

ROMANIA

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENTII SI MARCI
Bucuresti



(11) Nr. brevet: **107004 B1**
(51) Int.Cl.⁵ D 21 H 13/42

(12)

BREVET DE INVENTIE

Hotarirea de acordare a brevetului de inventie poate fi revocata
in termen de 6 luni de la data publicarii

(21) Nr. cerere: **144511**

(22) Data de depozit: **21.03.90**

(30) Prioritate:

(41) Data publicarii cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicarii hotaririi de acordare a brevetului:
30.08.93 BOPI nr. 8/93

(45) Data publicarii brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfectionare la brevet:
Nr.

(62) Divizata din cererea:
Nr.

(86) Cerere internationala PCT:
Nr.

(87) Publicare internationala:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 62584

(71) Solicitant: **Întreprinderea de Hârtie și Cartoane "Comuna din Paris", Piatra-Neamț, RO**

(73) Titular: **S.C. "Petrocart", S.A., Piatra-Neamț, RO**

(72) Inventatori: **Poppel Emanuel, Ghiurco Nicolaie, Ciobanu Domnica, Bobu Elena, Costan Ion, Gheorghiu Constantin, Anemțoaicei Camelia, RO**

(54) Procedeu de obținere a cartonului azbestos

(57) **Rezumat:** Procedeu de obținere a cartonului azbestos este destinat fabricării garniturilor de chiulasă, la motoarele cu explozie, care constă în aditivarea fibrelor de celuloză, măcinate în prealabil la 26...30°SR, în proporție de 5...8% față de cantitatea totală de material fibros, cu 1% rășină poliamin-poliamid-epiclorhidrinica ca agent de hidrozistență, sortarea fibrelor de azbest, defibrarea separat, până la 65...75°SR și amestecarea lor cu componentele de mai sus, în

proporție de 92...95% fibră de azbest față de materialul fibros, adăugarea, în acest amestec, a rășinii fenolformaldehidice ca agent de consolidare, în proporție de 2...4% față de materialul fibros, omogenizarea finală a piesei astfel obținute, cu menținerea pH-ului la o valoare de 5...5,5 și introducerea unei cantități de negru de fum, în proporție de 0,1...2% față de materialul fibros, urmată de lansarea pe mașina de fabricație și uscare, în mod cunoscut, a cartonului.

Revendicări: 1

Figuri: 2

RO 107004 B1



Invenția se referă la un procedeu de obținere din fibre de azbest și fibre celulozice a cartonului azbestos, necesar obținerii garniturilor de chiulasă la motoarele cu explozie, atât pe bază de benzină cât și Diesel.

Este cunoscut un procedeu de obținere a cartonului azbestos din fibre de azbest și fibre celulozice, utilizând drept liant un copolimer acrilic, în proporție de 1 ... 20% care constă în hidrofobizarea fibrelor de azbest și a fibrelor celulozice cu o soluție apoasă de naftenă, de metale alcalino-pământoase având loc în prezența sulfatului de amoniu sau hidroxidului de calciu, după care fibrele hidrofobizate sunt omogenizate cu rășina sintetică.

Cartonul azbestos obținut conform acestui procedeu nu prezintă însă caracteristici de rezistență chimică la acțiunile uleiurilor și carburanților și nici caracteristici de etanșare în astfel de medii.

Scopul invenției este de a lărgi gama produselor de etanșare cu caracteristici îmbunătățite de rezistență la acțiunea uleiurilor și carburanților.

Problema, pe care o rezolvă invenția, constă în prelucrarea printr-un procedeu adecvat a materiilor prime și auxiliare, corespunzătoare, astfel încât, acestea să confere cartonului obținut caracteristicile de rezistență și hidrozistență urmărite.

Procedeul care face obiectul invenției constă în aditivarea fibrelor de celuloză, măcinate în prealabil la 26 ... 30°SR, în proporție de 5 ... 8% față de cantitatea totală de material fibros, cu 1% rășină poliamin-poliamid-epiclorhidrinică, ca agent de hidrozistență, sortarea fibrelor de azbest, defibrarea separat până la 65 ... 75°SR și amestecarea lor cu componentele de mai sus, în proporție de 92 ... 95% fibră de azbest față de materialul fibros, adăugarea în acest amestec, a rășinei fenol-formaldehidice ca agent de consolidare, în proporție de 2 ... 4% față de ma-

terialul fibros, omogenizarea finală a pastei astfel obținute cu menținerea pH-ului la o valoare de 5 ... 5,5 și introducerea unei cantități de negru de fum, în proporție de 0,1 ... 2% față de materialul fibros, urmată de lansarea pe mașina de fabricație și uscarea în mod cunoscut a cartonului.

Procedeul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- este simplu și ușor de condus pe instalațiile existente, fără a necesita investiții deosebite;

- duce la obținerea unui carton azbestos cu rezistență bună la compresiune și la temperaturi înalte și compactare bună față de fluide, cum sunt uleiul de motor, lichidul antigel, diverși carburanți.

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

- fig. 1, schema bloc a procesului tehnologic, în fază pilot și în fază industrială, de obținere a cartonului azbestos;

- fig. 2, schema tehnologică de preparare a pastei fibroase.

Probe de laborator. Încercările preliminare de laborator efectuate au arătat că o proporție minimă de 5% material celulozic, în asociație cu circa 1% rășină poliamin-poliamid-epiclorhidrină (PPE) asigură obținerea unor structuri fibroase papetare cu hidrozistență necesară procesului de prelucrare.

Experiențele de obținere a cartonului azbestos, la nivel de laborator, s-au efectuat în două variante:

- a. cu fibră de azbest nesortată;

- b. cu fibră de azbest, sortată pe un sortator plan vibrator cu fante calibrate corespunzător, în vederea eliminării aglomerărilor de fibră.

Ca fibră pentru consolidare (fibră flotantă) s-a utilizat celuloza sulfat înălbită sau neînălbită de rășinoase, măcinată la o consistență de circa 4%, până la un grad de măcinare de 25 ... 30°SR.

Ca agent de hidrozistență, retentor și ca accelerator de deshidratare s-a folosit rășina PPE, adăugată în pastă, la o concentrație de circa 70 g/l. În sfârșit, ca agent de consolidare al complexului fibros s-a folosit rășina fenolformaldehidică (FF).

Cartoanele azbestoase obținute în laborator, pe formatoarele Rapid-Köthen, au

fost supuse unor analize, privind masa, grosimea, conținutul în cenușă, respectiv pierderile la calcinare, precum și comportarea față de lichidele specifice conform CS 19.06.001 ICSITA Pitești.

Rezultatele pentru cartonul azbestos obținut la nivel de laborator, din două tipuri de fibră din azbest sunt date în tabelele 1 și 2.

Tabelul 1

Caracteristicile fizice ale cartoanelor obținute din azbest nesortat					
Nr. crt.	Tipul de fibră din azbest	Adaosul de rășină FF %	Tratamentul cartonului	Gramaj g/m ²	Grosimea mm
1	M6	2	calandrat	436	0,4 ... 0,61
2	M6	2	calandrat	435	0,4 ... 0,59
3	M6	2	necalandrat	451	0,61 ... 0,74
4	M6	2	necalandrat	446	0,55 ... 0,82
5	M6	2	necalandrat	439	0,56 ... 1,67
6	M6	4	calandrat	435	0,4 ... 0,72
7	M6	4	calandrat	442	0,41 ... 0,72
8	M6	4	necalandrat	421	0,61 ... 1,00
9	M6	4	necalandrat	427	0,61 ... 0,83
10	M6	4	necalandrat	433	0,59 ... 1,68
11	VRA-T38	4	calandrate	541	0,6 ... 0,65
12	VRA-T38	4	calandrate	545	0,6 ... 0,66
13	VRA-T38	4	necalandrate	542	0,8 ... 1,05
14	VRA-T38	4	necalandrate	547	0,79 ... 1,10

Grosimea foilor pentru aceeași masă variază în limite destul de largi, datorită impurităților conținute în fibra de azbest. Variația de grosime, la cartoanele calandrate pe un calandru de laborator, cu o presiune de 60 ... 120 kgf/cm², este mai mică. Aglomerările din fibrele de azbest conduc la o structură cu pori mari, care facilitează trecerea fibrelor scurte în apele grase.

10

A doua serie de experiențe s-au efectuat cu fibre din azbest sortate pe un sortator plan vibrator cu fante calibrate. Proporția fibră azbest-fibră celulozică s-a menținut aceeași (90 ... 95%), precum și adaosul de rășină PPE și rășină FF. La această serie de probe, ale căror caracteristici sunt date în tabelul 2, cartoanele au fost mult mai uniforme ca structură și s-a putut determina densitatea aparentă.

15

Tabelul 2

Caracteristicile fizice ale cartoanelor obținute din fibre de azbest sortate								
Nr. crt.	Tipul de fibră din azbest	Adaosul de rășină FF %	Gramaj g/m ²	Grosimea mm		Densitatea aparentă g/cm ³		Cenușa %
				N ⁺	C ⁺⁺	N ⁺	C ⁺⁺	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	M6	2	659	0,855	0,498	0,77	1,33	77,5
2	M6	2	666	0,899	0,492	0,74	1,35	77,5
3	M6	2	657	0,917	0,508	0,75	1,35	77,5
4	M6	2	659	0,868	0,488	0,77	1,35	77,5
5	M6	4	656	0,942	0,509	0,69	1,29	76,5
6	M6	4	654	0,918	0,491	0,71	1,33	76,5
7	M6	4	660	0,949	0,893	0,69	1,34	76,5
8	M6	4	667	0,936	0,505	0,71	1,32	76,5
9	VRA-T38	4	621	1,1	0,6	0,567	1,033	76,65
10	VRA-T38	4	605	1,0	0,6	0,65	1,00	78,65
11	VRA-T38	4	605	0,95	0,6	0,636	1,00	78,65

Notă: N⁺ - necalandrat C⁺⁺ - calandrat

Prin aceste experiențe s-a reușit să se obțină cartoane pe bază de fibre din azbest cu structură uniformă, cu masa și grosimea în limitele cerute de normele în vigoare. Totodată s-a arătat că este posibil să se obțină un carton pe bază de fibră din azbest, cu caracteristicile dimensi-

5

onale necesare obținerii garniturilor de etanșare pentru motoarele cu explozie. Cartoanele obținute la faza de laborator au fost incluse într-un complex carton-tablă perforată și în final analizate conform normativelor specifice. Aceste rezultate sunt consemnate în tabelul 3.

Tabelul 3

Caracteristicile fizico-mecanice, efectuate conform CS 19.06.001 ICSITA Pitești, asupra complexului carton-metal, realizat cu cartonul obținut la nivel de laborator				
Nr. crt.	Caracteristica	UM	Valori determinate	Valori impuse
1	Grosimea cartoanelor	mm	1,28 ... 1,45	1,5 ± 0,1
2	Comportarea față de fluidele specifice			
	a. Ulei ASTM 2			
	- variația masei	%	11,1 ... 17,06	maximum 20
	- variația grosimii	%	1,44 ... 3,9	maximum 5
	b. Fluid C			
	- variația masei	%	3,8 ... 9,03	maximum 15
	- variația grosimii	%	0,74 ... 3,8	maximum 5

(continuare Tabel 3)

Caracteristicile fizico-mecanice, efectuate conform CS 19.06.001 ICSITA Pitești, asupra complexului carton-metal, realizat cu cartonul obținut la nivel de laborator				
Nr. crt.	Caracteristica	UM	Valori determinate	Valori impuse
	c. Antigel			
	- variația masei	%	20,0 ... 25,2	maximum 20
	- variația grosimii	%	3,6 ... 12,2	maximum 10

Rezultatele din tabelul 3 confirmă posibilitatea obținerii unui carton azbest din fibre de azbest în prealabil sortate, care să aibă caracteristicile specifice corespunzătoare pentru aceste materiale impuse de normativele în vigoare.

În baza acestor rezultate, s-a trecut la transpunerea tehnologiei pe scară pilot și industrială. În acest scop, după analiza mai multor variante, s-a propus schema bloc, a procesului tehnologic, prezentată în fig. 1. Această schemă bloc se poate concretiza în condiții optime, ținând seama de particularitățile materiilor prime folosite (fibră minerală + fibră celulozică), de comportarea particulară la omogenizare, lansare, formare și uscare, de caracteristicile fizico-mecanice și mecano-reologice ale produsului, de grosimea sa relativ mare, de realizarea unei aderențe între straturi, respectiv între componenții structurii garniturii de etanșare conform schemei tehnologice din fig. 2 și 3. Se menționează că în loc de mașina cu site cilindrice, s-ar putea folosi, ținând seama de prezența fibrei minerale, de o parte umedă, a unei mașini de hârtie cu sită înclinată.

Experimentări industriale pe mașini cu sită plană. Primele încercări industriale au fost realizate pe o mașină cu sită plană pentru fibrotex.

Rețeta de fabricație a cartonului azbes-

tos a fost în conformitate cu probele de laborator:

95% azbest VRA-T 38

5% celuloză sulfat albită de rășinoase

2,5% rășină FF

1% rășină PPE adaos absolut față de materialul fibros a.u.

Pasta fibroasă s-a obținut prin amestecarea într-un hidrapulber a fibrelor celulozice măcinate în prealabil la circa 28°SR și a fibrelor din azbest. Înainte de introducerea fibrelor din azbest, celuloza s-a aditivat cu 1% rășină PPE față de cantitatea totală de material fibros. După introducerea fibrelor de azbest, pasta se hidrapulpează la o consistență de circa 5 ... 6%, timp de 25 de min până la eliminarea aglomerărilor din fibrele de azbest nesortate.

După ce s-a ajuns la o omogenitate corespunzătoare a pastei, s-a adăugat rășină FF, în proporție de 2,5% față de materialul fibros.

Lansarea pastei pe mașina de fabricație cu sită plană s-a făcut la consistența de 1,2%, urmând apoi uscarea, în prima fază într-un uscător tip tunel, apoi pe cilindrii uscători.

Cartonul astfel obținut s-a calibrat numai pe calandrul cu care este dotată instalația de fibrotex, iar rezultatele analizelor efectuate asupra complexului carton-metal, conform normei Fiat 914.632 și CS 19.06.001 ICSITA Pitești, sunt trecute în tabelul 4.

Tabelul 4

Rezultatele analizelor de laborator efectuate asupra complexului carton-tablă perforată				
Nr. crt.	Caracteristica	UM	Valori determinate	Valori impuse
0	1	2	3	4
I.	Analize conform normei Fiat 914.632			
1.	În stare naturală			
a.	Compresibilitatea	%	22,5 ... 25,9	5 ... 15
b.	Revenirea elastică	%	33,3 ... 39,4	maximum 40
2.	Comportarea față de fluidele specifice			
a.	Ulei ASTM 3 (5 h la 110°C)			
-	compresibilitatea	%	24,7 ... 25,9	maximum 20
-	variația grosimii	%	1,62 ... 1,90	maximum 15
b.	Carburant C (5 h la 20°C)			
-	variația masei	%	11,0 ... 15,8	maximum 20
-	variația grosimii	%	0,82	maximum 15
c.	Lichid antigel (5 h la 110°C)			
-	variația masei	%	25,7 ... 27,7	maximum 20
-	variația grosimii	%	8,13 ... 10,6	maximum 10
II.	Analize conform CS 19.06.001 ICSITA Pitești			
1.	În stare naturală			
a.	Compresibilitatea	%	22,5 ... 25,9	10 ... 20
b.	Revenirea elastică	%	33,3 ... 39,4	minimum 40
2.	Comportarea față de fluidele specifice			
a.	Ulei ASTM 2 (70 h la 110°C)			
-	compresibilitatea	%	27,7 ... 28,0	10 ... 20
-	revenirea elastică	%	36,6	minimum 40
-	variația masei	%	18,7 ... 20,3	maximum 20
-	variația grosimii	%	2,9	maximum 5
b.	Carburant C (70 h la 20°C)			
-	compresibilitatea	%	27,9 ... 28,5	10 ... 20
-	revenirea elastică	%	29,0 ... 32,1	minimum 40
-	variația masei	%	12,1 ... 14,5	maximum 15
-	variația grosimii	%	0	maximum 5
c.	Lichid antigel (70 h la 100°C)			
-	compresibilitatea	%	34,1	15 ... 25
-	revenirea elastică	%	38,0	minimum 30
-	variația masei	%	33 ... 34	maximum 20
-	variația grosimii	%	13,2 ... 15,7	maximum 10

Deoarece caracteristicile complexului carton-metal, obținut cu cartonul, realizat pe mașina cu sită plană, nu au satisfăcut

normativele în vigoare, s-a recurs la experimentări tehnologice pe mașini cilindrice pe care se poate implementa fluxul tehnologic

propus în schema tehnologică optimă, elaborată în baza lucrărilor de laborator.

Experimentări industriale pe mașini cu site cilindrice. Pe mașinile cu site cilindrice s-au experimentat mai multe rețete de fabricație a cartonului azbestos pentru garnituri de etanșare și la care, în principal, componenții fibroși și auxiliari au variat în limitele:

92 ... 95% azbest

5 ... 8% celuloză sulfat neînălbătită de rășinoase

1% rășini PPE

2 ... 4% rășină FF adaos absolut față de materialul fibros

1 ... 2% negru de fum

Prepararea pastei de celuloză se face prin măcinarea separată a celulozei, la o consistență de 4 ... 6%, la un grad de măcinare de 26 ... 30°SR, într-un holendru de măcinare, după care pasta de celuloză se aditivează cu cantitatea de rășină PPE, care să asigure după amestecarea componenților fibroși, un procent de 1 % rășină PPE față de cantitatea totală de material fibros.

Azbestul se defibrează separat într-un alt holendru la o consistență de 4 ... 6 %, timp de 15 ... 25 min, când se atinge un grad de macinare de 65 ... 75°SR.

După amestecarea fibrei de azbest cu materialul celulozic, în proporția prestabilită, se afaugă rășina FF. În timpul omogenizării pastei fibroase, care durează 10 ... 15 min, se adaugă sulfat de aluminiu pentru a asigura un pH de circa 5 ... 5,5, după care se introduce negrul de fum.

Formarea colii de carton se realizează pe mașinile cu site cilindrice, în următoarele condiții:

- consistență la lansare, în funcție de grosimea colii de carton, este de 0,3 ... 0,5%;

- pH-ul pastei la lansare este de 5 ... 5,5;

- viteza minimă a mașinii, în funcție de grosimea colii, este de 22 m/min;

- umiditatea colii de carton, la ieșirea de pe mașina de carton, este de 50 ... 60 %.

5 Coala de carton formată pe mașina cu site cilindrice este supusă procesului de stoarcere prin presare până se ajunge la o umiditate de 40 ... 45 %, în funcție de grosimea colii. Pentru a se ajunge la umiditatea de 1,5 ... 2,0 %, coala de carton este uscată într-un uscător tip tunel, unde temperatura de-a lungul tunelului variază astfel: temperatura la intrare este de 85°C, la mijloc 100°C, iar temperatura la ieșire este de 90°C.

15 Finisarea cartonului, privind regularitatea grosimii, se realizează direct pe mașină, prin presarea cartonului umed și prin satinarea, respectiv calibrarea produsului uscat, la care se mai adaugă stabilizarea produsului printr-o maturație termică la 110 ... 125°C, timp de 1 ... 1,5 h. Tratatamentul termic se realizează prin suspendarea colilor de carton într-o etuvă termoreglabilă EN - 1000. Această operație se poate efectua înainte sau după calandrarea colilor, necesitatea acestei operații are în vedere faptul că în componența cartonului există rășini de policondensare a căror reacție definitivă se realizează în condițiile termice mai sus-menționate.

30 Caracteristicile tehnice ale cartonului obținut pe mașini cu site cilindrice sunt:

35 - grosimea, mm 0,6 ... 1,1
- conținutul în azbest, % . . . 72 ... 78
- pierderi la calcinare, % maximum 18

40 - rezistența la tracțiune (media transversal și longitudinal), N/m² minimum 3,0

45 Rezultatele analizelor de laborator efectuate asupra complexului carton - metal realizate cu aceste cartoane, conform normativelor în vigoare, sunt trecute în tabelele 5 ... 7.

Tabelul 5

Rezultatele analizelor de laborator a complexului pentru garnituri de chiulasă cu carton din azbest fără negru de fum în compoziție					
Denumirea caracteristicii	UM	Complex negrafitat	Complex uleiat și grafitat	Complex grafitat cu pistolul	Valori impuse STI 193 89 și CS 19.06.001
1	2	3	4	5	6
Compresibilitatea	%	10,6	10,7	14,8	10...20
Revenirea elastică	%	63,7	63,9	42,8	minimum 40
Comportarea față de fluide: a. Ulei ASTM 2 (70 h la 100°C)					
- variația masei	%	13,7	12,2	14,3	maximum 20
- compresibilitatea	%	13,0	15,2	9,5	10...20
- revenirea elastică	%	51,5	49,4	55,0	minimum 40
b. Lichid antigel (70 h la 100°C)					
- variația masei	%	34,4	32,2	35,5	maximum 20
- compresibilitatea	%	34,0	34,0	30,1	15...25
- revenirea elastică	%	35,6	35,0	44,6	minimum 30
c. Carburant C AFNCR (70 h la 20°C)					
- variația masei	%	6,4	3,3	6,0	maximum 15
- compresibilitatea	%	14,1	11,2	14,7	10...20
- revenirea elastică	%	57,0	64,0	51,0	minimum 40

Tabelul 6

Caracteristicile cartonului azbestos cu negru de fum în compoziție			
Denumirea caracteristicii	Valori determinate		
	Vulcanizat 1/2 h	Vulcanizat 1 h	Vulcanizat 1 1/2 h
0	1	2	3
Grosimea, mm	0,58	0,48	0,57

(continuare tabelul 6)

0	1	2	3
Densitatea, g/cm ³	1,2	1,49	1,23
Rezistența la tracțiune, kgf/cm ²			
- longitudinal	59	52	78
- transversal	37	48	51

Tabelul 7

Rezultatele analizelor de laborator a complexului carton-metal pentru garnituri din carton cu negru de fum în compoziție					
Denumirea caracteristicii	UM	Valori impuse	Valori determinate		
			Vulcanizat 1/2 h	Vulcanizat 1 h	Vulcanizat 1 1/2 h
1	2	3	4	5	6
În stare naturală - compresibilitate	%	10..20	15,3;14,3	13,0;12,2 14,0;13,2	13,9 14,2
- revenirea elastică	%	minimum 40	46,2;52,6	54,2;55,2 54,0;55,4	52,6 53,6
Comportarea față de fluidele specifice: a. Ulei ASTM 2 (70 h la 100°C) - creșterea masei	%	maximum 20	10,8;10,9	11,2;11,4 12,8;12,4	11,2 11,0
- compresibilitatea	%	10..20	14,0;13,8	9,4;11,6 12,8;14,8	15,8 15,6
- revenirea elastică	%	minimum 40	36,4;37,2	46,6;41,6 43,2;41,0	39,0 45,2
b. Lichid antigel (70 h la 100 °C) - creșterea masei	%	maximum 20	17,2;16,2	15,8;17,6 15,8;17,2	17,8 15,5

(continuare tabelul 7)

1	2	3	4	5	6
- compresibilitatea	%	15..25	26,0;25,6	22,4;20,0 21,2;23,5	23,4 24,5
- revenirea elastică	%	minimum 30	34,2;37,2	40,6;40,6 40,6;40,2	44,0 41,6
c. Carburant C (70 h la 20°C) - creșterea masei	%	maximum 15	10,5;9,6	7,7;7,7 9,8;9,9	8,8 7,3
- compresibilitatea	%	10..20	19,5;19,6	16,6;15,0 17,7;20,2	17,5 17,3
- revenirea elastică	%	minimum 40	48;6;50,0	64,4;57,6 57,0;55,1	57,0 57,6

Revendicare

Procedeu de obținere a cartonului azbestos din fibre de azbest și fibre celulozice, caracterizat prin aceea că, în scopul lărgirii gamei produselor de etanșare, cu caracteristici îmbunătățite de rezistență la acțiunea uleiurilor și carburanților, constă în aditivarea fibrelor de celuloză, măcinate în prealabil la 26 ... 30°SR, în proporție de 5 ... 8 % față de cantitatea totală de material fibros, cu 1 % rășină poliamin-poliamid-epiclorhidrinică ca agent de hidrozistență, sortarea fibrelor

de azbest, defibrarea separat până la 65 ... 75°SR și amestecarea lor cu componentele de mai sus, în proporție de 92 ... 95 % fibră de azbest față de materialul fibros, adăugarea în acest amestec a rășinei fenol-formaldehidice ca agent de consolidare, în proporție de 2 ... 4 % față de materialul fibros, omogenizarea finală, a pastei astfel obținute, cu menținerea pH-ului la o valoare de 5 ... 5,5 și introducerea unei cantități de negru de fum, în proporție de 0,1 ... 2 % față de materialul fibros, urmată de lansarea pe mașina de fabricație și uscarea în mod cunoscut a cartonului.

Președintele comisiei de examinare: dr. ing. Paraschiv Adriana
Examinator: ing. Ionescu Bucura

107004

61) Int.Cl.⁵ D 21 H 13/42

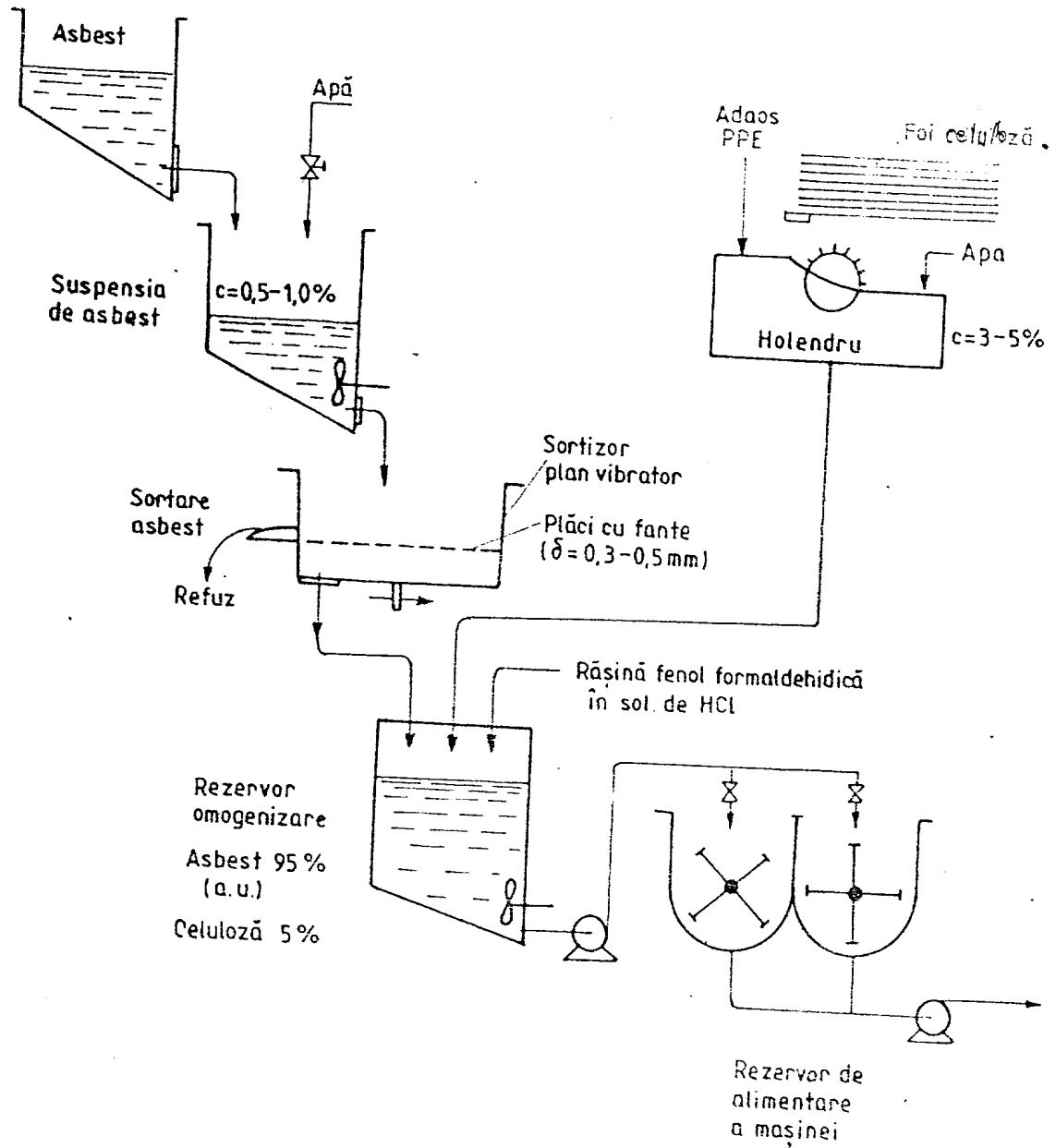


FIG.2.

Grupa 17

Preț lei 7800