



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00718

(22) Data de depozit: 23.09.2014

(41) Data publicării cererii:
27.02.2015 BOPI nr. 2/2015

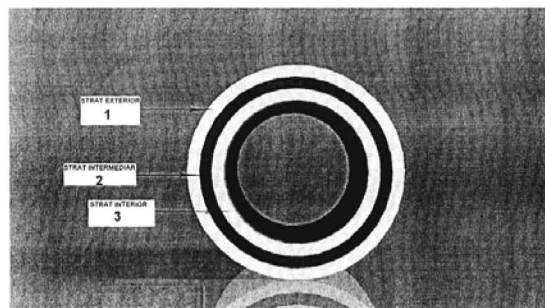
(71) Solicitant:
• PROHEAT INSTALAȚII S.R.L.,
STR. SFÂNTU GHEORGHE NR. 20, FERMA
NR. 7, HALA NR. 3, PANTELIMON, IF, RO

(72) Inventatori:
• OZZEBEK TURAN, STR. CIREȘULUI
NR. 36D, AP. 6, FUNDENI, IF, RO

(54) CONDUCTĂ MULTISTRAT PENTRU TRANSFERUL APEI
POTABILE SAU AL LICHIDELOR DE ÎNCĂLZIRE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o conductă multistrat pentru transferul apei potabile sau a lichidelor de încălzire. Conducta conform invenției cuprinde un strat (1) exterior și un strat (3) interior, realizate din 98...100% polipropilenă, până la 2% pigment de culoare, respectiv, 1% carbonat de calciu, precum și un strat (2) median realizat din 65...87% polipropilenă, 10...30% fibre de bazalt, 1...5% fibre de carbon, 2...4% modificator de impact, până la 3% agent de legare, respectiv, 3% polietilenă de înaltă densitate HDPE 80,2% pigment de culoare, grosimea fiecăruia dintre straturi (1, 2 și 3) fiind cuprinsă între 0,7 și 6 mm.



Revendicări: 6
Figuri: 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art. 32 din Legea nr. 64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art. 23 alin. (1) - (3).



Conductă multistrat pentru transferul apei potabile sau a lichidelor de încălzire

Descriere

Prezenta invenție se referă la o conductă multistrat pentru transferul apei potabile sau a lichidelor de încălzire. Mai precis, invenția se referă la o conductă multistrat pentru transferul apei sau a lichidelor de încălzire realizată dintr-o combinație de straturi de polipropilenă și fibre de armare.

Conductele multistrat pentru transferul apei potabile sau a lichidelor de încălzire realizate dintr-o combinație de polipropilenă și diferite tipuri de fibre de armare sunt deja cunoscute în stadiul tehnicii.

Se cunoaște în domeniu că fibrele de sticlă sau fibrele de carbon reprezintă un material extrem de rezistent, neconductiv, rezistent la coroziune și care poate fi fabricat la un preț relativ mic.

Un alt material extrem de interesant și care își găsește utilizare din ce în ce mai des în cadrul conductelor multistrat este constituit din fibre de bazalt. Aceste fibre de bazalt prezintă o rezistență la tracțiune și un modul de elasticitate superioare chiar și fibrelor de carbon sau fibrelor de sticlă.

Bazaltul este un tip de rocă vulcanică formată prin răcirea rapidă a lavei pe suprafața unei planete. Aceasta reprezintă roca cea mai comună de pe scoarța Pământului. Caracteristicile rocii de bazalt variază în funcție de sursa de lavă, rata de răcire și expunerea istorică la elemente. Fibre cu o calitate ridicată sunt fabricate din depozite de bazalt cu o compoziție chimică uniformă.

Producerea fibrelor de bazalt și a fibrelor de sticlă sunt similare. Roca de bazalt sfărâmată este singura materie primă cerută pentru fabricarea fibrei. Aceasta constituie o fibră continuă produsă prin tragerea în stare topită a rocii bazalt la aproximativ 1500°C.

Deși temperatura cerută pentru producerea fibrelor de bazalt este mai mare decât cea pentru sticlă, este menționat de unii cercetători că producerea fibrelor din bazalt necesită mai puțină energie datorită încălzirii sale uniforme.

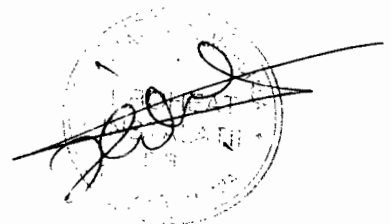
Din documentul WO 2011016747 se cunoaște o conductă multistrat pentru transferul apei potabile sau a lichidelor de încălzire. Conducta menționată cuprinde cel puțin trei straturi, în care straturile interior și exterior sunt realizate din polipropilenă, iar stratul central este realizat dintr-un amestec de polipropilenă și un procent de 15-29% fibre de bazalt, fibre de sticlă sau un amestec al celor două. Nu este prezentat nici un raport procentual între cele două tipuri de fibre utilizate în cadrul stratului central și nici alierea polipropilenei cu alte componente.

Obiectivul prezentei invenții este acela de a asigura o conductă multistrat pentru transportul apei potabile sau a lichidelor de încălzire care să prezinte caracteristici îmbunătățite din punct de vedere al rezistenței la tracțiune, al modulului de elasticitate, al alungirii la rupere, și/sau al greutateii specifice a materialului din care este extrudată conducta.

Un alt obiectiv al prezentei invenții este acela de a asigura o conductă multistrat pentru transportul apei potabile sau a lichidelor de încălzire care să prezinte un coeficient de dilatare termică liniară îmbunătățit.

Un obiectiv suplimentar al prezentei invenții este acela de a asigura o conductă multistrat pentru transportul apei potabile sau a lichidelor de încălzire care să prezinte nuanța de culoare dorită direct în urma operației de extrudare a conductei.

Pornind de la caracteristicile superioare ale fibrelor de carbon în raport cu fibrele de sticlă (vezi tabelul de mai jos), inventatorul a proiectat și testat combinații de materiale multistrat destinate a fi utilizate în cadrul conductelor multistrat.



	Bazalt	Fibră de carbon	E-Glass
Rezistența la tracțiune, MPa	3000~4840	3500~4400	3100~3800
Modul de elasticitate, GPa	93~110	230~800	72,5~75,5
Alungirea la rupere, %	3,1~6	0,5~1,5	4,7
Greutate specifică	2,65~2,8	1,75~1,95	2,5~2,62
Temperatura maximă de utilizare, °C	~650	~400	~380
Temperatura de topire, °C	1450	NM	1120

În urma testelor efectuate, un material multistrat în care stratul central a fost realizat din combinarea fibrelor de bazalt cu fibre de carbon în procentele indicate mai jos s-a dovedit mult superior din punct de vedere al caracteristicilor tehnice asociate cu aplicațiile de transport a apei potabile sau a lichidelor de încălzire. Mai mult, utilizarea componentelor de aliere în matricea de polipropilenă a condus la o fixare mai bună și la o distribuție mai uniformă a fibrelor în masa de material plastic, permițând astfel obținerea de caracteristici îmbunătățite la o grosime de perete de conductă mai mică.

Obiectivele menționate mai sus sunt atinse de o conductă multistrat având caracteristicile tehnice prezentate pe parcursul revendicării 1 anexate.

Exemplele preferate de realizare a conductei multistrat conform prezentei invenții sunt prezentate pe parcursul revendicărilor dependente.

Alte avantaje și caracteristici ale conductei multistrat conform prezentei invenții vor deveni mai clare persoanelor de specialitate în domeniu din următoarea



descriere detaliată și nelimitativă a unui exemplu de realizare a acesteia, cu referire la desenul atașat, în care Figura 1 prezintă o vedere frontală a conductei multistrat conform prezentei invenții.

Cu referire la Figura anexată, conducta multistrat pentru transferul apei potabile sau a lichidelor de încălzire cuprinde un prim strat exterior **1** realizat din 98-100% polipropilenă și 1-2% pigment de culoare, un strat intermediar (sau median) **2** realizat din 65-87% polipropilenă, 10-30% fibre de bazalt, 1-5% fibre de carbon, 1-3% agent de legătură, 2-4% modificator de impact și un strat interior **3** realizat din 98-100% polipropilenă. Stratul intermediar (median) **2** poate cuprinde de asemenea 1-2% pigment de culoare.

De preferință, straturile exterior **1** și interior **3** pot cuprinde suplimentar 1% carbonat de calciu, iar stratul intermediar (median) poate cuprinde suplimentar 1-2% pigment de culoare.

Carbonatul de calciu reprezintă un filler utilizat pentru creșterea rigidității, o cerință importantă în special pentru utilizările conductei conform invenției la temperaturi ridicate. În plus, carbonatul de calciu asigură opacitate și luciu de suprafață, care împreună îmbunătățesc finisarea de suprafață a conductei conform prezentei invenții. Nu în ultimul rând, carbonatul de calciu crește rezistența la impact.

Utilizarea pigmentului de culoare în masa straturilor interior **3** și exterior **1** permite obținerea nuanței de culoare dorite direct din procesul de extrudare.

Într-o manieră preferată, filamentele fibrei de bazalt din componența stratului intermediar **2** au un diametru de 13 ± 1 micrometri, o lungime de $3,2 \text{ mm} \pm 20\%$, și un conținut de umiditate $\leq 0,1\%$ din greutate, iar filamentele fibrei de carbon au un diametru de 10 ± 1 micrometri, o lungime de $4 \text{ mm} \pm 20\%$, și un conținut de umiditate $\leq 0,1\%$ din greutate.

De preferință, polipropilena din componența celor trei straturi ale conductei conform prezentei invenții poate fi selectată dintre PP-H, PP-R, PP-RC, PP-B, PPR-CT. De preferință, modificatorul de impact utilizat în stratul intermediar **2** este un elastomer, de exemplu EPDM sau TPE. Este asigurată astfel o îmbunătățire a fragilizării la temperaturi joase a materialului, conferindu-i o duritate mai mare. Într-o manieră avantajoasă, agentul de legătură este o poliolefină cu anhidridă maleică.



Modificatorul de impact și agentul de legătură au rolul unei fixări mai bune și a unei distribuții mai uniforme a fibrelor în masa de polipropilenă și astfel obținerea unor caracteristici superioare de rezistență cu o grosime mai mică de perete pentru conducta conform invenției.

În mod avantajos, stratul intermediar 2 poate cuprinde suplimentar 1-3% HDPE 80. În acest fel este crescută flexibilitatea conductei și sunt îmbunătățite caracteristicile de rezistență la fisurare.

Dimensiunile conductei multistrat conform prezentei invenții sunt date în tabelul de mai jos. Dimensiunile sunt pur exemplificative și nu limitative.

d (mm)	PN 20			PN 25		
	a (mm)	b (mm)	c (mm)	a (mm)	b (mm)	c (mm)
16	0,70	0,80	0,70	0,90	0,90	0,90
20	0,90	1	0,90	1,10	1,20	1,10
25	1,20	1,10	1,20	1,40	1,40	1,40
32	1,50	1,40	1,50	1,80	1,80	1,80
40	1,80	1,90	1,80	2,20	2,30	2,20
50	2,30	2,30	2,30	2,80	2,70	2,80
63	2,90	2,80	2,90	3,50	3,50	3,50
75	3,40	3,50	3,40	4,20	4,10	4,20
90	4,10	4,10	4,10	5,00	5,00	5,00
110	5,00	5,10	5,00	6,10	6,10	6,10
125	5,70	5,70	5,70	6,90	7,00	6,90

În tabelul de mai sus:

d = diametrul exterior al conductei

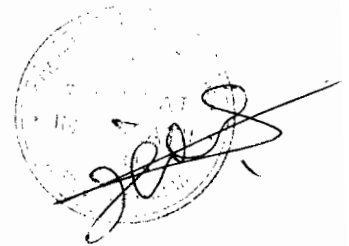
a = grosimea stratului exterior din PPR

b = grosimea stratului intermediar (median) din material compozit

c = grosimea stratului exterior din PPR



Bineînțeles, prezenta invenție poate fi realizată în alte moduri decât cele prezentate în mod specific, fără a ne îndepărta de caracteristicile esențiale ale invenției. Prezentele exemple de realizare trebuie considerate din toate punctele de vedere drept ilustrative și nu restrictive, și toate modificările ce se situează în domeniul de semnificație și echivalență al revendicărilor anexate sunt destinate să fie incorporate în acestea.



REVEDICĂRI

1. Conductă multistrat pentru transferul apei potabile sau a lichidelor de încălzire cuprinzând cel puțin:

- un strat exterior (1) realizat din 98-100% polipropilenă și 1-2% pigment de culoare și având o grosime egală cu stratul interior (3);

- un strat median (2) realizat din 65-87% polipropilenă, 10-30% fibre de bazalt, 1-5% fibre de carbon, 1-3% agent de legătură, 2-4% modificator de impact, 1-3% HDPE 80;

- un strat interior (3) realizat din 98-100% polipropilenă și 1-2% pigment de culoare.

2. Conductă multistrat conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** straturile exterior (1) și interior (3) cuprind suplimentar 1% carbonat de calciu, iar stratul median (2) cuprinde 1-2% pigment de culoare.

3. Conductă multistrat conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** filamentele fibrei de bazalt au un diametru de 13 ± 1 microni, o lungime de $3,2 \text{ mm} \pm 20\%$, și un conținut de umiditate $\leq 0,1\%$ din greutate, iar filamentele fibrei de carbon au un diametru de 10 ± 1 microni, o lungime de $4 \text{ mm} \pm 20\%$, și un conținut de umiditate $\leq 0,1\%$ din greutate.

4. Conductă multistrat conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** polipropilena este selectată dintre PP-H, PP-R, PP-RC, PP-B, PPR-CT, modificatorul de impact este un elastomer, iar agentul de legătură este o poliolefină cu anhidridă maleică.

5. Conductă multistrat conform oricăreia dintre revendicările 1 la 4, **caracterizată prin aceea că** aceasta are un diametru cuprins între 16 mm și 125 mm, grosimea peretelui conductei multistrat fiind cuprinsă între 2 mm și 20 mm.

6. Conductă multistrat conform oricăreia dintre revendicările 1 la 5, **caracterizată prin aceea că** grosimea fiecăruia dintre cele trei straturi din componența conductei este cuprinsă între 0,7 mm și 6 mm.

