



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00576

(22) Data de depozit: 17/08/2017

(41) Data publicării cererii:
29/12/2017 BOPI nr. 12/2017

(71) Solicitant:
• PETRI ZOSIN SERGIU,
STR.ANDREI MUREȘANU NR.30, AP.50,
BISTRIȚA, BN, RO

(72) Inventatori:
• PETRI ZOSIN SERGIU,
STR.ANDREI MUREȘANU NR.30, AP.50,
BISTRIȚA, BN, RO

(74) Mandatar:
ANGHEL LUMINIȚA DOINA
CABINET DE PROPRIETATE
INTELECTUALĂ, STR.GHERGIȚEI NR.1,
BL.94B, SC.B, AP.76, SECTOR 2,
BUCUREȘTI

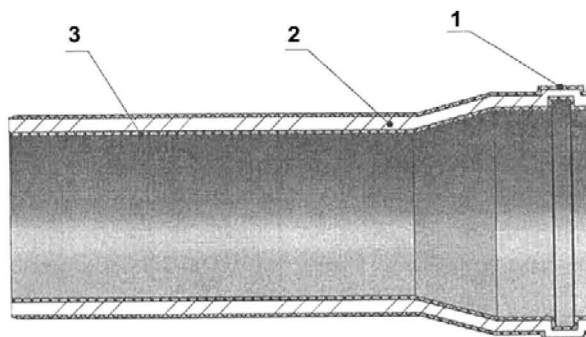
(54) ȚEVI MULTISTRAT DIN PVC RECICLAT MICRONIZAT,
ȘI PROCEDEU DE OBTINERE A ACESTORA

(57) Rezumat:

Invenția se referă la țevi multistrat din PVC reciclat, micronizat, și la un procedeu de obținere a acestora, țevile fiind utilizate la instalațiile de canalizare aflate atât în interiorul, cât și în exteriorul clădirilor. Țevile conform invenției sunt constituite din trei straturi: un strat interior având în compoziție PVC virgin K 64 - 68 sau PVC reciclat micronizat, un strat exterior având în compoziție PVC virgin K 64 - 68, și un strat de mijloc poziționat între cele două, cu densitate mai mică, având în compoziție PVC reciclat micronizat. Procedeu de obținere, conform invenției, este prin extrudare, utilizând rețete de fabricație cu diferite compoziții: o compoziție pentru stratul compact, având densitatea cuprinsă în intervalul 1,45...1,9 g/cm³, iar alta pentru stratul expandat cu densitatea cuprinsă în intervalul 0,55...0,9 g/cm³, compozițiile realizându-se cu ajutorul unor instalații de dozare a componentelor și amestecarea acestora într-un malaxor la o temperatură cuprinsă în intervalul 110...130°C, după care se scade temperatura amestecului într-un răcitor până la 40...50°C, procedeu utilizând un extruder pentru materia primă de bază, din PVC reciclat micronizat și un coextruder, când materia primă este PVC virgin K 64 - 68, sau utilizează un extruder, materia primă de

bază fiind PVC reciclat micronizat și două coextrudere, în cazul în care pentru stratul compact interior materia primă de bază este PVC reciclat micronizat, iar pentru stratul compact exterior materia primă de bază este PVC virgin K 64 - 68, utilizând rețete de fabricație cu diverse compoziții.

Revendicări: 19
Figuri: 1



TEVI MULTISTRAT DIN PVC RECICLAT MICRONIZAT SI PROCEDEU DE OBTINERE A ACESTORA

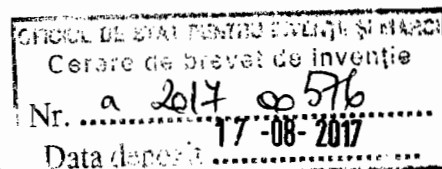
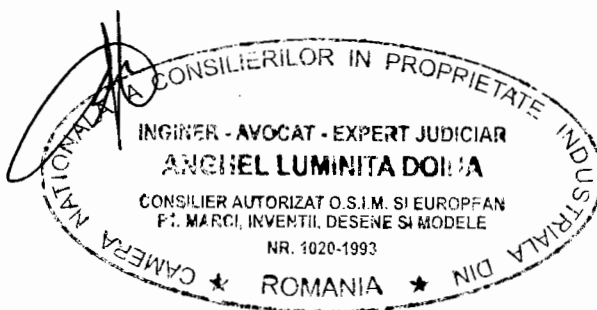
Inventia se refera la tevi multistrat din PVC reciclat micronizat care sunt formate din trei straturi , dintre care doua sunt compacte avand o densitate mai mare, fiind plasate unul la interiorul, altul la exteriorul tevii, iar intre ele se afla un strat de mijloc, cu densitate mai mica, fiind expandat si avand in compozitie PVC reciclat micronizat, aceste tevi fiind utilizate in instalatiile de canalizare, atat in interiorul cat si in exteriorul cladirilor, totodata inventia se refera si la procedeul de obtinere a acestor tevi, prin procesul de extrudare (linia este prevazuta cu un extruder si unul sau doua coextrudere), utilizand retete de fabricatie cu compozitii diferite, pentru stratul compact si pentru stratul expandat.

Este cunoscut faptul ca in literatura de specialitate gasim diferite produse, compozitii si procedee de obtinere a unor tevi multistrat, insa acestea nu folosesc PVC reciclat micronizat, avand dezavantaje care privesc caracteristicile tehnice, domeniul de utilizare, greutate mare, implicit consum de materiale si cost mai mare.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia este realizarea unui produs sub forma de teava multistrat, in care PVC-ul virgin este substituit in totalitate cu PVC-ul reciclat micronizat in stratul expandat din mijloc sau in stratul compact interior , care confera caracteristici tehnice si functionale imbunatatite, o prelucrare mai buna, o reducere a greutatii tevilor, un pret mai redus ca urmare a scaderii costurilor cu materia prima si un impact pozitiv asupra mediului inconjurator, prin reintroducerea in compozitii a PVC-ului reciclat micronizat, sa-l faca adecvat utilizarii pentru care este destinat, pe o varietate cat mai mare a domeniilor de utilizare.

Solutia pentru problema tehnica pe care o rezolva inventia o constituie realizarea unor tevi multistrat din PVC reciclat micronizat, avand o dispunere in produsul final a doua straturi compacte cu densitate mai mare, care se afla la exteriorul, respectiv la interiorul tevii, intre acestea se afla un strat de mijloc, cu o densitate mai mica, fiind expandat si avand in compozitie PVC reciclat.

Aceste tevi se obtin printr-un procedeu care este alcatuit din mai multe faze, operatiuni, instalatii, retete de fabricatie cu compozitii diferite, pentru stratul compact si pentru stratul expandat, prin folosirea PVC-ului reciclat si adaos de agent de expandare.



Inventia inlatura dezavantajele de mai sus, prin aceea ca reciclarea PVC-ului sub aceasta forma micronizata provenita din diverse aplicatii este o solutie moderna si eficienta , contribuie la scaderea productiei de materie prima virgina prin substituirea in totalitate a acesteia, cu impact major asupra mediului.

Adaosurile de materiale in masa de PVC virgin sau PVC reciclat micronizat sunt utilizate pentru a conferi o stabilitate termica a PVC-ului virgin sau reciclat , o prelucrare mai buna, imbunatatirea unor proprietati fizico-mecanice si pentru a obtine un pret mai redus.

Avantajele aplicarii inventiei constau in aceea ca in urma unor studii si analize, s-a gasit o solutie de rezolvare a unora dintre problemele prezentate, prin introducerea in compozitia tevilor multistrat de PVC reciclat micronizat care confera caracteristici tehnice si functionale imbunatatite, o prelucrare mai buna, o reducere a greutatii tevilor, un pret mai redus ca urmare a scaderii costurilor cu materia prima si un impact pozitiv asupra mediului inconjurator, ceea ce-l face adecvat utilizarii pentru care este destinat, pe o varietate mai mare a domeniilor de utilizare.

Inventia prezinta o solutie tehnica pentru obtinerea unor tevi multistrat din PVC reciclat micronizat si un procedeu de obtinere a acestora.

Inventia consta in substituirea PVC-ului virgin din compozitia stratului expandat cu PVC reciclat micronizat si expandarea acestui amestec la valori ale densitatii cuprinse intre 0.55-0.9 g/cm³ (in functie de proprietatile fizice si mecanice dorite a fi obtinute). Se utilizeaza o compozitie formata dintr-un amestec de componente, in asa fel ca la temperaturile de prelucrare sa se permita inglobarea unei cantitati de agent de expandare, astfel incat sa aiba loc expandarea stratului median intre valorile indicate.

O alta solutie consta in inlocuirea PVC-ului din compozitia stratului compact interior cu PVC reciclat micronizat. Densitatea stratului compact interior in acest caz este cuprinsa intre 1.45-1.9 g/cm³.

Tevile multistrat din PVC reciclat, conform inventiei sunt alcatuite din 3 straturi, 2 dintre straturi se afla la interior, respectiv la exterior fiind compacte, iar stratul din mijloc este expandat, fiind alcatuit din PVC reciclat micronizat la care se adauga agent de expandare - **fig. 1.1 si 1.2**

Acestea se obtin prin procesul de extrudare utilizand retete de fabricatie cu diferite compozitii, o compozitie fiind pentru stratul compact iar cealalta fiind pentru stratul expandat. Aceste adaosuri in masa de PVC sunt necesare pentru a conferi o stabilitate termica a PVC-ului la temperaturile de prelucrare , pentru o prelucrare mai buna si pentru a avea un pret mai scazut.



In compozitia straturilor compacte de la interior si exterior se foloseste ca materia prima de baza PVC cu anumite caracteristici, conform standardelor, de exemplu, dar nu limitativ PVC K 67, iar in compozitia stratului din mijloc, expandat, materia prima de baza este PVC cu alte caracteristici, tot conform standardelor, de exemplu, dar nu limitativ PVC K 58, la care se adauga agent de expandare.

In urma testelor efectuate, teville multistrat cu stratul de mijloc realizat prin combinarea intre PVC reciclat micronizat si un agent de expandare, s-au dovedit a fi superioare din punct de vedere al caracteristicilor tehnice si al celor economice, fata de teville la care nu se foloseste PVC reciclat micronizat.

Compozitiile se realizeaza cu ajutorul unor instalatii de dozare malaxare a componentilor, amestecul dozat dupa anumite cantitati este introdus in malaxor, este amestecat pana la o temperatura de 110-130⁰C , dupa care se raceste la temperatura de 40-50⁰C intr-un racitor.

Depozitarea amestecurilor se realizeaza in buncare, fiecare cu compozitia lui, de aici sunt alimentate pe liniile de productie.

O linie de extrudare tevi multistrat din PVC este alcatuita in mod uzual dintr-un extruder si un coextruder, o matrita , vane de calibrare-racire, tragator, circular si mufare.

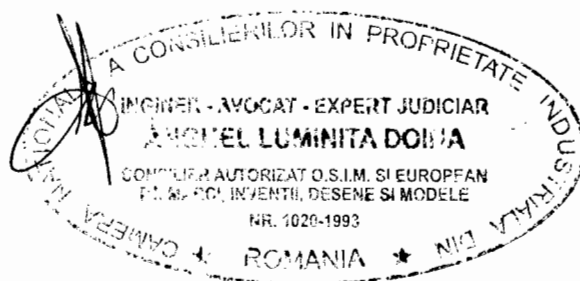
Extruderul este utilizat pentru a extruda stratul de mijloc, expandat, iar coextruderul pentru a extruda cele 2 straturi compacte, interior si exterior.

Uzual densitatea stratului compact este in jurul valorii de 1.46-1.6 g/cm³ iar pentru stratul expandat densitatea este de 0.85-1.35 g/cm³.

Clasificarea acestor tevi se face in functie de debitul de colectare, care se stabileste tinand cont de dimensiunile diametrului exterior al tevii si a rigiditatii inelare care se stabileste tinand cont de grosimea peretilor.

Pentru tevi utilizate la instalatiile de canalizare, atat in interiorul cat si in exteriorul cladirilor, se folosesc valori care se incadreaza in standardele din domeniu, respectiv :

- la diametrul exterior avem valori in intervalul 110- 500 mm, cu o toleranta intre 0.3-0.9 mm
- pentru clasa de rigiditate SN 2, SDR 51, grosimea peretelui este intre 2.2-9.8 mm cu o toleranta intre 0.5-1 mm
- pentru clasa de rigiditate SN 4, SDR 41, grosimea peretelui este intre 3.2-12.3 mm cu o toleranta intre 0.6-1 mm
- pentru clasa de rigiditate SN 8, SDR 34 , grosimea peretelui este intre 3.2-14.6 mm cu o toleranta intre 0.4-1.4 mm
- pentru clasa de rigiditate SN 12, SDR 30, grosimea peretelui este intre 10.3-16.5 mm cu o toleranta intre 1.2-1.7 mm

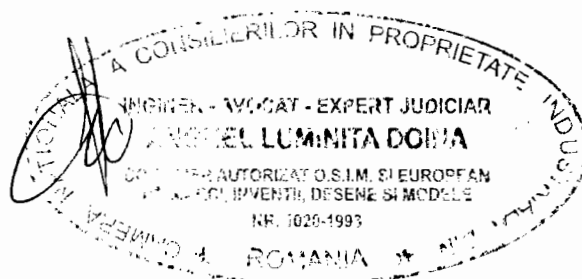


Materiile prime utilizate pentru obtinerea tevilor multistrat sunt :

- PVC K 64-68 - este materia prima de baza recomandata pentru a fi utilizata in stratul compact al tevilor multistrat din PVC
- PVC K 58 - este materia prima de baza recomandata pentru a fi utilizata in stratul expandat al tevilor multistrat din PVC
- Carbonat de calciu - este utilizat ca material de umplutura , ajuta la cresterea rigiditatii, dimensiunea media a particulelor (D50) de carbonat de calciu este cuprinsa intre 2 -5 μm .
- Stabilizator complex Ca-Zn - este adaugat pentru a creste stabilitatea termica a PVC-ului , deoarece temperatura de prelucrare a acestuia coincide cu temperatura de descompunere termica. Poate fi sub forma de pulbere, fulgi, microgranule sau tablete.
- Parafina sintetica - este o pulbere alba cu punctul de topire de 108° C utilizat ca si lubrefiant intern cu rol de a reduce frecarile interne intre particule
- Ceara de polietilena - este o pulbere alba utilizata ca si lubrefiant extern cu rolul de a reduce frecarile ce apar intre masa de polimer si unitatile de plastifiere
- Oxid de polietilena homopolimer de inalta densitate - este un lubrefiant utilizat sub forma de pulbere fina, avand temperatura de topire 140° C, cu rolul de a controla gelifierea amestecului.
- Modificator de procesare - are rolul de a creste flexibilitatea tevilor si de dispersare a carbonatului de calciu si a agentului de expandare in masa amestecului , vascozitatea relativa a modificadorului de procesare este cuprinsa intre 10-16 ml/g
- Azodicarbonamida – este un agent de expandare utilizat pentru reducerea densitatii stratului expandat. Poate fi sub forma de pulbere sau microgranule, si poate fi introdus direct in extruder sau in malaxare (forma pulverulenta).
- PVC reciclat micronizat - este utilizat ca materie prima de baza , substituie PVC-ul virgin K 58 in stratul expandat sau PVC-ul virgin K 64-68 din stratul compact interior. Acesta poate proveni din deseuri post consum sau post industrial (tevi si tuburi PVC , fittinguri PVC, profile tamplarie PVC , profile PVC pentru constructii , canaleti PVC si alte profile tehnice care au la baza PVC rigid).

Caracteristicile materiei prime folosite pentru obtinerea tevilor multistrat, sunt urmatoarele :

- Se utilizeaza un PVC reciclat micronizat care nu are in compozitie plastifianti.



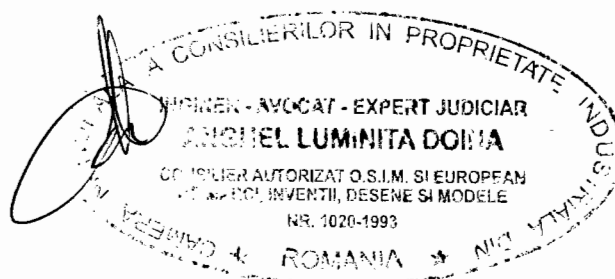
- Durețea Shore D pentru PVC-ul reciclat micronizat este cuprinsă între 70-85⁰Sh D și se determină conform ISO 868 .
- Valoarea K a PVC-ului din PVC-ul reciclat micronizat este cuprinsă între 60.5-68 și se determină conform SR EN ISO 13229 și SR EN ISO 1628-2. Valoarea K este o formulă de calcul în funcție de indicii de curgere al polimerului extras din amestec și exprimă empiric lungimea lanțului molecular al PVC-ului. Cu cât valoarea K este mai mică cu atât prelucrabilitatea este mai ușoară, dar scad unele proprietăți, cum ar fi rigiditatea.
- Conținutul de cenă al PVC-ului reciclat micronizat trebuie să fie cuprins între 5-45% și se determină conform SR EN ISO 3451-1.
- Dimensiunea particulelor este foarte importantă, astfel pentru țevi cu diametre cuprinse între 110-200 mm se utilizează un PVC reciclat micronizat cu dimensiunea maximă a particulelor de 600 μm, iar pentru țevile cu diametre cuprinse între 250-500 mm se poate utiliza un PVC reciclat micronizat cu dimensiunea maximă a particulelor de 1250 μm.
- Dimensiunile particulelor pentru PVC-ul reciclat micronizat trebuie să fie cuprinse între 35-1250 μm determinate conform SR EN 15346-2015.

Se dau în continuare exemple de realizare a invenției în legătură cu **figura 1.1** care reprezintă o vedere în secțiune longitudinală și cu **figura 1.2** care reprezintă o vedere în secțiune transversală a unei țevi multistrat din PVC reciclat micronizat.

Compozitiile straturilor care alcatuiesc țevile multistrat, sunt următoarele :

Pentru stratul expandat cu PVC reciclat micronizat, componentii sunt folosiți în următoarele proporții : PVC reciclat micronizat cu valori cuprinse între 65.8% și 88.4% ; Carbonat de calciu cu valori cuprinse între 4.5% și 21.8 % ; Stabilizator termic pe baza de Ca-Zn cu valori cuprinse între 2.2% și 3.3% ; Modificator de procesare cu valori cuprinse între 4.4% și 6.6 % ; Azodicarbonamida cu valori cuprinse între 0.2% și 0.4% ; Parafina sintetică cu valori cuprinse între 0.1 % și 0.7 % ; Oxid de polietilena homopolimer de înaltă densitate cu valori cuprinse între 0.1 și 0.7 % ; Ceara de polietilena cu valori cuprinse între 0.1 % și 0.7 %

Pentru stratul compact cu PVC virgin K 64-68 componentii sunt folosiți în următoarele proporții : PVC K 64-68 cu valori cuprinse între 56 % și 86.9 % ; Carbonat de calciu cu valori cuprinse între 8,6 % și 37.3 % ; Stabilizator termic pe baza de Ca-Zn cu valori cuprinse între 2.6 % și 2.8 % ; Parafina sintetică cu valori cuprinse între 0.2 % și 0.6 % ; Ceara de polietilena cu valori cuprinse între 0.2 % și 0.6 % ; Modificator de procesare cu valori cuprinse între 0.6 % și 1.6 % ; Colorant cu valori cuprinse între 0.9 % și 1.1 % ;



Pentru stratul compact interior cu PVC reciclat micronizat componentii sunt folositi in urmatoarele proportii : PVC reciclat micronizat cu valori cuprinse intre 56 % si 86.9 % ; Carbonat de calciu cu valori cuprinse intre 8,6 % si 37.3 % ; Stabilizator termic pe baza de Ca-Zn cu valori cuprinse intre 2.6 % si 2.8 % ; Parafina sintetica cu valori cuprinse intre 0.2 % si 0.6 % ; Ceara de polietilena cu valori cuprinse intre 0.2 % si 0.6 % ; Modificator de procesare cu valori cuprinse intre 0.6 % si 1.6 % ; Colorant cu valori cuprinse intre 0.9 % si 1.1 %

Obtinerea amestecurilor care alcatuiesc tevile multistrat :

Materiile prime utilizate intr-o reteta de fabricatie trebuie amestecate omogen pentru a putea fi prelucrate. Pentru obtinerea amestecurilor care alcatuiesc cele 3 tipuri de straturi, respectiv stratul compact cu PVC virgin sau PVC reciclat micronizat si stratul expandat cu PVC reciclat micronizat se utilizeaza instalatii automate de dozare-malaxare.

Componentii utilizati sunt depozitati in buncare , dozati automat in proportii stabilite prin retetele de fabricatie si deversati in malaxor. Temperatura de malaxare utilizata este de 110-130 °C , amestecul rezultat dupa malaxare este racit intr-un racitor la temperatura de 40-50°C , apoi transportat si depozitat in buncare.

De obicei o instalatie de dozare-malaxare este dotata cu doua linii de malaxare , o linie pentru a realiza reteta stratului compact iar cea de-a doua linie pentru a realiza reteta stratului expandat

Agentul de expandare folosit este azodicarbonamida si se dozeaza fie direct pe linia de extrudare , evitandu-se posibila separare a lui prin transport, fie dozat in malaxor (mai ales forma pulverulenta).

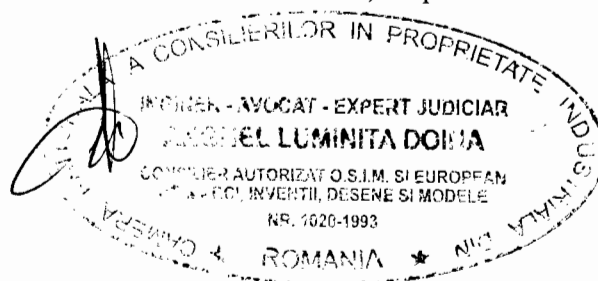
Obtinerea tevilor multistrat cu start expandat din PVC reciclat micronizat prin procesul de extrudare.

Extrudarea este procesul de prelucrare a maselor plastice prin deformare constand in trecerea fortata a materialului printr-o matrita, vana de calibrare-racire , tragator , circular si mufare.

Un exemplu de realizare a inventiei

Pentru obtinerea tevilor multistrat se utilizeaza linii de extrudare formate din extruder dublu snec materia prima utilizata fiind dry-blend expandat si coextruder dublu snec materia prima utilizata fiind dry-blend compact.

Dry-blend-ul malaxat este transportat din bunarul de stocare în filtrul extruderului sau al coextruderului cu ajutorul unei sistem de alimentare. După separare, materialul este descărcat gravitațional în pâlnia de alimentare. Are loc dozarea materialului, după care acesta este plastifiat și



8

omogenizat la temperatura prescrisa in unitatile de plastifiere. In extruder se introduce agentul de expandare cu ajutorul unui dozator.

Materialele plastificate se intalnesc in matrita, se formeaza straturile, se obtine forma dorita, prin utilizarea unui dorn si a unei filiere adecvate tevii extrudate.

Forma finală a tevii se obține în calibror prin vidare si racire. Urmează răcirea suplimentara a produsului, după care i se aplică un marcaj specific fiecărui tip de țevă.

Extruderul si coextruderul sunt sincronizate cu un tragator , acesta are rolul de crea un flux continuu de extrudare si acela de a controla grosimea de perete a țevii.

Circularul realizează debitarea țevii la lungimea dorită și șanfrenarea la unul din capetele țevii iar la celălalt capăt se realizează mufarea tevii.

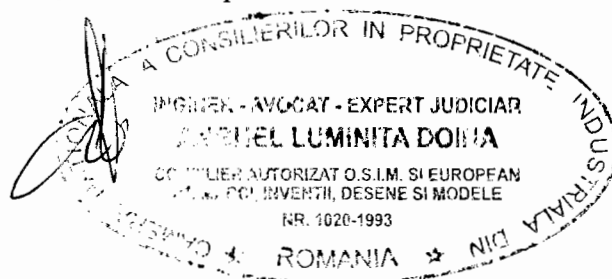
Tevile multistrat cu dimensiuni 110-500 mm se extrudeaza pe un extruder si coextruder cu raportul L/D (unde L= lungime unitate de plastifiere iar D = diametru unitate de plastifiere) cuprins intre valorile 24-32 folosindu-se o matrita cu dorn si filiera specifica pentru fiecare diametru in parte, materia prima fiind un strat compact cu PVC virgin K 64-68 si un strat expandat cu PVC reciclat micronizat, conform compozitiilor descrise mai sus . Parametrii de extrudare sunt alesi in functie de caracteristicile tevilor, conform utilizarii specifice.

Pentru a putea obtine o expandare uniforma temperaturile de prelucrare pe primele 3 zone ale extruderului trebuie sa fie cuprinse intre 190-235⁰C fata de temperaturile uzuale de 140-175⁰C utilizate in cazul unei expandari a PVC-ului virgin K 58.

Un alt exemplu de realizare a inventiei

O alta posibilitate de obtinere a acestor tevi multistrat este prin utilizarea unei linii de extrudare constituite din 2 coextrudere si un extruder. Primul coextruder introduce in matrita stratul compact exterior in care materia prima de baza este PVC virgin K 64-68, conform compozitiei descrise mai sus , cel de-al doilea coextruder introduce stratul compact interior cu PVC reciclat micronizat conform compozitiei descrise mai sus iar extruderul va introduce stratul expandat cu PVC reciclat micronizat. Acest lucru este posibil prin reproiectarea placii de distributie a straturilor compacte din matrita. Utilizam acelasi procedeu descris , modificari vor fi doar la aspect , deoarece stratul compact interior va avea o culoare diferita fata de stratul compact exterior.

Prezenta inventie poate fi realizata si in alte moduri decat cele prezentate aici in mod specific, fara sa se indeparteze de caracteristicile esentiale ale inventiei, iar exemplele de realizare trebuie considerate ca



7-

ilustrative, iar nu restrictive, astfel incat toate diferentele care se situeaza in domeniul de semnificatie si echivalenta a revendicarilor, sunt destinate a fi incorporate in acestea. Straturile care alcatuiesc tevile multistrat, pot avea aceleasi grosimi, sau grosimi diferite, in functie de conditiile necesare a fi indeplinite pentru utilizarea lor specifica.

Din date tehnice, formule de calcul si testari specifice au rezultat urmatoarele :

Pentru a se putea prelucra PVC-ul reciclat micronizat in aceasta aplicatie este nevoie de o compozitie chimica astfel incat sa se scada vascozitatea si sa creasca stabilitatea termica.

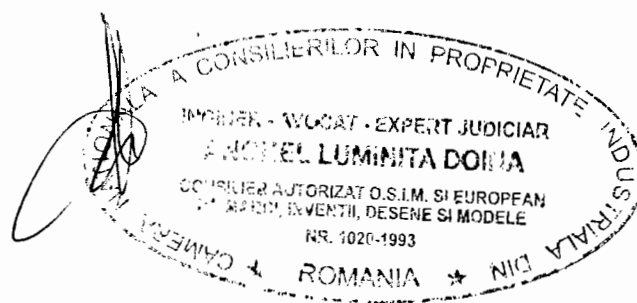
Se lucreaza cu temperaturi pe primele 3 zone ale cilindrului extruderului cuprinse intre 190-235°C pentru a obtine plastifierea a materialului care impreuna cu o cantitate prestabilita de modificador de procesare sa permita inglobarea unei cantitati mai mari de agent de expandare , necesar pentru scaderea densitatii.

Granulometria PVC-ului reciclat micronizat este de asemenea importanta , ne indica domeniul de utilizare in aplicatiile descrise.

Unitatile de plastifiere ale extruderelor trebuie schimbate cu unitati mai rezistente la actiuni mecanice si chimice (cum ar fi tratament cu carbura de tungsten), pentru a scadea uzura si a creste durata de viata a acestor consumabile.

Reducerile de costuri sunt semnificative si variaza in functie de diametrele si clasele de rigiditate.

Reciclarea PVC-ului sub aceasta forma micronizata provenit din diverse aplicatii este o solutie moderna si eficienta , contribuie la scaderea productiei de materie prima virgina, cu impact major asupra mediului.

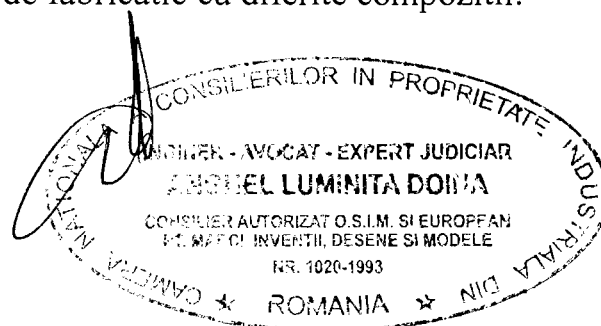


REVENDICARI

1. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora sunt **caracterizate prin aceea ca** sunt formate din trei straturi, dintre care doua straturi sunt compacte, fiind plasate unul la interior, materia prima de baza fiind PVC virgin K 64-68 sau PVC reciclat micronizat , altul la exterior, materia prima de baza fiind PVC virgin K 64-68, iar intre ele se afla un strat de mijloc care este expandat, materia prima de baza fiind PVC reciclat micronizat , procedeul de obtinere a acestor tevi este prin extrudare , cu ajutorul unui extruder , materia prima de baza fiind PVC reciclat micronizat si al unui coextruder , in cazul in care materia prima de baza este PVC virgin K 64-68 , sau cu ajutorul a unui extruder, materia prima de baza fiind PVC reciclat micronizat si a 2 coextrudere , in cazul in care pentru stratul compact interior materia prima de baza este PVC reciclat micronizat iar pentru stratul compact exterior materia prima de baza este PVC virgin K 64-68 , utilizand retete de fabricatie cu diferite compozitii, cu valori diferite ale densitatii pentru statul compact si respectiv pentru stratul expandat, compozitiile se realizeaza cu ajutorul unor instalatii de dozare malaxare a componentilor, tevile pot avea diferite caracteristici necesare pentru utilizarea lor, care au in vedere de exemplu, dar nu limitativ debitul de colectare - prin diametrul exterior si rigiditatea inelara - prin grosimea peretilor.

2. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** sunt formate din trei straturi, dintre care doua straturi sunt compacte, fiind plasate unul la interior, materia prima de baza fiind PVC virgin K 64-68 sau PVC reciclat micronizat , altul la exterior, materia prima de baza fiind PVC virgin K 64-68, iar intre ele se afla un strat de mijloc care este expandat, materia prima de baza fiind PVC reciclat micronizat.

3. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** procedeul de obtinere este prin extrudare , cu ajutorul unui extruder , materia prima de baza fiind PVC reciclat micronizat si al unui coextruder , in cazul in care materia prima de baza este PVC virgin K 64-68 , sau cu ajutorul a unui extruder, materia prima de baza fiind PVC reciclat micronizat si a 2 coextrudere , in cazul in care pentru stratul compact interior materia prima de baza este PVC reciclat micronizat iar pentru stratul compact exterior materia prima de baza este PVC virgin K 64-68 , utilizand retete de fabricatie cu diferite compozitii.



4. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** au valorile diametrului exterior cuprinse intre 110- 500 mm, toleranta intre 0.3 -0.9 mm, clasa de rigiditate intre 2-12 KN, grosimea peretelui intre 2.2 – 16.5 mm cu toleranta intre 0.3 – 1.7 mm.

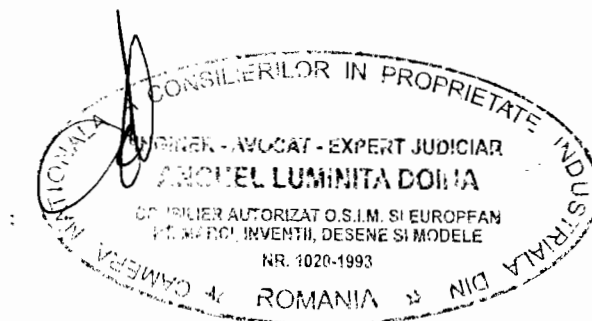
5. Tevi multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** valoarea densitatii stratului compact interior in care materia prima de baza este PVC reciclat micronizat este cuprinsa intre 1.45-1.9 g/cm³.

6. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** valoarea densitatii stratului expandat in care materia prima de baza este PVC reciclat micronizat este cuprinsa intre 0.55-0.9 g/cm³.

7. Tevi multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** valoarea densitatii stratului compact in care materia prima de baza este PVC virgin K 64-68 este cuprinsa intre 1.45-1.9 g/cm³.

8. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** proportiile utilizate pentru componentii celor 3 straturi sunt alese in rețetele de fabricatie intre valori care cresc de minim la maxim cantitatea de carbonat de calciu pe seama scaderii procentuale a celorlalti componente.

9. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** pentru stratul expandat cu PVC reciclat micronizat, componentii sunt folositi in urmatoarele proportii : PVC reciclat micronizat cu valori cuprinse intre 65.8% si 88.4% ; Carbonat de calciu cu valori cuprinse intre 4.5% si 21.8 % ; Stabilizator termic pe baza de Ca-Zn cu valori cuprinse intre 2.2% si 3.3% ; Modificator de procesare cu valori cuprinse intre 4.4% si 6.6 % ; Azodicarbonamida cu valori cuprinse intre 0.2% si 0.4% ; Parafina sintetica cu valori cuprinse intre 0.1 % si 0.7 % ; Oxid de polietilena homopolimer de inalta densitate cu valori cuprinse intre 0.1 si 0.7 % ; Ceara de polietilena cu valori cuprinse intre 0.1 % si 0.7 %



10. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** pentru stratul compact cu PVC virgin K 64-68 componentii sunt folositi in urmatoarele proportii : PVC K 64-68 cu valori cuprinse intre 56 % si 86.9 % ; Carbonat de calciu cu valori cuprinse intre 8,6 % si 37.3 % ; Stabilizator termic pe baza de Ca-Zn cu valori cuprinse intre 2.6 % si 2.8 % ; Parafina sintetica cu valori cuprinse intre 0.2 % si 0.6 % ; Ceara de polietilena cu valori cuprinse intre 0.2 % si 0.6 % ; Modificator de procesare cu valori cuprinse intre 0.6 % si 1.6 % ; Colorant cu valori cuprinse intre 0.9 % si 1.1 % . ;

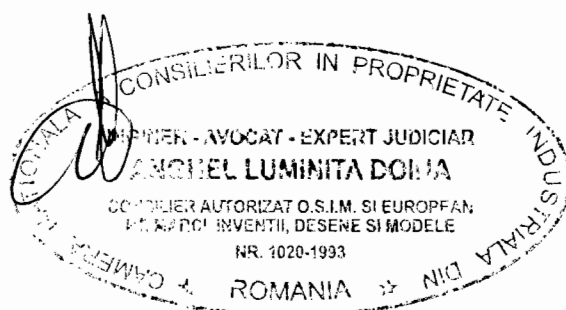
11. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** pentru stratul compact interior cu PVC reciclat micronizat componentii sunt folositi in urmatoarele proportii : PVC reciclat micronizat cu valori cuprinse intre 56 % si 86.9 % ; Carbonat de calciu cu valori cuprinse intre 8,6 % si 37.3 % ; Stabilizator termic pe baza de Ca-Zn cu valori cuprinse intre 2.6 % si 2.8 % ; Parafina sintetica cu valori cuprinse intre 0.2 % si 0.6 % ; Ceara de polietilena cu valori cuprinse intre 0.2 % si 0.6 % ; Modificator de procesare cu valori cuprinse intre 0.6 % si 1.6 % ; Colorant cu valori cuprinse intre 0.9 % si 1.1 %

12. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** temperaturile de prelucrare pe primele 3 zone ale extruderului sunt cuprinse intre 190-235⁰C.

13. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** valoarea K a PVC-ului din PVC-ul reciclat micronizat este cuprinsa intre 60.5-68

14. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** valoarea duritatii Shore D pentru PVC reciclat micronizat este cuprinsa intre 70-85⁰ShD.

15. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** valoarea continutul de cenusa din compozitia chimica a stratului expandat din PVC reciclat micronizat este cuprinsa intre 5-45%.

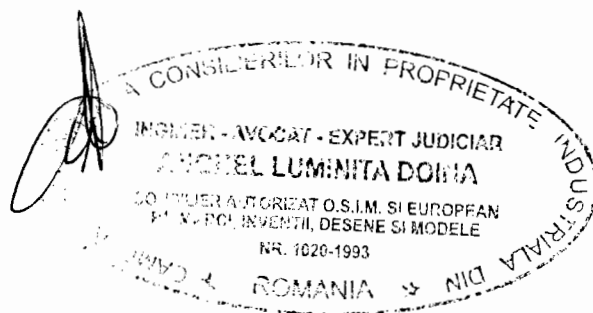


16. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. Sunt **caracterizate prin aceea ca** valoarea vascozitatii relativa a modificadorului de procesare este cuprinsa intre 10-16 ml/g.

17. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** valoarea dimensiunii particulelor pentru PVC-ul reciclat micronizat este cuprinsa intre 35-1250 μm .

18. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** valoarea dimensiunii medii (D50) a particulelor de carbonat de calciu este cuprinsa intre 2-5 μm .

19. Tevile multistrat din PVC reciclat micronizat si procedeul de obtinere a acestora, conform revendicarii nr 1. sunt **caracterizate prin aceea ca** extruderele si coextruderele utilizate au raportul L/D (L-lungime, D – diametru) al unitatii de plastifiere cuprins intre 24-32.



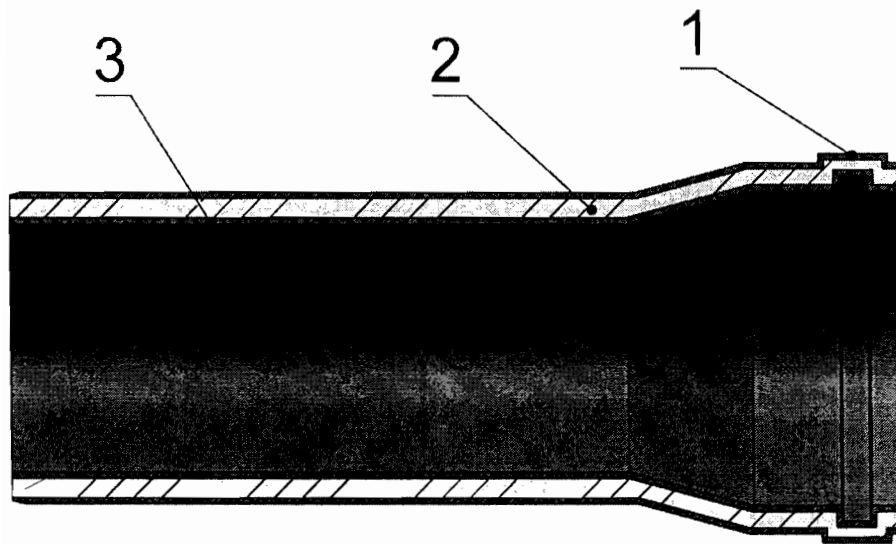


Fig 1.1

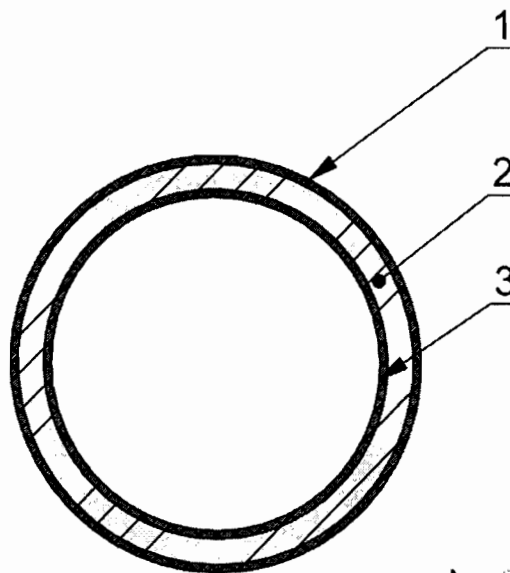


Fig 1.2

