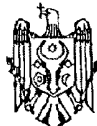




MD 1882 B2 2002.03.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) **1882** ⁽¹³⁾ **B2**
(51) Int. Cl.⁷: C 04 B 28/26, 38/00

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării	
(21) Nr. depozit: 98-0193 (22) Data depozit: 1996.04.12 (31) Nr.: 96030909 (32) Data: 1996.03.11 (33) Țara: UA (41) Data publicării cererii: 2000.07.31, BOPI nr. 7/2000	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2002.03.31, BOPI nr. 3/2002 (86) PCT/UA96/00007, 1996.04.12 (87) WO 97/33843; 1997.09.18
(71) Solicitant: PREAVO LIMITED Co., CY (72) Inventatori: STEPANENKO Alexandr Viktorovich, UA; MARTYNOV Vladimir Ivanovich, UA; SLANEVSKY Serghei Iliich, UA; EINE Ludmila Alexeevna, UA (73) Titular: PREAVO LIMITED Co., CY (74) Reprezentant: GLAZUNOV Nicolai, MD	

(54) **Material termoizolant de construcție**
(57) **Rezumat:**

1
Materialul termoizolant de construcție, pe bază
de materie primă de silice alcalinizată și alimentată
cu apă, obținut prin mărunțirea particulelor solide
și amestecarea tuturor ingredientelor de materie
primă, aburirea amestecului de materie primă și
expansiunea termică a semifabricatelor disperse,
obținute din amestecul aburit de materie primă,
este destinat utilizării în calitate de termoizolanți
de umplură și de umpluturi de beton ușor (sub
formă dispersă) și în calitate de elemente de

2
construcție ale clădirilor și edificiilor (sub formă de
panouri sau blocuri). Pentru reglarea dimensiunilor
articolelor finite într-un interval larg de valori și
stabilizarea rezistenței mecanice și a absorbției de
apă materialul se obține prin răcirea amestecului
aburit de materie primă până la trecerea lui în stare
fragilă și prin fracționarea masei fragile înaintea
expansiunii pentru obținerea semifabricatelor.
Revendicări: 3

MD 1882 B2 2002.03.31

MD 1882 B2 2002.03.31

Descriere:

3

Invenția se referă la materiale de construcție cu o compoziție chimică finală nestabilă, obținute în procesul prelucrării termice la temperaturi joase din roci silicioase cu un conținut înalt (de regulă, peste 70%, de preferință, peste 80% de masă) de dioxid amorf de siliciu.

- 5 Aceste materiale pot fi fabricate:
în formă dispersă pentru a fi utilizate în calitate de:
- straturi izolante de umplutură;
- umpluturi de preferință pentru beton ușor, și
10 sub formă de panouri și blocuri, care în majoritatea cazurilor pot fi folosite nemijlocit în calitate de elemente de construcție, de preferință utilizate în construcțiile de protecție ale clădirilor și edificiilor.
Materialele de tipurile indicate sunt produse în masă. De aceea față de aceste materiale este înaintat un complex de cerințe greu compatibile, care devin tot mai exigente.
Intr-adevăr, este dezirabil ca aceste materiale:
15 să posede:
- o masă (pentru particule disperse) de volum ("de umplutură") sau densitate (pentru panouri și blocuri) pe cât este posibil de mică și
- conductibilitate termică, dată fiind
- o trăinicie pe cât este posibil de mare și
20 - rezistență față de acțiunile atmosferice (în special, ciclurile de tipul "îngheț-dezghet"),
să tolereze utilizarea ingredientelor inerte pentru modificarea proprietăților mecanice și/sau termofizice;
să poată fi fabricate sub formă de particule disperse sau blocuri și panouri arbitrare după dimensiuni și formă și
să poată fi fabricate din materie primă accesibilă la costuri specifice de energie minime cu indicatori
25 de calitate maxim de stabili.
Realizarea separată sau realizarea unor îmbinări de cerințe indicate mai sus acum nu prezintă mari dificultăți.
Intr-adevăr, materia primă de silice, folosită deseori pentru fabricarea materialelor termoizolante de construcție, este practic accesibilă pentru toți [1].
30 La aceste materii prime se referă, de regulă, mineralele de silice naturale de tipul diatomitei, tripolilor, tufului silicios, spongoliților, radiolaritelor (vezi item, pag. 5), precum și analogii lor tehnogeni.
Din șirul celor din urmă, cea mai cunoscută este așa-numita "sticlă solubilă". Ea se obține prin topirea amestecului de nisip cuarțos cu sodiu sau sulfat de sodiu. Ea este furnizată pe piață sub formă de "silicat-bloc", dacă topitura a fost răcită în masă, sau sub formă de "silicat-granulat", dacă topitura s-a răcit rapid
35 în apă curgătoare și s-a fisurat până la formarea unor granule relativ mici [2].
Se cunoaște și faptul că materialele termoizolante de construcție, având masa de volum (mai puțin de 1000 kg/m³) și conductibilitatea termică foarte mici, de regulă se caracterizează prin așa indici ai procedurii de obținere, cum sunt prepararea compozițiilor expansibile la prelucrare termică, fasonarea semifabricatelor (de preferință, sinterizarea și, în mod special, pelletizarea sau granulara umedă) și expansiunea semifabricatului obținut sub acțiunea unor temperaturi înalte (peste 800°C).
40 Drept exemplu de materiale de construcție de acest tip pot servi umpluturile poroase pentru beton de preferință ușor obținut din roci silicioase, conținând (în % de masă) 30...98 dioxid de siliciu, cel mult 20 oxid de aluminiu, cel mult 25 oxid de calciu și un șir de alte ingrediente, prin mărunțirea unei materii prime naturale potrivite, arderea (de regulă, în cuptoare rotative) într-un interval de temperaturi de la 1080°C până la 1380°C și răcirea produsului [1].
45 Aceste materiale se caracterizează printr-un grad de fisurare observabil chiar și la o simplă examinare vizuală, ceea ce determină o absorbție considerabilă a apei și, respectiv, o rezistență redusă la ger, iar arderea la temperaturi înalte duce la costuri specifice de energie inacceptabile economic pentru fabricarea lor.
50 Cele mai preferențiale sunt materialele termoizolante de construcție obținute prin ardere la temperaturi joase din materie primă de silice alcalinizată și alimentată cu apă artificial.
Aici și în continuare termenul "alcalinizat" înseamnă așa o materie primă de silice, în care inițial este prezent sau în care s-a introdus hidroxid de metal alcalin, de preferință oxid de sodiu caustic, iar termenul "alimentat cu apă" înseamnă că apa s-a utilizat la pregătirea amestecului de materie primă cel puțin ca
55 ingredient necesar pentru fasonarea semifabricatelor.
Drept exemple de materiale termoizolante de construcție pe baza acestei materii prime [1] pot servi umplutura poroasă pentru beton ușor ("pietriș" sau "nisip" artificial) și materialul termoizolant pentru panouri ("sticlă spongioasă").

M D 1882 B2 2002.03.31

4

Amestecul de materie primă (sau amestecul de topire, ceea ce de fapt este una și aceeași) pentru aceste materiale conține (în părți de masă, în continuare "p.m.") rocă silicioasă (100) mărunțită praf cu dimensiunea particulelor până la 0,14 mm, hidroxid de metal alcalin, adică oxid de sodiu caustic sau oxid de potasiu caustic (8...22), și apă (18...33), iar procesul de producere include dozarea și amestecarea ingredientelor indicate, fasonarea semifabricatelor din amestec de topire și arderea lor la temperatura de 1180...1200°C până la expansiune.

5 În fine, în comparație cu soluția apropiată descrisă mai sus, se realizează o reducere mică a costurilor specifice de energie, dar fisurarea și, prin urmare, absorbția sporită de apă și rezistența redusă la ger rămân practic la același nivel.

10 Acești indicatori, în cadrul stadiului cunoscut al tehnicii, sunt considerabil mai buni la materialele termoizolante de construcție pe baza sticlei solubile sus-menționate, care deja la fabricare este alcalinizată cu 6...20% de hidroxizi de metale alcaline. Ea trebuie să fie mărunțită praf și alimentată cu apă în raportul de masă de 9:1. Apoi din praful alimentat cu apă se fasonază semifabricatele, ele se aburesc într-un mediu gazos conținând peste 50% de vapori de apă supraîncălziți la temperatura de 100...200°C și sub o presiune excesivă de peste 0,1 MPa. În continuare semifabricatele aburite se prelucrează termic (se usucă și/sau se ard) până la expansiune la o temperatură de peste 100°C, de preferință peste 800°C [3].

15 Prezența hidrosilicaților de sodiu sau de potasiu direct în materia primă inițială facilitează considerabil fasonarea semifabricatelor și dă posibilitatea reducerii semnificative a costurilor specifice de energie pentru prelucrarea lor termică.

20 Cu toate acestea, la utilizarea materiei prime menționate obținerea materialelor poroase cu o masă de volum joasă (mai puțin de 1000 kg/m³) la temperaturi mai joase de 800°C este dificilă.

25 Respectiv, expansiunea semifabricatelor la temperaturi atât de înalte are loc în general datorită transformărilor polimorfe ale bioxidului de siliciu, ceea ce, în primul rând, afână structura produsului și reduce trăinicia lui mecanică și, în al doilea rând, din cauza fisurării straturilor pre-tensioactive duce la efectele indezirabile, deja menționate, de tipul absorbției sporite de apă și rezistenței reduse la ger. În unele cazuri trăinicia produsului devine atât de redusă, încât devine dificilă transportarea lui de la locurile de producere la locurile de consum.

30 O considerabilă sporire a trăinicii materialelor termoizolante de construcție, reducere a absorbției de apă și a costurilor specifice de energie pentru fabricarea lor s-a realizat conform brevetului Ucrainei nr. 3802 [4].

35 Materialul termoizolant de construcție de acest tip pe baza materiei prime de silice alcalinizate și alimentate cu apă (conținând, în particularitate, la 100 p.m. de material activ de silice, 1...30 p.m. de hidroxid de metal alcalin și 30...125 p.m. de apă) este obținut prin mărunțirea ingredientelor solide și amestecarea tuturor ingredientelor de materie primă, prin aburirea amestecului de materie primă (în particularitate, într-un mediu de vapori saturați de apă la temperatura de 80...100°C timp de 20...60 min), și prin expansiunea termică (de exemplu, la temperatura de 150...660°C) a semifabricatelor, obținute (de regulă, prin granulare) din amestecul opărit. Acest material este cel mai apropiat de cel propus după esența lui tehnică.

40 Acest material, în comparație cu soluțiile apropiate descrise anterior, necesită costuri mai mici de energie la fabricare și, având o masă de volum relativ mică (minimum 50, maximum 950 kg/m³) și suficient de ușor reglabilă, are, în primul rând, o porozitate destul de acceptabilă, a cărei absorbție de apă, în cele mai rele cazuri, nu depășește 32,5%, și în al doilea rând, o trăinicie mecanică suficientă.

45 Aceste avantaje sunt determinate de faptul că la aburirea amestecului de materie primă apare o fază lipicioasă vâscoasă ușor fuzibilă. Baza ei este constituită din hidrosilicații metalelor alcaline. Această fază este practic impenetrabilă pentru gaze și vapori de apă sub o presiune joasă, care este caracteristică pentru temperaturile indicate pentru aburire, și este slab penetrabilă pentru gaze și vapori în procesul expansiunii.

50 Fuzibilitatea ușoară a acestei faze dă posibilitatea reducerii temperaturii de expansiune și, respectiv, a costurilor specifice de energie la fabricarea produsului elaborat, iar impenetrabilitatea relativă pentru gaze a acestei faze asigură porozitatea acceptabilă și trăinicia suficientă menționate mai sus.

Totuși, calitatea materialului termoizolant finit de construcție este instabilă. Astfel, rezistența granulelor expandate la comprimare oscilează în limitele de la 0,02 până la 12,5 MPa, iar absorbția de apă, în limitele de la 4% până la 32,5%. În plus, experiența producerii materialului descris a demonstrat că:

55 la încercările de a regla dimensiunile particulelor de material dispers, rebutul determinat de agregarea (lipirea) granulelor la fasonare și expansiune se menționează cu atât mai des, cu cât sunt mai mici dimensiunile medii necesare ale particulelor, iar

M D 1882 B2 2002.03.31

5

la încercările de a fabrica articole de tipul blocurilor și panourilor, fisurarea nesemnificativă și lipsa practic totală a porilor neînchiși în straturile pre-tensioactive ale semifabricatelor cu atât mai mult fac dificilă înlăturarea din ele a ingredientelor gazoase în procesul expansiunii, cu cât mai mari sunt articolele necesare, iar la depășirea unor dimensiuni de gabarit (diferite pentru diverse compoziții de materie primă) duce la 100% rebut.

Efectele indezirabile menționate sunt determinate de îmbinarea unei viscozități și adezivități înalte a amestecului aburit de materie primă cu impenetrabilitatea ei joasă pentru gaze.

Încercările de a reduce aceste efecte indezirabile prin introducerea suplimentară în componența materialului de la 1 până la 150 p.m. de umplutură minerală inertă, nesusceptibilă de formare a hidrosilicaților de metale alcaline în condițiile menționate de aburire, nu au dus la succese semnificative în stabilizarea calității produsului elaborat.

Problema pe care o rezolvă invenția este ca prin schimbarea procesului de fabricare și, opțional, prin reglarea compoziției amestecului intermediar de topire, de a crea un material termoizolant de construcție care ar permite reglarea dimensiunilor produselor finite într-un interval larg de valori, având o trăinicie mecanică și absorbție a apei considerabil mai stabile.

Problema se soluționează prin aceea că materialul termoizolant de construcție pe baza materiei prime naturale de silice alcalinizate și alimentate cu apă, obținute prin mărunțirea ingredientelor solide și amestecarea tuturor ingredientelor de materie primă, prin aburirea amestecului de materie primă, prin fasonarea și expansiunea termică momentană a semifabricatelor disperse, conform invenției se obține prin răcirea amestecului adeziv aburit de materie primă până la trecerea lui în stare fragilă și prin mărunțirea masei fragile pentru obținerea semifabricatelor disperse susceptibile de restabilirea plasticității la o încălzire repetată, iar materialul finit după expansiune are limita rezistenței la comprimare sub cel puțin 0,45 MPa și o absorbție a apei de cel mult 22,8% de masă.

Aici și în continuare termenul "aburire" a amestecului de materie primă trebuie înțeles în unul din două sensuri practic echivalente: fie prelucrarea cu vapori de apă a materiei prime de silice alcalinizate și, cel puțin, parțial preventiv alimentate cu apă, în procesul căreia are loc încălzirea materiei prime în masă și formarea hidrosilicaților; fie saturarea cu vapori de apă a masei de materie primă de silice alcalinizată și preventiv completamente alimentată cu apă în procesul încălzirii de la o sursă exterioară de căldură.

Obținerea rezultatelor indicate în problema invenției este determinată de un efect imprevizibil, care s-a stabilit experimental, și anume: produsele mărunțirii, care și-au pierdut adezivitatea, ale masei de materie primă răcite după aburire în procesul încălzirii repetate până la temperatura de expansiune (adică, peste 100°C, de preferință peste 200°C) restabilesc adezivitatea la un nivel considerabil mai mic decât cel inițial.

De aceea formarea conglomeratelor de particule neregulate după formă și dimensiuni este posibilă numai la crearea unor condiții benefice pentru lipire, de exemplu, la comprimare exterioară sau la expansiune în masă.

Dacă expansiunea se desfășoară în procesul amestecării, de exemplu, al turnării libere sau scuturării semifabricatelor obținute la mărunțire, atunci formarea conglomeratului practic este exclusă. De aceea, prin alegerea mijloacelor și regimurilor de mărunțire accesibile pentru specialiștii în domeniu, se poate obține produsul dispers elaborat într-un interval larg de valori ale dimensiunilor de la "nisip" până la "prundiș" și stabilizarea considerabilă a trăiniciei mecanice și absorbției de apă ale particulelor.

Suplimentar, este de menționat că:

în primul rând, semifabricatul mărunțit este util pentru păstrarea de lungă durată (cel puțin, până la o lună) fără lipire și fără a-și pierde capacitatea de expansiune;

în al doilea rând, semifabricatul mărunțit, de preferință nefracționat după compoziția granulometrică, poate fi folosit pentru fabricarea materialului propus sub formă de panouri și blocuri, utile în calitate de elemente de protecție ale construcțiilor clădirilor și edificiilor.

Prima deosebire suplimentară constă în aceea că semifabricatele pentru expansiune sunt obținute dintr-o masă fragilă mărunțită prin fracționare după compoziția granulometrică. Materialul termoizolant dispers de construcție din aceste semifabricate nu necesită o fracționare repetată după expansiune, fapt care (de exemplu, în comparație cu producerea cheramzitului) simplifică considerabil obținerea termoizolanților de umplutură și a umpluturilor de beton ușor cu o masă de volum și o conductibilitate termică prestabilite.

A doua deosebire suplimentară constă în aceea că în masa fragilă fracționată, înainte de a obține semifabricatele, pentru expansiune se introduce o umplutură dispersă de preferință poroasă, iar materialul finit după expansiune are formă de panouri sau blocuri, densitatea cărora nu depășește 520 kg/m³, limita rezistenței la comprimare de cel puțin 1,45 MPa, iar absorbția de apă de cel mult 22,6%.

M D 1882 B2 2002.03.31

6

În acest caz în calitate de umpluturi disperse se pot folosi (sub formă de particule cu dimensiuni medii particulare pentru fiecare caz):

5 materiale poroase naturale (tip piatră ponce, tuf, calcar cochilifer etc.) și artificiale (tip cheramzit, pietriș cu agregate de perlită expandate, vermiculită expandată, zgură expandată, agloporit etc.) și unele materiale dense, de preferință reprezentând resturile diverselor procese de producție, de exemplu, în industria de fabricare a hârtiei (conglomerat), de fabricare a pielii (resturi tăbăcite) și în industria de prelucrare a inului (tulpini topite).

10 Preferința menționată este determinată prin aceea că la prelucrarea termică a semifabricatelor expansiunea particulelor semifabricatului mărunțit are loc într-un spațiu între granule al particulelor umpluturii disperse fără formarea straturilor pre-tensioactive continue impenetrabile pentru vapori și gaz cu o conductibilitate termică foarte joasă.

15 În acest caz, cu ajutorul unei alegeri, triviale pentru un specialist în domeniu, de compoziții ale amestecurilor de topire intermediare și de regimuri de prelucrare termică (la o reducere considerabilă a costurilor specifice de energie), se poate realiza o consolidare a amestecului de topire în panouri sau blocuri cu dimensiuni și formă stabile, care de regulă corespund cu cele prestabilite, în așa o măsură încât practic se exclude necesitatea finisării lor mecanice.

În continuare invenția se va ilustra prin exemple concrete de compoziții ale materialului termoizolant propus de construcție, prin descrierea procedeelelor de fabricare și a rezultatelor încercărilor cu referire la

20 Materialele de silice utilizate în exemplele de realizare a invenției și componența lor chimică sunt indicate în tabelul 1.

Tabelul 1

Denumirea materialelor	Componența chimică a materialelor de silice, % de masă								Cuarț, % de masă
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	nnn	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tuf opalizat	93,3	2,5	0,5	0,6	0,1	0,7	0,3	2,0	30,5
Tuf silicios	85,4	2,3	6,1	1,2	0,6	0,2	0,2	4,0	2,3
Tripoli	83,1	5,7	4,5	1,4	0,8	0,5	0,4	3,6	10,2
Sticlă solubilă	68,6	1,5	1,3	0,7	0,5	24,2	0,4	2,8	0,7

25 Note:

a) abrevierea "nnn" înseamnă "pierderi la ardere" și caracterizează prezența în minerale a adaosurilor organice sau a apei agregate în cristalohidrați;

b) conținutul de cuarț indicat în coloana 10, adică de dioxid cristalin de siliciu, caracterizează cota lui în cantitatea totală de silice (coloana 2).

30 În calitate de alcalii în experiențe se folosește hidroxidul de sodiu sub formă de soluție hidrică cu concentrația de 40%.

Procedeul de fabricare a materialului termoizolant propus de construcție în caz general include:

mărunțirea materialelor de silice, de preferință, până la obținerea particulelor cu dimensiuni medii în limita 1,0...2,5 mm;

35 dozarea:

- materialelor de silice,

- a hidroxidului de metal alcalin (de preferință, oxid de sodiu caustic) și a apei (sau a soluției de sodă caustică de cel puțin 40%);

40 alcalinizarea și alimentarea cu apă a materialului de silice prin amestecarea lui cu hidroxid de metal alcalin și apă (sau cu soluție hidrică de acest hidroxid);

aburirea amestecului obținut până la formarea hidrosilicațiilor sub presiune atmosferică (în caz de necesitate, amestecând suplimentar) la o temperatură, de preferință, de 75...90°C, inclusiv:

- fie prin saturare cu vapori de apă, dacă materia primă de silice a fost alimentată cu apă numai parțial la prepararea amestecului,

45 - fie prin încălzire cu un amestec alimentat complet cu apă de la o sursă externă de căldură până la saturarea lui în masă cu vapori de apă;

răcirea amestecului aburit până la o temperatură aproximativ de cameră (18...25°C) sau o temperatură mai joasă pe parcursul unei durate de timp suficiente pentru trecerea lui în stare fragilă;

fracționarea sau mărunțirea masei fragile;

50 clasificarea semifabricatului obținut după compoziția granulometrică (opțional);

M D 1882 B2 2002.03.31

7

prepararea unui amestec intermediar de topire prin amestecare în proporție necesară a semifabricatului fracționat cu umpluturi poroase de dimensiuni necesare și formarea (de exemplu, prin turnarea amestecului în forme demontabile) semifabricatelor pentru prelucrare termică (dacă materialul propus va fi confecționat sub formă de blocuri sau panouri);

- 5 prelucrarea termică (expansiunea);
- fie la temperatura, de preferință, de 200...250°C preferențial timp de 25...35 min în procesul fabricării materialului propus sub formă dispersă,
 - fie la temperatura, de preferință, de 250...450°C preferențial timp de 2,5...6 ore în procesul fabricării materialului propus sub formă de blocuri sau panouri.

- 10 În unele cazuri (în special la folosirea unor fracții mărunte - tip "nisip" - de semifabricat mărunțit), în amestecul intermediar de turnare se poate introduce o cantitate mică de apă, suficientă pentru simplificarea umplerii formelor și nivelarea suprafeței semifabricatelor de panouri sau blocuri înainte de expansiune. Pentru un specialist în domeniu este evident că pentru aceleași scopuri (simplificarea umplerii formelor cu amestec intermediar de turnare și a nivelării suprafeței semifabricatelor) se poate aplica vibrație.

- 15 Prin procedeul descris s-au fabricat mostre, inclusiv:
- materialele disperse cu dimensiunea, respectiv, până la 5, 5...10 și 10...20 mm;
 - materialele sub formă de panouri sau blocuri modelate sub formă de cuburi cu lungimea laturii de 100, 200 și 400 mm.

- 20 Pentru comparare, s-au fabricat mostre, identice după formă și dimensiuni, de material termoizolant de construcție conform brevetului Ucrainei nr. 3802.

Compozițiile concrete de amestecuri de materie primă, folosite în experiențe, și parametrii tehnici dirijați tehnologic sunt prezentați în tabelele 2 și 3.

25

Tabelul 2

Compoziții de amestecuri de materie primă și parametri dirijați tehnologic (pentru materiale termoizolante disperse de construcție)

Indicatorii controlați	Valorile indicatorilor după parametri pentru materialul:							
	propus				cunoscut			
	DP1	DP2	DP3	DP4	DP1	DP2	DP3	DP4
Ingrediente, % de masă								
Tuf opalizat	100	-	-	-	100	-	-	-
Tuf silicios	-	100	-	-	-	100	-	-
Tripoli	-	-	100	100	-	-	100	-
Silicat-bloc	-	-	-	-	-	-	-	100
Nisip cuarțos	-	-	-	-	-	150	-	100
Cuarțit	-	-	-	-	1	-	100	-
Hidroxid de metal alcalin	15	20	25	30	30	10	15	-
Apă	60	50	40	30	80	30	125	30
Parametri tehnologici:								
Dispersia particulelor, mm	2,5	2,0	1,5	1,0	0,14	0,14	0,14	0,1
Aburirea:								
- temperatura, °C	90	80	75	75	100	80	90	90
- durata, min	45	40	40	40	60	20	30	30
Răcirea:								
- temperatura, °C	20	20	20	20	-	-	-	-
- durata, min	90	60	40	20	-	-	-	-
Expansiunea:								
- temperatura, °C	200	220	250	250	660	150	300	300
- durata, min	35	30	25	25	10	120	30	30

30

M D 1882 B2 2002.03.31

8

5

Tabelul 3

Compoziții de amestecuri de materie primă și parametri dirijați tehnologic (pentru materiale termoizolante de construcție sub formă de blocuri)

Indicatorii controlați	Valorile indicatorilor după parametri pentru materialul:							
	propus				cunoscut			
	BP1	BP2	BP3	BP4	BP1	BP2	BP3	BP4
Ingrediente, % de masă								
Tuf opalizat	100	-	-	-	100	-	-	-
Tuf silicios	-	100	-	-	-	100	-	-
Tripoli	-	-	100	100	-	-	100	-
Silicat-bloc	-	-	-	-	-	-	-	100
Nisip cuarțos	-	-	-	-	1	-	-	100
Cuarțit	-	-	-	-	-	50	50	-
Hidroxid de metal alcalin	15	20	25	30	30	15	25	-
Apă	60	50	40	30	30	75	125	40
Umplutură poroasă	100	120	130	150	-	-	-	-
Parametri tehnologici:								
Dispersia particulelor, mm	2,5	2,0	1,5	1,0	0,14	0,14	0,14	0,1
Aburirea:								
- temperatura, °C	90	80	75	75	100	80	90	90
- durata, min	45	40	40	40	45	20	30	30
Răcirea:								
- temperatura, °C	20	20	20	20	-	-	-	-
- durata, min	90	60	40	20	-	-	-	-
Expansiunea:								
- temperatura, °C	350	250	450	350	660	450	600	300
- durata, min	150	300	250	250	180	420	300	300

10

Notă: în calitate de umplutură poroasă s-a folosit materialul termoizolant de construcție propus fabricat anterior cu dispersia de 5...15 mm și densitatea de umplutură de circa 200 kg/m³.

Pe baza mostrelor indicate, cea propusă și cea cunoscută, de material termoizolant de construcție s-au determinat:

15

- a) pentru materiale disperse:
- densitatea de umplutură, kg/m³,
 - limita de rezistență la comprimare în cilindru, MPa,
 - absorbția de apă, % de masă;
 - cantitatea de rebut după agregare, % de masă;

20

- b) pentru blocuri și panouri:
- densitatea, kg/m³,
 - limita de rezistență la comprimare, MPa,
 - absorbția la apă, % de masă,
 - cantitatea de rebut după caverne, % de masă.

25

Densitatea de umplutură și densitatea, limita de rezistență la comprimare și absorbția de apă în toate cazurile s-au determinat prin metode notorii pentru specialiștii în domeniu.

Cantitatea de rebut în procesul fabricării materialelor disperse după indicatorul de agregare a particulelor s-a determinat cu cotă de particule depășind dimensiunile medii prestabilite, în masa totală a produsului.

30

Cantitatea de rebut în procesul fabricării materialelor în bloc după caverne s-a stabilit ca cotă de mostre cu goluri exprese în numărul total de mostre fabricate, care în fiecare lot a constituit câte 100 de bucăți.

M D 1882 B2 2002.03.31

9

Rezultatele încercărilor sunt cumulate în tabelele 4 și 5, respectiv, pentru materiale disperse și în bloc. În acest caz unitățile de măsură în tabele nu sunt indicate, deoarece corespund cu cele indicate mai sus.

5

Tabelul 4

Indicatorii de calitate ai materialelor termoizolante disperse de construcție

Indicatorii controlați	Valorile indicatorilor după parametri pentru materialul:							
	propus				cunoscut			
	DP1	DP2	DP3	DP4	DP1	DP2	DP3	DP4
Densitatea de umplură	320	240	200	130	50	950	205	245
Limita de rezistență la comprimare	1,1	0,83	0,57	0,45	0,02	12,5	0,27	0,51
Absorbția de apă	5,4	7,6	11,1	22,8	32,5	15,5	26,9	9,7
Cantitatea de rebut după fracții:								
până la 5 mm	0	3	2	6	100	93	100	100
5...10 mm	2	2	4	5	60	46	52	49
10...20 mm	0	2	3	5	25	23	33	27

10

Tabelul 5

Indicatorii de calitate ai materialelor termoizolante de construcție în bloc

Indicatorii controlați	Valorile indicatorilor după parametri pentru materialul:							
	propus				cunoscut			
	DP1	DP2	DP3	DP4	DP1	DP2	DP3	DP4
Densitatea de umplură	520	490	440	430	580	1050	640	1110
Limita de rezistență la comprimare	2,1	2,0	1,57	1,45	1,02	4,5	1,2	7,5
Absorbția de apă	15,2	17,5	21,1	22,6	35,2	18,4	32,1	15,1
Cantitatea de rebut după fracții:								
până la 5 mm	0	0	0	3	0	0	10	0
5...10 mm	0	0	0	5	62	49	55	50
10...20 mm	0	2	4	4	100	100	100	100

15

Datele prezentate în tabelul 4 indică faptul că:

densitatea de umplură a materialelor termoizolante disperse de construcție propuse nu numai că este mai stabilă decât la materialele analogice cunoscute, dar se poate și regla prin modificarea raporturilor de concentrații ale ingredientelor în amestecurile de materie primă;

20

analogic, la materialele propuse sunt mai stabile și de asemenea se supun reglării limita de rezistență la comprimare și absorbția de apă, acești indicatori la materialele propuse fiind preferențiali, având valorile de densitate de umplură apropiate de aceleași valori la materialele cunoscute:

și, în fine, cantitatea de rebut după agregăriune la materialele propuse nu numai că este de mai mult de 10-20-30 de ori mai mică decât la cele cunoscute, dar și practic nu depinde de dispersie.

25

Suplimentar, este de menționat că benzile de valori de reglare a indicatorilor menționați ai calității materialelor propuse, care firește nu se limitează cu datele prezentate, corespund preferințelor consumatorilor.

Datele prezentate în tabelul 5 indică faptul că:

densitatea materialelor termoizolante de construcție în blocuri propuse (ca și a celor disperse) de asemenea este semnificativ mai stabilă decât la materialele cunoscute, și de asemenea se poate regla prin modificarea raporturilor de concentrații de ingrediente în amestecurile de materie primă;

30

analogic, la materialele propuse în blocuri (ca și la cele disperse) sunt mai stabile și susceptibile de reglare limita de rezistență la comprimare și absorbția de apă (acești indicatori la materialele propuse sunt preferențiali, date fiind valorile densității apropiate de aceleași valori la materialele cunoscute);

și, în fine, cantitatea de rebut după caverne la materialele propuse nu numai că este foarte mică, dar și practic nu depinde de dimensiunile blocurilor (sau panourilor), pe cand cantitatea de rebut la materialele cunoscute, la o lungime a laturii depășind 100 mm, devine practic inacceptabilă.

35

M D 1882 B2 2002.03.31

10

Suplimentar, este de menționat că plafonul densității materialelor în bloc propuse, dacă se utilizează în calitate de umplutură poroasă materialele disperse propuse, se dovedește a fi mai jos decât nivelul inferior al densității materialelor cunoscute din aceeași clasă, menținându-se absorbția de apă și trăinicia la nivelul cunoscut.

5

10

(57) Revendicări:

1. Material termoizolant de construcție, pe bază de materie primă de silice alcalinizată și alimentată cu apă, obținut prin mărunțirea particulelor solide și amestecarea tuturor ingredientelor de materie primă, aburirea amestecului de materie primă și expansiunea termică momentană a semifabricatelor disperse, obținute din amestecul aburit de materie primă, **caracterizat prin aceea că** materialul este obținut prin răcirea amestecului adeziv de materie primă până la trecerea lui în stare fragilă și mărunțirea masei fragile pentru obținerea semifabricatelor disperse, susceptibile să restabilească plasticitatea la încălzirea momentană repetată, materialul finit după expansiune având limita de rezistență la comprimare de cel puțin 0,45 MPa și absorbția de apă ce nu depășește 22,8% de masă.

15

20

2. Material termoizolant de construcție, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** semifabricatele pentru expansiune sunt obținute din masa fragilă mărunțită prin fracționarea ei după componența granulometrică.

25

3. Material termoizolant de construcție, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** în masa fragilă fracționată, înainte de obținerea semifabricatelor pentru expansiune, este introdusă o umplutură dispersă preferențial poroasă, iar materialul finit după expansiune este sub formă de panouri sau blocuri, a căror densitate nu depășește 520 kg/m³, limita rezistenței la comprimare fiind de cel puțin 1,34 MPa, iar absorbția de apă nedepășind 22,6%.

30

(56) Referințe bibliografice:

1. Иваненко В.Н. Строительные материалы и изделия из кремнистых пород. Киев, Будивельник, 1973
2. Краткая химическая энциклопедия. Москва, Изд-во "Советская Энциклопедия", т. 4, 1965, с. 1037-1038
3. US 3498802 A
4. UA 3802 A

Șef Direcție Inventii:

JOVMIR Tudor

Examinator:

COZMA Valeriu

Redactor:

CANȚER Svetlana

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: 98-0193 (22) Data depozit: 1996.04.12	(85) Data fazei naționale PCT: 1998.09.11 (86) Cerere internațională PCT: PCT/UA96/00007, 1996.04.12	
Prioritatea invocată : (31) nr.: 96030909 (32) data : 1996.03.11 (33) țara : UA (51) Int. Cl. (7) : C 04 B 28/26, 38/00 Alți indici de clasificare: (54) Titlul : Material termoizolant de construcție (71) Solicitantul : PREAVO LIMITED Co., CY Termeni caracteristici : a) limba română: Material construcție termoizolant b) limba engleză: Thermally insulating bulding material		
I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)		
Int. cl. (7): C 04 B 28/26, 38/00, 28/24, C 03 C 11/00, C 04 B 15/02, 19/04, 21/00		
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)		
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)		
1. ESP@CENET, World wide 30 mln. Documents 2. MD Baza de date invenții, 1993-1998		
IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	SU 767057 A (30.09.80)	1-3
A	SU 906966 A (23.02.82)	1
A	US 3498802 A	1
A	UA 3802 A	1
<input type="checkbox"/> Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii IV		<input type="checkbox"/> Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data depozitului național reglementat dar după data priorității invocate
A - document care definește statutul general al tehnicii		T - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria care conține baza invenției
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la data publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)		Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație 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 aceeași familie de documente
Data efectuării documentării : 2001.01.21		
Examinatorul		Cozma Valeriu