012

(41) Data publicării cererii:
30.10.2001 BOPI nr. 10/2001

(73) Titular:
• **FOTON 2000 SELF S.R.L.**,
BD ION MIHALACHE, NR. 70-84, BL. 45,
SC. B, ET. 2, AP. 45, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, RO

(72) Inventatori:
• **AILENEI ADRIAN GEORGE**,
BD ION MIHALACHE, NR. 70-84, BL. 45,
SC. B, ET. 2, AP. 45, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, RO;

• **STĂNILESCU ARGEL**, STR. NOVACI,
NR. 7, BL. P 52, SC. 1, ET. 3, AP. 12,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, RO

(74) Mandatar:
**IACOBINI & CO, CONSILIERI ÎN DREPTUL
DE PROPRIETATE INDUSTRIALĂ S.R.L.**,
CALEA MOȘILOR, NR. 258, BL. 4BIS,
AP. 22, SECTOR 2, COD 020886,
BUCUREȘTI

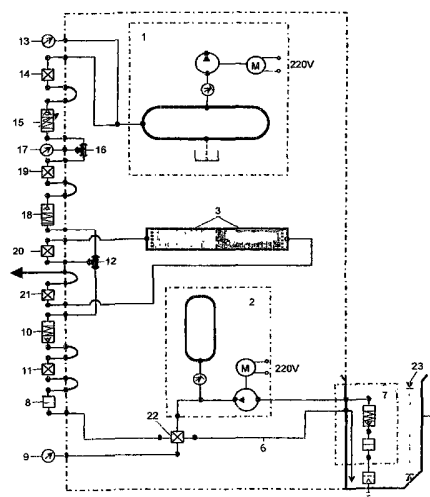
(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 3522069

(54) GENERATOR DE SPUMĂ NECESARĂ PRODUCERII BETOANELOR CELULARE UȘOARE FĂRĂ AUTOCLAVIZARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un generator care prepară și injectează o spumă cu caracteristici speciale, spumă necesară producerii betoanelor celulare ușoare, fără autoclavizare. Instalația cuprinde un rezervor (4) pentru soluția spumantă, prevăzut în interior cu un senzor de nivel (23) și o conductă de aspirație, la capătul căreia este fixat un sorb (5), conductă prin care soluția spumantă este dirijată spre un aparat (2) de dozare și presurizare lichid, care transmite soluția spumantă pe o conductă de lichid, spre un distribuitor comun (12) lichid-aer, în care este introdus și aerul provenit dintr-un element (1) de compresie aer, de asemenea, în distribuitorul comun (12) fiind fixată și o conductă comună, care face legătura cu o lance (3) în care soluția spumantă și aerul formează, prin curgere laminar turbionară, spuma, lance (3) prevăzută cu etaje de filtre catalizatoare, executate din material bimetalic, care, sub acțiunea unui dispozitiv electronic de comandă, reglează gradul de ionizare al soluției, astfel încât să confere moleculei tensioactive a acesteia un caracter hidrofil.

Revendicări: 3
Figuri: 1



1 Invenția se referă la un generator, care prepară și injectează o spumă cu caracte-
ristici speciale, spumă necesară producerii betoanelor celulare ușoare, fără autoclavizare.

3 Se cunosc diferite procedee și instalații pentru prepararea betoanelor celulare ușoare
prin amestecarea mortarului (ciment și agregat) în mediu apos cu agenți activi de suprafață
5 cu rol de spumant și stabilizator sau cu o spumă preparată separat prin mixarea unei soluții
de apă și substanțe cu acțiune spumogenă. În acest caz, obținerea spumei ca atare se
7 realizează cu ajutorul unui mixer de mare capacitate, dotat cu sistem de dozare a apei și a
agentului de spumare (în principiu nonil-fenol etoxilat și sulfatat și săpun și săpun de
9 colofoniu preparat în laborator sau policol B saponificat 50%) și un agitator cu elice.

Se mai cunoaște o instalație de producere a spumei, utilizată în procedeele de
11 preparare a elementelor de construcție (**US 3522069**), ce cuprinde o incintă în care, în
soluția spumantă, este introdus aer sub presiune, iar amestecul este dirijat printr-o conductă
13 într-un tub filtrant, de unde, prin intermediul unui robinet, este evacuată spre un malaxor.
Aceasta prezintă dezavantajul că tubul filtrant nu poate asigura o reglare a gradului de
15 ionizare al soluției spumogene, astfel încât să confere acesteia caracterul hidrofil.

De asemenea, instalațiile cunoscute nu produc o spumă omogenă și stabilă în timp,
17 nu pot realiza densități scăzute ale betoanelor ușoare (durata mare de amestecare în
agitator a materialului spumat conduce la creșterea densității produsului prin tasarea rețelei),
19 nu asigură realizarea unui volum constant de spumă, deci nici reproductibilitatea procesului.

Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, este aceea de a obține o spumă cu
21 caracteristici speciale în ceea ce privește stabilitatea, omogenitatea și greutatea litrică.

Generatorul de spumă, conform invenției de față, rezolvă problema tehnică propusă,
23 prin aceea că acesta cuprinde un rezervor pentru soluția spumantă, prevăzut în interior cu
un senzor de nivel și o conductă de aspirație, la capătul căreia este fixat un sorb, conductă
25 prin care soluția spumantă este dirijată printr-un filtru spre un aparat de dozare și presurizare
lichid, care transmite, soluția spumantă, pe o conductă de lichid pe care sunt fixate din
27 amonte în aval un regulator de debit, prevăzut cu un manometru pentru lichid și, respectiv,
un filtru spumogen, un robinet de reglaj al debitului și o supapă unisens, conducta de lichid
29 fiind fixată la un distribuitor comun lichid aer, în forma literei T, în care este introdus și aerul
provenit dintr-un element de compresie aer, prevăzut cu un manometru și cu o conductă pe
31 care sunt fixate din amonte în aval un robinet pentru compresie totală, un regulator de aer,
un distribuitor aer prevăzut cu un manometru aer și, respectiv, un robinet pentru aer și o
33 supapă unisens, după care conducta este fixată de distribuitorul comun în care este fixată
și o conductă comună prevăzută cu un robinet, ce face legătura cu o lance în care soluția
35 spumantă și aerul formează, prin curgere laminar turbionară, spuma, care, la deschiderea
unui alt robinet, este injectată într-un malaxor, pentru a se amesteca omogen cu mortarul,
37 obținându-se astfel betonul celular ușor, la care lancea este prevăzută cu etaje de filtre
bimetalice, executate din material bimetalic, care, ca urmare a reglajului și controlului de
39 către un sistem electronic de comandă a debitelor și presiunilor soluției spumante și aerului
introduse în lance, sunt capabile să regleze gradul de ionizare al soluției, astfel încât să
41 confere moleculei tensioactive a acesteia un caracter hidrofil.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- 43 - se obține o spumă perfect reproductibilă, omogenă și stabilă în timp;
- se obțin betoane ușoare cu densitate scăzută.

45 Alte caracteristici și avantaje ale invenției vor apărea în mod clar din descrierea, în
continuare, a unui exemplu de realizare preferat, dar nu exclusiv, al acesteia.

47 Generatorul de spumă, conform invenției de față, conduce la prepararea și injectarea
unei spume. Această spumă, prin malaxare cu un mortar (amestec de ciment, apă și agregat
49 sort 0...3 mm) în conformitate cu una din rețetele de preparare a betonului celular ușor,
generează un material cu structură poroasă stabilă, cu dimensiuni ale porilor de 0,5...1,5 mm

RO 122447 B2

(în funcție de granulometria agregatului). Spuma ia naștere în urma aerării soluției spumante (amestec omogen: apa și produs spumant conform cantităților prescrise în rețetele de preparare) la trecerea acesteia printr-un tub numit lance, care are în interior un dublu sistem de filtre catalizatoare (unul tip labirint și celălalt tip fagure). Reglarea parametrilor spumei (greutatea litrică, dimensiunea porilor, stabilitatea) se realizează prin reglajul debitelor și presiunilor celor două fluide care concură la formarea spumei: soluție și aer. Volumul de spumă necesar preparării unui anumit tip de beton celular este în funcție de capacitatea malaxorului. Pentru o capacitate a malaxorului dată, volumul de spumă este constant și este determinat de un temporizator din sistemul electronic de comandă.	1 3 5 7 9
Spumogenul are la bază proteina hidrolizată 25%, combinată cu săruri minerale 4%, $ZnCl_2$ soluție, $MgCl_2$ soluție și $FeSO_4$.	11
Generatorul de spumă conform invenției reglează și controlează spuma rezultată din punct de vedere al parametrilor tehnici necesari, iar procesul de spumare, ca atare, devine perfect reproductibil prin controlul electronic efectuat de sistemul electronic de comandă pe bază de microcontroler.	13 15
Produsul final, rezultat prin amestecarea mortarului cu spuma injectată de generator conform rețetei de preparare, are compoziție constantă, își menține volumul inițial de la turnare până la prizarea cimentului, respectiv decofrare, și are caracteristicile fizico-chimice înscrise în limitele impuse.	17 19
Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figura care este o reprezentare schematică a unui generator de spumă pentru betoane celulare ușoare, conform invenției.	21
Instalația este compusă dintr-o structură metalică (carcasa) ce cuprinde trei compartimente:	23
- un rezervor 4 pentru soluție;	25
- un compartiment echipamente;	
- un panou de fixare elemente comandă și reglaj.	27
Rezervorul 4 , pentru soluția spumantă, este prevăzut în interior cu un senzor de nivel 23 și o conductă de aspirație, la capătul căreia este fixat un sorb 5 , conductă prin care soluția spumantă este dirijată printr-un filtru 7 spre un aparat 2 de dozare și presurizare lichid. De asemenea, rezervorul 4 este prevăzut și cu o conductă de retur 6 a sistemului de presurizare lichid.	29 31
Din rezervorul 4 , trecând prin filtrul 7 , soluția spumantă este aspirată de către aparatul de dozare și presurizare lichid 2 .	33
În compartimentul pentru echipamente sunt montate cele două sisteme de presurizare, și anume un element de compresie aer 1 și aparatul de dozare și presurizare lichid 2 , și, respectiv, tot în compartimentul pentru echipamente sunt montate o lance 3 și elementele aferente de lucru și transfer fluide către lancea 3 .	35 37
Aparatul 2 transmite, soluția spumantă, pe o conductă de lichid pe care sunt fixate din amonte în aval un regulator de debit 22 , prevăzut cu un manometru pentru lichid 9 și, respectiv, un filtru spumogen 8 , un robinet 11 de reglaj al debitului și o supapă unisens 10 , conducta de lichid fiind fixată la un distribuitor comun 12 lichid aer.	39 41
Distribuitorul comun 12 are forma literei T, iar, în acesta, este introdus și aerul provenit din elementul 1 de compresie aer, prevăzut cu un manometru 13 și cu o conductă pe care sunt fixate din amonte în aval un robinet pentru compresie totală 14 , un regulator de aer 15 , un distribuitor aer 16 , prevăzut cu un manometru aer 17 și, respectiv, un robinet pentru aer 19 și o supapă unisens 18 .	43 45 47

RO 122447 B2

Tot în distribuitorul comun **12**, este fixată și o conductă comună, prevăzută cu un robinet **20**, ce face legătura cu lancea **3**, în care soluția spumantă și aerul formează, prin curgere laminar turbionară, spuma, care, la deschiderea unui alt robinet **21**, este injectată într-un malaxor, pentru a se amesteca omogen cu mortarul, obținându-se astfel betonul celular ușor.

Prin reglajul regulatorului de debit **22**, sunt optimizate debitul și presiunea de lucru, surplusul fiind retransmis în rezervorul **4** al instalației, printr-o conductă de retur **6**.

Presiunea de reglaj lichid nu trebuie să depășească 10 bari. Ieșirea lichidului din aparatul de dozare și presurizare lichid **2** (refularea) este controlată prin manometrul **9** și direcționată către circuitul de lucru prin filtrul spumogen **8**. Sistemul electronic de comandă nu permite ca grupul de presurizare lichid să funcționeze decât când senzorul de nivel **23** din rezervorul **4** confirmă prezența lichidului și este dată comanda de pornire a ciclului de lucru (temporizat).

Grupul de compresie este reglat prin presostat să lucreze între 6 și 8 bari (presiune indicată pe manometrul **13**). La deschiderea robinetului pentru compresie totală **14**, aerul este dirijat prin regulator de aer **15** către circuitul de lucru, presiunea reglată putând fi controlată cu manometrul aer **17**. Presiunea de lucru a aerului este de 2,5...3,5 bari.

Cele două fluide ajung în lancea **3** prin deschiderea robinetelor **11**, **19** și **20**, penetrând supapele unisens **10** și **18**.

Lancea **3**, având o cămașă metalică și ștuțuri de intrare-ieșire, conține în interior două site metalice de inox și un dublu sistem etajat de filtre executate dintr-un material bimetalic, prin care, ca urmare a reglajului și controlului de către sistemul electronic de comandă a debitelor și presiunilor soluției spumante și aerului introduse în lancea **3**, reglează gradul de ionizare al soluției spumogene, astfel încât să confere acesteia caracterul hidrofili.

Totodată, datorită structurii tip labirint, obținută prin combinarea elementelor lenticulare (structurate dual convex-concav), produce o spumă stabilă cu pori mici (0,5...1 mm), având o greutate litrică corespunzătoare dozajului lichid-aer.

Pentru prepararea și injectarea spumei, se dă comanda de pornire a ciclului de lucru; se pornește aparatul de dozare și presurizare lichid **2**; se deschide un robinet pentru spumă **21**, pentru injectarea spumei (opțional se poate alege calea de ieșire a spumei prin robinetul **21**, controlat prin microcontroler) o perioadă corespunzătoare programării temporizatorului. Instalația produce un volum constant de spumă la fiecare ciclu. La închiderea ciclului de lucru, pompa se oprește automat și în același timp se închide robinetul pentru spumă **21**. Pe toată durata de funcționare, presiunea aerului vizualizată pe manometrul **13** variază între 6 și 8 bari, fără a influența procesul de formare a spumei.

Instalația conform invenției, datorită multiplelor posibilități de reglaj și control și a supravegherii procesului, în mod particular, prin reglarea și controlul debitelor și al presiunilor soluției spumante și aerului introduse în lancea (**3**), de către sistemul electronic de comandă, permite o exploatare sigură, cu o reproductibilitate totală a ciclului de lucru. Astfel, produsul final, rezultat prin omogenizarea amestecului de mortar și spumă, va fi constant ca stabilitate, volum și caracteristici fizico-mecanice.

1. Generator de spumă necesară producerii betoanelor celulare ușoare, ce cuprinde un rezervor (4) pentru soluția spumantă, prevăzut în interior cu un senzor de nivel (23) și o conductă de aspirație, la capătul căreia este fixat un sorb (5), conductă prin care soluția spumantă este dirijată printr-un filtru (7) spre un aparat (2) de dozare și presurizare lichid, care transmite, soluția spumantă, pe o conductă de lichid pe care sunt fixate din amonte în aval un regulator de debit (22), prevăzut cu un manometru pentru lichid (9) și, respectiv, un filtru spumogen (8), un robinet (11) de reglaj al debitului și o supapă unisens (10), conducta de lichid fiind fixată la un distribuitor comun (12) lichid aer, în forma literei T, în care este introdus și aerul provenit dintr-un element (1) de compresie aer, prevăzut cu un manometru (13) și cu o conductă pe care sunt fixate din amonte în aval un robinet pentru compresie totală (14), un regulator de aer (15), un distribuitor aer (16), prevăzut cu un manometru aer (17) și, respectiv, un robinet pentru aer (19) și o supapă unisens (18), după care conducta este fixată de distribuitorul comun (12) în care este fixată și o conductă comună, prevăzută cu un robinet (20), ce face legătura cu o lance (3) în care soluția spumantă și aerul formează, prin curgere laminar turbionară, spuma, care, la deschiderea unui alt robinet (21), este injectată într-un malaxor, pentru a se amesteca omogen cu mortarul, obținându-se astfel betonul celular ușor, și în care lancea (3) este prevăzută cu etaje de filtre bimetalice, executate din material bimetalic, care, ca urmare a reglajului și controlului de către un sistem electronic de comandă a debitelor și presiunilor soluției spumante și aerului introduse în lancea (3), sunt capabile să regleze gradul de ionizare al soluției, astfel încât să confere moleculei tensioactive a acesteia un caracter hidrofil.
2. Generator de spumă, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** lancea (3) este realizată dintr-o cămașă metalică cu ștuțuri de intrare și ieșire, și conține, în interior, două site metalice și un dublu sistem etajat de filtre bimetalice, unul tip labirint, iar cel de-al doilea tip fagure.
3. Generator de spumă, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** elementul (1) de compresie aer este reglat la o presiune de 6...8 bari, iar aerul presurizat este dirijat către circuitul de lucru la o presiune de 2,5...3,5 bari.

