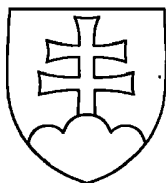


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

- (22) Dátum podania: 07.01.1999
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 198 00 297.1
(32) Dátum priority: 07.01.1999
(33) Krajina priority: DE
(40) Dátum zverejnenia: 12.02.2001
(86) Číslo PCT: PCT/DE99/00016, 07.01.1999

(21) Číslo dokumentu:

1025-2000

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int Cl⁷.

D 01D 5/08
D 01D 5/18

(71) Prihlasovateľ: Microfaser-Repro-GmbH, Gifhorn, DE;

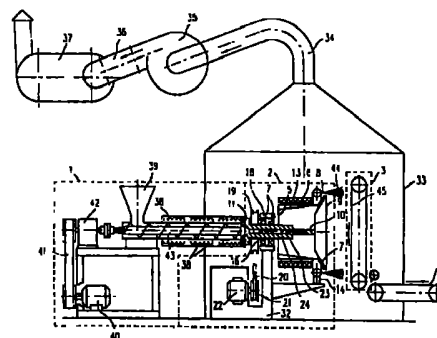
(72) Pôvodca vynálezu: Volokitin Gennady Georgievich, Tomsk, RU;
Bordunov Vladimír Vasiljevich, Tomsk, RU;

(74) Zástupca: Bachratá Magdaléna, Mgr., Bratislava, SK;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Spôsob výroby vláknitých materiálov z termoplastov a zariadenie na jeho vykonávanie**

(57) Anotácia:

Pri výrobe vláknitých materiálov z termoplastov sa termoplast roztaví a zavedie do rotujúceho reaktora (5) na vytvorenie filmu taveniny a na otvorenej hrane reaktora sa tvoria vlákna, pričom tvorba vlákien na hrane reaktora sa dosiahne bez dýz alebo kanálov, ktoré sú náchylné na zapchatie tým, že rotujúci reaktor (5) sa vyhrieva tak, aby film taveniny mal teplotu blízku teplote rozkladu termoplastov, a že reaktor (5) sa otáča s obvodovou rýchlosťou na svojej hrane najmenej 10 m/s.



Spôsob výroby vláknitých materiálov z termoplastov a zariadenie na jeho uskutočňovanie

Oblasť techniky

Vynález sa týka spôsobu výroby vláknitých materiálov z termoplastov, pri ktorom sa termoplast roztaví a zavedie sa do rotujúceho reaktora na vytvorenie filmu taveniny a na otvorenej hrane reaktora sa vytvoria vlákna a vytiahnu sa.

Vynález sa ďalej týka zariadenia na výrobu vláknitých materiálov z termoplastov s taviacim zariadením pre termoplast a vyhrievaným, rotujúcim reaktorom na vytvorenie filmu taveniny z roztavenej umelej hmoty, ktorý opúšťa rotujúci reaktor cez hranu otvorenej strany za tvorby vlákien.

Doterajší stav techniky

Z takýchto vláknitých materiálov vytvorené rúna sa používajú najmä na pohlcovanie ropy, ropných produktov a iónov ťažkých kovov z vody. Pre zvlášť účinné rúna je žiaduce, aby vlákna vykazovali čo najmenšiu hrúbku.

Zvyčajný spôsob výroby termoplastických vlákien sa uskutočňuje roztavením východiskového termoplastu a pretláčaním roztaveného plastu cez tenké dýzy na vytvorenie tenkých, lúčovitých vlákien. Vytiahnutím sa pretláčané vlákna môžu ešte stenčiť, pričom sa súčasne ochladzujú špeciálnym prúdom vzduchu. Tieto postupy predpokladajú veľmi homogénne východiskové termoplasty, takže sa zakazuje najmä použitie recyklovaných plastov, ktoré sú nehomogénne a môžu obsahovať cudzie telesá. Tieto by totiž zapchali dýzy, resp. kanály. Pretláčacie spôsoby navyše predpokladajú, že sa pracuje s pomerne nízkymi teplotami, ktoré môžu ležať len mierne nad teplotou tavenia, aby sa chladiace opatrenia po pretláčaní usporiadali čo najjednoduchšie. Spracovanie sekundárnych surovín a termoplastových odpadov naproti tomu vyžaduje spracovanie pri vyšších teplotách, ktoré ležia blízko teplôt rozkladu termoplastov.

Najmä z SU 699 041 je známe, že sa termoplastová tavenina privádza do otáčavého hrnca, na vnútornej stene ktorého sa vytvorí film taveniny, a vykoná sa zvlákňovacie vyťahovanie z filmu taveniny tvorbou vlákien na hrane hrnca plynom, ktorý sa vedie vysokou rýchlosťou nad filmom taveniny. Reaktor je pritom vyhotovený vo forme zvisle postaveného hrnca a pozostáva z dutiny a pracovného povrchu. Vyhriaty plyn sa privádza pod tlakom do vnútornej dutiny reaktora a k povrchu filmu taveniny. Na hrane hrnca sú vytvorené štrbinové dýzy, cez ktoré sa film taveniny rozdelí na jednotlivé prúdy a prúdi spolu s vyhriatym plynom. Tým sa vytvorené prúdy stenčia a vytiahnu.

Vynález má za úlohu pri súčasnom zabránení nevýhodám známeho zariadenia umožniť vyrábať tenké syntetické vlákna, ktoré sa môžu vytvárať s vyšším výťažkom z vysokokvalitných surovín, ale aj z odpadových termoplastov.

Podstata vynálezu

Podstatou vynálezu je spôsob výroby vláknitých materiálov z termoplastov, pri ktorom sa termoplastická umelá hmota roztaví a zavedie do rotujúceho reaktora na vytvorenie filmu taveniny a na otvorenej hrane reaktora sa vytvoria vlákna a vytiahnu, v ktorom sa rotujúci reaktor sa vyhrieva takým spôsobom, že film taveniny má teplotu, blízku teplote rozkladu termoplastov, a že reaktor sa otáča s obvodovou rýchlosťou na svojej hrane najmenej 10 m/s.

Podľa tohto vynálezu sa reaktor vyhrieva samotný, takže roztavený termoplast má veľmi konštantné teplotné podmienky, ktoré sa môžu zvoliť blízko teploty rozkladu pre daný termoplast bez toho, aby existovalo riziko, že sa lokálnym prekročením tejto teploty kvalita plastu zhorší procesmi rozkladu. Tvorba vlákien sa pri spôsobe podľa tohto vynálezu odohráva v dôsledku vysokej rýchlosti otáčania, resp. vysokej obvodovej rýchlosti na hrane reaktora, čím sa prekročí kohézna sila filmu taveniny, takže sa uskutoční rozdelenie na vlákna. Použitie kanálov alebo dýz, ktoré sú náchylné na zapchávanie, sa preto môže úplne vynechať.

Na hrane otáčavého hrnca vyťahované vlákna sa účelne stabilizujú pôsobením prúdu vzduchu, ktorý sa výhodne vedie priečne k behu vlákien.

Teplotná rovnomernosť v reaktore, potrebná pre spôsob podľa tohto vynálezu, sa v jednej výhodnej forme uskutočnenia podporuje tým, že vnútorný priestor reaktora sa do značnej miery uzavrie vekom, ktoré vytvára s hranou malú obvodovú štrbinu. Pri vyhrievaní filmu taveniny vystupujúce plyny unikajú cez štrbinu a pozitívne ovplyvňujú tvorbu vlákien podľa tohto vynálezu. Veko je pritom výhodne uložené nepohyblivo. Pritom môže byť účelné, keď je veko na vytvorenie obvodovej štrbiny s premenlivou šírkou umiestnené asymetricky k rotačnej osi reaktora.

Pri hladkej vnútornej ploche reaktora by film taveniny mohol vytvárať špirálovité šmuhy, teda nepravidelné hrúbky. Tomu sa dá do značnej miery zabrániť tým, že film taveniny na vnútornej stene reaktora sa rozdeľuje axiálne prebiehajúcimi rebrami.

Na riešenie vyššie uvedenej úlohy sa ďalej zariadenie v úvode uvedeného druhu podľa tohto vynálezu vyznačuje tým, že rotujúci reaktor sa vyhrieva zvonku a na svojej otvorenej strane je uzavretý pevne umiestneným vekom až na obvodovú prstencovú štrbinu, ktorú veko vytvára s hranou.

Na zosilnenie zrýchlenia filmu taveniny je výhodné, keď sa vnútorná stena rotujúceho reaktora kónicky rozširuje smerom k hrane, pričom však reaktor môže byť na väčšej časti svojej axiálnej dĺžky vytvorený ako valcový.

Prstencová štrbina môže mať výhodne šírku 15 až 20 mm, pričom vekom, usporiadaným asymetricky k rotačnej osi rotujúceho reaktora, môže byť vytvorená prstencová štrbina s premenlivou šírkou.

Pokiaľ je podľa výhodnej formy uskutočnenia tohto vynálezu vnútorná stena reaktora vybavená axiálne prebiehajúcimi rebrami na rozdelenie filmu taveniny, tieto majú výhodne trojuholníkový tvar s najväčšou výškou pri dne reaktora a najmenšou výškou na výstupnom konci filmu taveniny. V spojitosti s výhodnou formou uskutočnenia valcového reaktora, ktorý sa smerom k otvorenej strane kónicky rozširuje, sa rebrá rozprestierajú výhodne cez valcovú časť reaktora a končia na začiatku kužeľovej časti.

Reaktor sa privedie na svoju prevádzkovú teplotu zvonka ohrievačom, ktorým môže výhodne byť odporový ohrievač, indukčný ohrievač alebo magneticko-indukčný ohrievač.

Vynález v ďalšom bližšie osvetlíme pomocou na výkrese znázorneného príkladu uskutočnenia.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Obr. 1 znázorňuje schematicky zariadenie podľa tohto vynálezu. Obr. 1a znázorňuje prstencové vzduchové vedenie. Obr. 2 znázorňuje pohľad zhora na polohu veka vzhľadom na hranu reaktora. Obr. 3 sú dve znázornenia odporového ohrievača v reze. Obr. 4 sú dve znázornenia indukčného ohrievača v reze. Obr. 5 sú dve znázornenia magneticko-indukčného ohrievača v reze.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Na obr. 1 znázornené zariadenie ukazuje ako montážne skupiny extrudér 1, zariadenie 2 na tvorbu vlákien, jednotku 3 na vyzrážanie hotových vlákien a odoberacie zariadenie 4.

Zariadenie 2 na tvorbu vlákien pozostáva z dutého, rotujúceho reaktora 5, ktorý je zvonka vyhrievaný ohrievačom 6 reaktora. Otvorená strana reaktora 5 je vytvorená kónicky rozšíreným kužeľom 7. V kuželi 7 je za vytvorenia prstencovej štrbiny 8 inštalované nepohyblivé veko 9, ktoré je tyčou 10 pripevnené na privádzaciu hlavu 11 extrudéra 1. Nepohyblivé veko 9 je usporiadané excentricky k obrysu kónicky sa rozširujúceho kužeľa 7 a vo svojej axiálnej polohe je nastaviteľné pomocou závitového spojenia, takže štrbina 8 sa dá nastavovať vekom.

Na vnútornej stene reaktora 5 sa rozprestierajú trojuholníkové ploché rebrá 13 v axiálnom smere. Rebrá 13 sa nachádzajú na celej plášťovej ploche reaktora 5 v jeho valcovej časti. Najväčšiu výšku vykazujú pri dne reaktora 5 a svojou najmenšou výškou (svojimi špicami) sú orientované v smere výstupu taveniny.

Výstupný koniec reaktora 5 je obklopený prstencovým vzduchovým vedením 14, z ktorého môže vzduch vystupovať s vysokým tlakom z otvoru 15 (obr. 1a).

Reaktor 5 je namontovaný na konci dutého hriadeľa 16, ktorý je vybavený guľkovými ložiskami 17. Guľkové ložiská 17 sa nachádzajú v chladenom puzdre 18. Na druhom konci hriadeľa 16 je umiestnená hnacia remenica 19 remeňového pohonu 20, ktorý beží cez hnanú remenicu 21 na hriadeli asynchrónneho motora 22. Vnútri dutého hriadeľa 16 prebieha privodný nadstavec 23 privádzacej hlavy 11, ktorý vykazuje stredový otvor 24 na privádzanie roztaveného materiálu z extrudéra 1 do reaktora 5.

Celé zariadenie 2 na tvorbu vlákien je namontované na samostatnom ráme 32 a vstavané do ochrannej komory 33. V hornej časti ochrannej komory 33 je pripevnené vzduchové vedenie 34, spojené s nízkotlakovým ventilátorom 35. Nízkotlakový ventilátor 35 je na výstupnej strane spojený cez vzduchové vedenie 36 so zariadením 37 na čistenie plynov.

Extrudér 1 vykazuje zásobník 39 pre pripravený termoplast. Hnací motor 40 poháňa cez remeňový pohon 41 a redukčný prevod 42 závitovku 43 extrudéra 1. Závitovka 43 sa nachádza v kryte s plášťovým ohrievačom 38.

Uvedenie zariadenia do prevádzky sa uskutoční zapnutím ohrievača 6 reaktora a ohrievača 38, ako aj nízkotlakového ventilátora 35 a zariadenia 37 na čistenie plynov. Do extrudéra 1 sa privádza voda na chladenie puzdra 18. Zásobník 39 sa naplní pripraveným termoplastom. Po dosiahnutí pracovných teplôt sa zapne hnací motor 22 na otáčanie reaktorom 5 a usporiadanie sa nechá bežať naprázdno 15 až 20 minút na stabilizovanie prevádzkových teplôt. Po dosiahnutí prevádzkových teplôt zariadenia sa uvedie do činnosti hnací motor 40 extrudéra 1 a zapnú sa pohony jednotky 3 na vyzrážanie vlákien a odoberacieho zariadenia 4.

Hnací motor 40 privedie závitovku 43 cez remeňový pohon 41 a redukčný prevod 42 do otáčavého pohybu. Závitovka 43 zachytí termoplast z nádoby 39 a dopraví ho k privádzacej hlave 11. Tým, že sa materiál dopravuje cez vyhriatu časť extrudéra 1, premieša sa a roztaví až po viskozitu, ktorá zodpovedá viskozite termoplastu v oblasti teploty rozkladu. Potom roztavený materiál vstúpi cez otvor 24

nadstavca 23 a privádzacej hlavy 11 do reaktora 5, kde sa udržiavajú rovnaké teploty.

V reaktore 5 sa tavenina rozdelí po obvode vnútornej steny a vďaka odstredivej sile sa transportuje medzi rebrami 13 k otvorenému koncu reaktora 5. Tým, že sa vrstva termoplastu, dotýkajúca sa vnútornej plochy a rebier 13, posúva dopredu, dodatočne sa zodvihne, čím vznikne tenký film taveniny. Pretože vnútri reaktora 5 sú vstavané rebrá 13, tavenina sa nepohybuje špirálovito, čo by sa stalo pri hladkom povrchu, ale pozdĺž tvoriacej priamky reaktora. Tým sa uskutoční pokrytie vnútornej plochy filmom taveniny oveľa rovnomernejšie, čo podstatne zvýši kvalitu taveniny. Tým, že sa film taveniny dostane z valcovej časti reaktora 5 do oblasti kónicky rozšíreného kužeľa 7, zmenší sa navyše jeho hrúbka. Pritom plyny, ktoré vznikajú v reaktore 5, spôsobia pri ich výstupe zrovnomenené rozdelenie filmu taveniny v oblasti kužeľa 7. Film taveniny získa vďaka otáčaniu reaktora 5 pohybovú energiu, ktorá je väčšia než sila povrchového napätia. Preto sa film taveniny rozdelí na prúdy, odtrhne sa od hrany kužeľa 7 a vytiahne sa do vláken.

Výroba vlákňitého materiálu spôsobom podľa tohto vynálezu je možná len vtedy, keď je lineárna rýchlosť na hrane kužeľa reaktora 5 väčšia než 10 m/s. Z otvorov 15 prstencového vzduchového vedenia 14 vytekajúci prúd 44 vzduchu ovplyvňuje vlákňitý materiál, ktorý sa nachádza v procese vyťahovania. Vlákňitý materiál sa dostane na dopravník 45 jednotky 3 na vyzrážanie vláken. Pomocou dopravníka 45 sa vlákňitý materiál dopraví do odoberacieho zariadenia 4, kde sa vlákna preformujú na hotový tovar.

Pri výrobe vlákňitého materiálu vznikajúce plyny sa z ochrannej komory 33 vedú cez vzduchové kanály 34 a 36 pomocou nízkotlakového ventilátora 35 do zariadenia 37 na čistenie plynov.

Opísané zariadenie umožňuje výrobu vlákňitého materiálu z termoplastov s vynikajúcimi absorpčnými vlastnosťami, pričom sa ako surovina dajú využiť aj priemyselné odpady a odpady z domácností.

Ohrievač 6 reaktora, ktorý je namontovaný zvonka na reaktore 5, môže byť vyhotovený ako odporový ohrievač 25, indukčný ohrievač 26 alebo ako magneticko-indukčný ohrievač.

Vo všetkých prípadoch sú tieto ohrievače 25, 26 a reaktor 5 tepelne izolované vonkajším plášťom 27.

Podľa obr. 3 je ohrievač 6 reaktora vyhotovený ako odporový ohrievač 25, ktorý sa nachádza v masívnom, tepelne odolnom, keramickom kryte 28. Medzi elektrickým ohrievačom a ochranným plášťom 27 je umiestnený tepelne izolujúci materiál 29, napríklad kaolínová vata.

Variant podľa obr. 4 znázorňuje ohrievač 6 reaktora ako chladiteľný indukčný ohrievač 26, ktorý je umiestnený v ochrannom plášti 27. Aj tu je priestor medzi ohrievačom 26 a ochranným plášťom 27 vyplnený tepelne izolujúcim materiálom.

Podľa obr. 5 obsahuje indukčný ohrievač 26 navyše platne 30 z feromagnetickkej zliatiny (napríklad z Ni-Co), ktoré sú pripevnené pozdĺž steny plášťa reaktora na vonkajšej ploche reaktora 5 a sú spojené s izolovanými vodičmi.

Spôsobom podľa vynálezu sa východisková surovina v extrudéri 1 predtavi a premieša, takže vznikne homogénna tavenina, ktorej teplota je blízka teplote rozkladu polyméru. Z extrudéra 1 sa tavenina privedie do rotujúceho reaktora 5, ktorého steny sú predhriate na teplotu, blízku teplote rozkladu. Otáčaním reaktora 5 sa tavenina rovnomerne rozdelí po vnútornom povrchu. Pritom sa vytvorí paraboloid rotácie a pohybuje sa pod účinkom odstredivých síl v smere k otvorenej strane. Pretože otvorená strana reaktora 5 má tvar rozchádzajúceho sa kužeľa 7, hrúbka filmu sa znižuje úmerne k zväčšeniu bočného povrchu. Týmto spôsobom je možné získať tenšie vlákna. Po opustení hrany rozchádzajúceho sa kužeľa 7 sa fólia rozdelí na jednotlivé prúdy, ktoré sa pod vplyvom odstredivej sily a v dôsledku vysokej rotačnej rýchlosti reaktora 5 premenia na vlákna. Vznikajúce vlákno prúdi do prúdu 44 vzduchu, ktorý je nasmerovaný kolmo na rozlietavajúce sa vlákna a tak núti vlákna do jednotky 3 na vyzrážanie vlákien. Pritom sa vlákno predĺži a ochladí.

Pretože sa proces tvorby filmu uskutočňuje v prakticky uzavretom priestore, vnútri reaktora 5 vzniká plynné médium s pretlakom. Tým sa môžu procesy rozkladu v dôsledku nedostatku vzduchu zmenšiť.

Navyše vzniká v reaktore 5 stála teplota. Preto sa môžu možné výchylky v dodávaní tepla pre proces tvorby filmu kompenzovať. To vedie k poklesu nákladov na energiu, aby sa stanovená teplota udržala. Pretlak vo vnútri reaktora 5 vedie k

prúdu plynu, ktorý určitú dobu privádza k vláknu dostatočné teplo, aby sa ešte predĺžilo.

Použitie spôsobu podľa tohto vynálezu umožňuje vyrábať vysokohodnotné vlákna nielen so surovinami jedného druhu, ale aj s kombináciou surovín. To spočíva v tom, že surovina sa najprv v extrudéri 1 roztaví a premieša a potom zostane určitú dobu vnútri reaktora 5. Tým sa celé množstvo rovnomerne zahreje a viskozita sa spriemeruje, takže sa uskutoční výroba vláken z homogenizovanej taveniny.

V prípade poruchy, v dôsledku ktorej tavenina nedosiahne požadovanú viskozitu, sa pod účinkom odstredivej sily uskutoční samočistenie reaktora 5.

Použitie termostabilizátorov v dendritickej forme, ktoré majú k dispozícii voľné ióny, umožňuje rýchle potlačenie procesov pri rozklade polymérov tým, že sa k sebe zvedú voľné radikály roztrhnutých reťazcov. Z toho vyplýva vzrast množstva vláken v porovnaní s ťažkými kovmi a vylučovanie škodlivých látok do životného prostredia sa zníži.

Príklad 1

Vyrobené vlákna majú prevažne hrúbku 5 až 20 μm a sú spletené do priadze, ktorej pričná veľkosť leží v rozsahu od 25 do 100 μm . Priadza obsahuje guľkovité a kvapkovité čiastočky, ktoré sú čiastočne zrastené s vláknami, čiastočne sú od vláken izolované. Okrem toho tu sú početné zhrubnutia vláken, ktorých dĺžka je medzi troj- a desaťnásobkom pričnej veľkosti týchto zhrubnutí. Prierezy týchto zhrubnutí a guľkovitých a kvapkovitých čiastočiek sú v oblasti 30 až 200 μm .

Príklad 2

Ide o vzorku hrubých vláken, v ktorej má prevažná časť vláken hrúbku od 50 do 400 μm . Existuje tu menší počet tenších vláken s veľkosťou 5 až 20 μm . Existujú tu početné guľkovité a kvapkovité častice s veľkosťou 50 až 300 μm .

Príklad 3

Prevažná časť vlákien má prierez 1 až 10 μm . Prítomné sú hrubšie vlákna s hrúbkou 20 až 50 μm so zhrubnutiami do 100 μm . Existujú tu aj guľkovité a kvapkovité častice.

Príklad 4

Prevažná časť vlákien má prierez 1 až 10 μm . Malý počet vlákien má veľkosť do 20 μm . Hrubšie vlákna majú zhrubnutia s maximálnym prierezom od 50 do 100 μm . Prítomné guľkovité a kvapkovité častice majú veľkosť od 100 do 400 μm .

Hrúbka a pórovitosť vláknových vzoriek pri voľnom uložení bez zhustenia sa určila pyknometricky podľa štandardu GOST 18955. I-73 s použitím tetrachlórmetánu ako pyknometrickej kvapaliny a váh WLR-200, ktoré merajú s presnosťou $\pm 0,05$ mg. Získané údaje sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1: Údaje o hustote a pórovitosti pri voľnom uložení pri 20 °C.

Číslo vzorky	1	2	3	4
Hustota, kg/m^3	911	903	907	909
Sypná hustota, kg/m^3	102 - 117	167 - 174	112 - 127	123 - 136
Pórovitosť, %	87,1 – 88,8	80,7 – 81,5	86,0 - 87,6	85,0 – 86,0
Pomer objemu pórov k objemu polyméru	6,75 – 7,93	4,75 – 7,93	6,14 – 7,06	5,67 – 6,0

Absorpčná schopnosť vláknových vzoriek pri procese zberania ropy a ropných produktov z vodnej hladiny pri opakovanom využití tohto materiálu v cykle absorpcia - regenerácia sa stanovila podľa nasledujúcej metodiky.

Vláknová vzorka vo východiskovom stave sa nechala prísť do styku s vodnou hladinou, na ktorej bola 3 až 6 mm hrubá vrstva ropy. Pre testy sa použila západosibírska ropa a ako ropný produkt priemyselný olej I-L-A-10 (GOST 20799-88) a motorová nafta značky 3-02 (GOST-305-82).

Stupeň nasýtenia materiálu kvapalinami sa kontroloval metódou váženia. Potom sa ropou (ropným produktom) nasýtená vzorka odstreďovala s oddeľovacím faktorom 100 ± 3 . Obsah ropy (ropného produktu), ktorý zostal na vláknach, sa určil podľa GOST 6370-83. Fugat sa odvodnil síranom meďnatým podľa GOST 26378.0-84 a potom sa v ňom určil obsah ropy (obsah ropného produktu) podľa GOST 6370-83. Na základe získaných údajov sa vypočítal pomer hmotnosti ropy, nasatej v danom procese pred a po odstredení, k hmotnosti vzorky, ktorá sa má preskúšať. Výsledky sú uvedené v tabuľkách 2 a 3.

Tabuľka 2: Absorpčná kapacita príkladu 4 vzhľadom na priemyselný olej I-L-A-10 a motorovú naftu 3-02 pri opakovaných cykloch nasycovania vlákniťého materiálu ropnými produktami (absorpcia – regenerácia)

Číslo cyklu absorpcia – regenerácia	Pomer hmotnosti ropného produktu k hmotnosti vlákien pre:			
	priemyselný olej		motorovú naftu	
	pred odstreďovaním	po odstreďovaní	pred odstreďovaním	po odstreďovaní
1	12,99	0,376	9,95	0,132
2	8,54	0,409	7,28	0,195
5	7,97	0,446	7,22	0,201
10	7,75	0,443	6,27	0,204
15	7,913	0,454	6,31	0,210
20	7,82	0,451	6,22	0,215

Na porovnanie sú uvedené absorpčné kapacity známych materiálov, ktoré sa používajú na zberanie uhľovodíkových kvapalín (g/g): lignín – 2,2; rašelina – 2,6 až 7,7; filtračný perlit – 7,0 až 9,2; azbest (pri zvláknení) – 5,8 až 6,4; dornit – 1,9 až 2,5; technická vata – 7,0 – 7,2. Pritom sa musí zohľadniť, že všetky tieto známe materiály sú len jednorazovými materiálmi. Uskutočnené výskumy s uvedenými

materiálmi ukázali, že majú také vlastnosti, ktoré umožňujú použiť ich na zberanie ropy a ropných produktov z vodnej hladiny.

K týmto vlastnostiam patria:

- hydrofóbnosť, dobrá zmáčateľnosť ropou a ropnými produktami;
- ich hustota je nižšia než hustota vody, čo ovplyvňuje schopnosť týchto materiálov plávať;
- vysoká pórovitosť týchto materiálov;
- vysoká absorpčná kapacita týchto materiálov vzhľadom na ropu a ropné produkty, dokonca i po dvadsiatom cykle použitia;
- „plochá“ charakteristika poklesu absorpčnej kapacity po viacerých cykloch absorpcia – regenerácia;
- vysoký stupeň odstránenia nasatej kvapaliny z materiálu v odstredivom silovom poli (90 až 98 %).

Tabuľka 3: Absorpčná kapacita vláknitých vzoriek vzhľadom na západosibírsku ropu pri opakovaných cykloch nasycovania ropou absorpcia – regenerácia

Číslo cyklu absorpcia – regenerácia	Pomer hmotnosti nasatej ropy k hmotnosti vlákien, g/g pre vzorku							
	Príklad 1		Príklad 2		Príklad 3		Príklad 4	
	pred odstre- dením	po odstredení	pred odstre- dením	po odstredení	pred odstre- dením	po odstredení	pred odstre- dením	po odstredení
1	8,76	0,235	6,09	0,160	7,84	0,428	9,31	0,407
2	8,72	0,307	6,58	0,175	5,61	0,558	7,03	0,267
5	7,97	0,462	6,71	0,183	5,34	0,513	6,08	0,357
10	7,18	0,386	7,35	0,165	3,80	0,501	5,89	0,352
15	6,73	0,285	7,68	0,165	3,52	0,558	6,03	0,459
20	6,73	0,343	7,63	0,148	3,46	0,733	5,79	0,500

V tabuľke 4 je uvedená absorpčná kapacita vlákňitého materiálu. Vlákňitý materiál je vyrobený na pokusnom zariadení z odpadov polypropylénu značky (21030 – 21060)-60 s termostabilizátorom oxidom titaničitým s veľkosťou častíc 3 až 5 μm s obsahom 1 % hmotn..

Na čistenie vody od železa (III) sa pri začiatočnom obsahu železa (III) 10 mg/l v roztoku použili vzorky vlákien s hustotou uloženia vlákien vo filtri 260 kg/m³.

Tabuľka 4: Absorpčná kapacita vlákňitého materiálu v procese čistenia vody od iónov železa (III)

N	Konečná koncentrácia železa, C _i , mg/l	Stupeň vyčistenia $1 - \frac{C_i}{C_0} \times 100 \%$
1	2	3
1	0,40	99,60
2	0,36	99,64
3	0,35	99,65
4	0,41	99,59
5	0,33	99,67
6	0,29	99,71
7	0,28	99,72
8	0,25	99,75
9	0,24	99,76
10	0,20	99,80

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spôsob výroby vláknitých materiálov z termoplastov, pri ktorom sa termoplastická umelá hmota roztaví a zavedie do rotujúceho reaktora (5) na vytvorenie filmu taveniny a na otvorenej hrane reaktora sa vytvoria vlákna a vytiahnu, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že rotujúci reaktor (5) sa vyhrieva takým spôsobom, že film taveniny má teplotu, blízku teplote rozkladu termoplastov, a že reaktor (5) sa otáča s obvodovou rýchlosťou na svojej hrane najmenej 10 m/s.

2. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že vnútorný priestor reaktora (5) sa do značnej miery uzavrie vekom (9), ktoré vytvára s hranou úzku štrbinu (8).

3. Spôsob podľa nároku 2, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že veko (9) na vytvorenie obvodovej štrbiny (8) s premenlivou šírkou je umiestnené asymetricky k rotačnej osi reaktora.

4. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 3, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že film taveniny na vnútornej stene reaktora (5) sa rozdeľuje axiálne prebiehajúcimi rebrami (13).

5. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 4, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že tvoriace sa vlákno sa podrobí pôsobeniu prúdu (44) vzduchu.

6. Spôsob podľa nároku 5, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že prúd vzduchu je nasmerovaný priečne k vláknám, ktoré vystupujú z reaktora (5).

7. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 6, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že k termoplastickej umelej hmote sa pridá najmenej jedna dispergačná minerálna látka s dendritickou formou častíc.

8. Zariadenie na výrobu vláknitých materiálov z termoplastických umelých hmôt s taviacim zariadením pre termoplastickú umelú hmotu a vyhrievaným, rotujúcim reaktorom (5) na vytvorenie filmu taveniny z roztavenej umelej hmoty, ktorý opúšťa rotujúci reaktor (5) cez hranu otvorenej strany za tvorby vlákien, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že rotujúci reaktor (5) sa vyhrieva zvonku a na svojej otvorenej strane je uzavretý pevne umiestneným vekom (9) až na obvodovú prstencovú štrbinu (8), ktorú veko tvorí s hranou.

9. Zariadenie podľa nároku 8, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že vnútorná stena rotujúceho reaktora (5) sa smerom k hrane kónicky rozširuje.

10. Zariadenie podľa nároku 9, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že reaktor (5) je na väčšej časti svojej axiálnej dĺžky vytvorený ako valcový.

11. Zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 8 až 10, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že prstencová štrbina (8) vykazuje šírku od asi 15 do 20 mm.

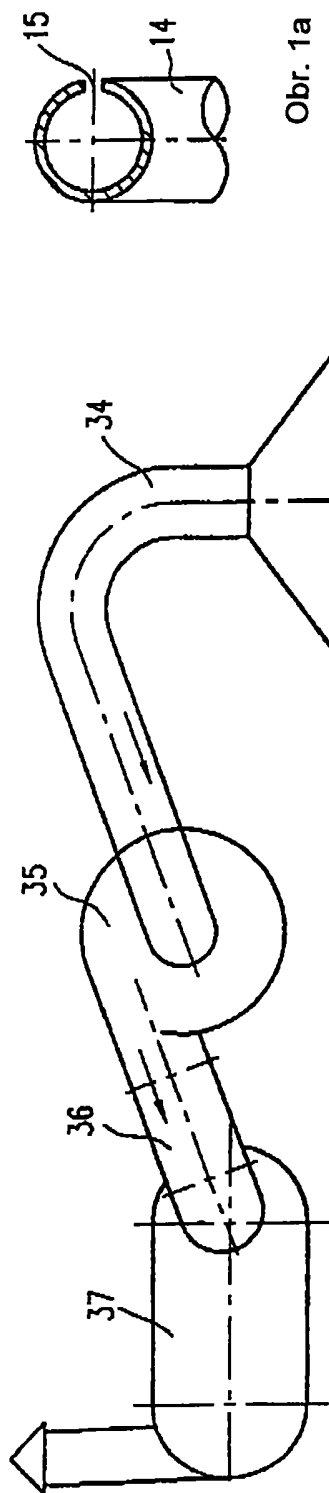
12. Zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 8 až 11, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že veko (9) je usporiadané asymetricky k rotačnej osi rotujúceho reaktora (5), takže prstencová štrbina (8) je vytvorená s premenlivou šírkou.

13. Zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 8 až 12, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že reaktor (5) na svojej vnútornej stene vykazuje viaceré axiálne orientované rebrá na rozdelenie filmu taveniny.

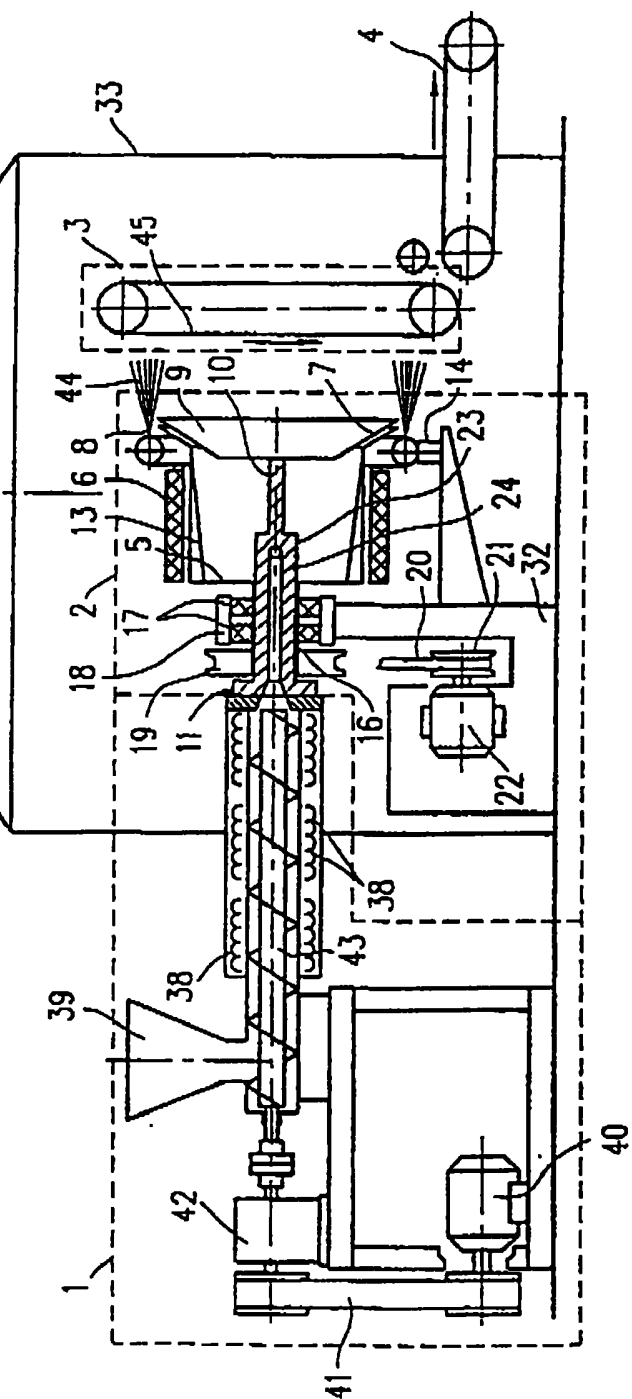
14. Zariadenie podľa nároku 13, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že rebrá (13) sú vytvorené v pozdĺžnom smere ako trojuholníkové so svojou najväčšou výškou pri dne reaktora (5) a svojou najmenšou výškou na výstupnom konci filmu taveniny.

15. Zariadenie podľa nároku 10 a 14, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že rebrá (13) končia na konci valcovej časti reaktora (5).

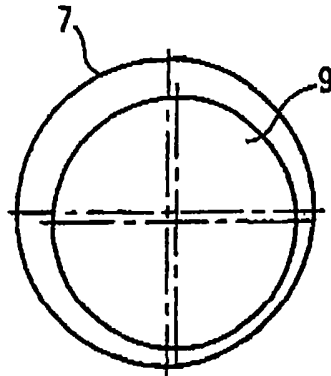
16. Zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 8 až 15, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že reaktor (5) je na svojom výstupnom konci obklopený prstencovým vzduchovým vedením (14), ktoré vykazuje v axiálnom smere reaktora (5) orientovanú, prstencovú výstupnú štrbinu (15).



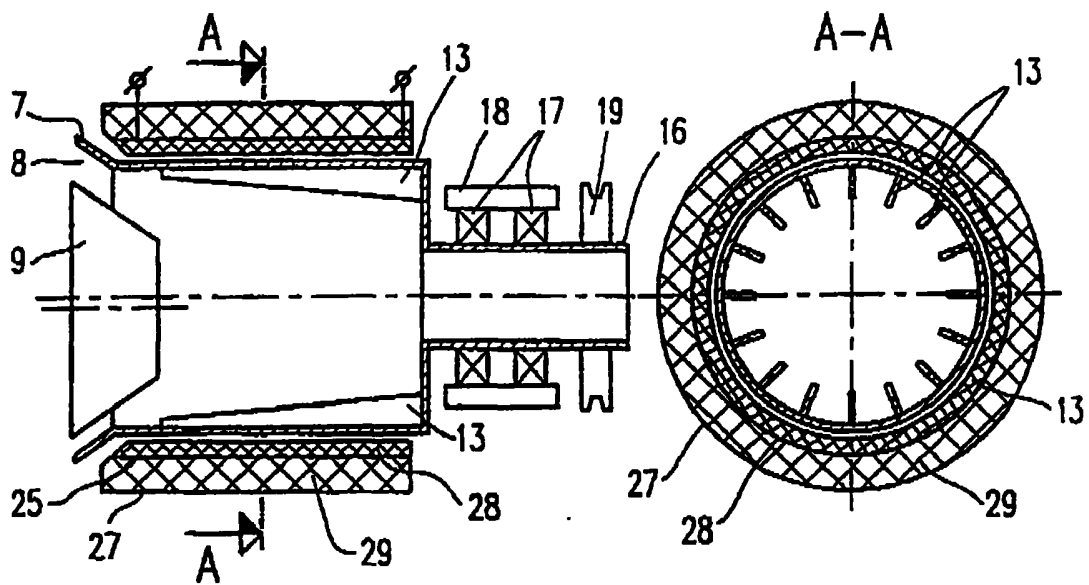
Obr. 1a



Obr. 1



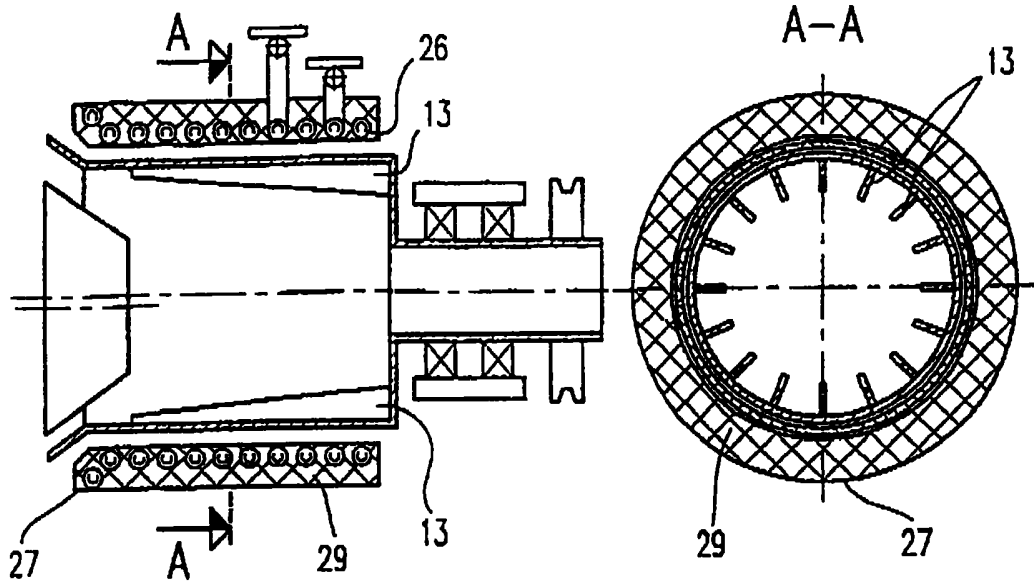
Obr. 2



Obr. 3a

Obr. 3b

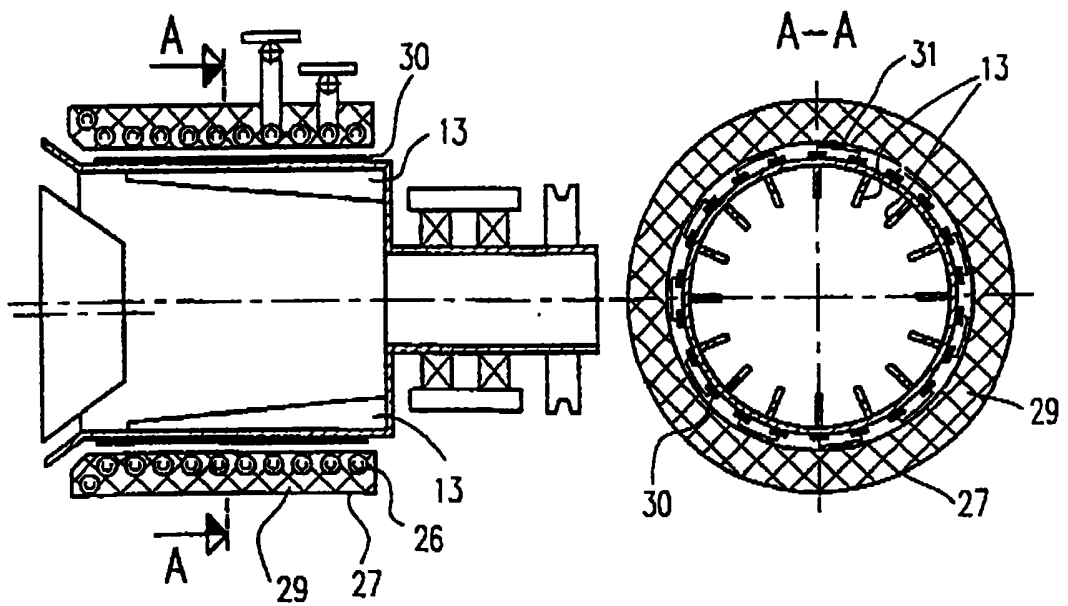
Obr. 3



Obr. 4a

Obr. 4b

Obr. 4



Obr. 5a

Obr. 5b

Obr. 5