



GRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

239165
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
D 01 F 13/04

(22) Prihlášené 05 09 83
(21) [PV 6453-83]

(40) Zverejnené 15 05 85

(45) Vydané 15 05 87

(75)
Autor vynálezu

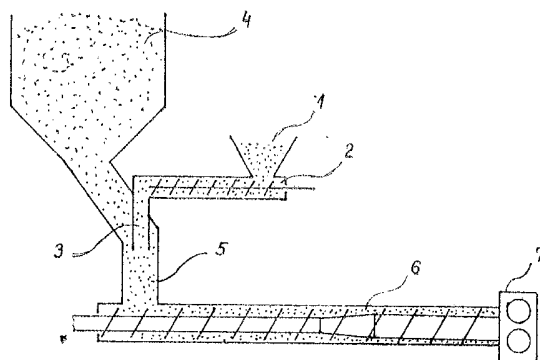
ONDREJMIŠKA KOLOMAN ing., CSc., DROBNÝ MICHAL ing.,
ŠIMO RUDOLF ing. CSc., ŠVONAVEC PAVOL ing., SVIT,
SZENTIVÁNYI NORBERT ing., POPRAD, BUČKO JOZEF ing.,
ŠTUPÁKOVÁ EVA ing., VEČERNÝ VOJTECH ing., BRATISLAVA,
PECHÁR AMADEUS ing., POPRAD, ŠTEGENA JÁN ing., HOZELEC

(54) Spôsob spracovania odpadov z výroby a spracovania syntetických
polymérov a zariadenie k jeho vykonávaniu

1

2

Vynález rieši spracovanie odpadov z výroby a spracovania syntetických polymérov ich pridávaním vo forme drviny, aglomerátu, regranulátu, posekaných vlákien na dĺžku 10 mm do granulátu spracovávaného základného polyméru tak, že takýto odpad sa dávkuje do stredu jeho toku, pričom pomer prierezu toku základného polyméru je väčší ako objemový pomer dávkovaného odpadu k základnému polyméru. K tomuto účelu slúži zariadenie pozostávajúce z dávkovača napojeného výstupnou časťou na flegmátor, ktorý prechádza násypkou taviaceho stroja a vyúsťuje v spodnej časti tejto násypky alebo v hrdle taviaceho stroja vo vzdialenosti od vretena taviaceho stroja minimálne rovný prierezu hrdla.



Vynález sa týka spôsobu a zariadenia pre spracovanie odpadov z výroby a spracovania syntetických vlákien, a to ich zapracovaním do základného materiálu pred jeho spracovaním na výrobky.

Odpady pri výrobe vlákien, alebo iných kontinuálnych výrobách, napr. fólií, vlasov, štiepaných vlákien a pod. sa spracovávajú rôznymi spôsobmi. Obvykle sa odpadné látky drtia, ak ide o vlákna, tieto sa režu, aglomerujú, prípadne granulujú a spracovávajú sa zvlášť do výrobkov podľa ich vlastností. Ak sú odpady farebné, spracovávajú sa buď prefarbovaním do čiernych výrobkov, alebo dofarbovaním do výrobkov tých istých farebných odtieňov, resp. sa spracovávajú na iné farebné odtiene. Prípadné dofarbovanie je potrebné obvykle preto, že opakovaným teplotným namáhaním pigmentov dochádza k zmene farebného odtieňa a túto zmenu je potrebné zredukovať dofarbením. Pri spracovaní tzv. druhotných surovín do výrobkov z plastov je z tohto hľadiska obvykle menej náročné, pretože sa nevyžaduje široký farebný sortiment v presných farebných odtieňoch, ako je tomu pri výrobe vlákien. Ak má byť využitý dostatočne i pigment, ktorý musí byť pre výrobu vlákien vysoko kvalitný a teda je aj patrične drahý, najvýhodnejšie je spracovávať tieto odpady do tých istých alebo príbuzných farebných odtieňov. Má to však značnú nevýhodu v nevyhnutnom zhromažďovaní a skladovaní materiálov, kým sa nenazbiera ekonomicky spracovateľné množstvo odpadu, v potrebnej homogenizácii veľkých množstiev odpadov upravených pre ďalšie spracovanie a v potrebe dofarbovania, resp. prefarbovania spracovávaných odpadov. Navyše prevádzkovú spoľahlivosť zabezpečuje iba regulovaný odpad. Ostatné formy odpadu spôsobujú pri výrobe náročnejších profilov, ako sú vlákna, ťažkosti vo výrobe, najmä zvýšenú pretrhivosť pri zvlákňovaní a ďalšom spracovaní, t. j. dĺžení a tvarovaní, kde vzniká ďalší odpad.

Problémy s hromadením odpadov a s ich spracovaním rieši patent NDR 101 609 tým, že tieto odpady sa dávkujú plynule do granulátu do násypky taviaceho stroja. Odpad sa však nedostáva do polyméru v konštantnom pomere, pretože nie je polymérom plynule strhávaný, ale sa hromadí v mieste dávkovania. Navyše dávkované množstvo kolíše v závislosti od odporu, aký kladie granulát v násypke, ktorého hladina sa neustále mení.

Tieto nedostatky rieši spôsob podľa vynálezu tým, že sa kontinuálne dávkuje do stredu toku základného granulovaného polyméru cez flegmátor, ktorý je umiestnený v osi hrdla alebo násypky a ktorý vyúsťuje nad vretenom taviaceho stroja minimálne vo vzdialenosti priemeru hrdla. Aby bol odpad plynule strhávaný základným polymérom, musí byť pomer prierezu odpadu

ku prierezu toku polyméru väčší ako pomer dávkovaneho odpadu ku základnému polyméru. Pomer jednotlivých prierezov sa dosiahne voľbou prierezu flegmátora podľa maximálneho množstva odpadu, ktoré má byť dávkované.

Zariadenie na spracovanie odpadov v zmysle uvedeného spôsobu podľa vynálezu pozostáva z dávkovača, výstupnou časťou napojeného na flegmátor, prechádzajúci násypkou základného polyméru taviaceho stroja, ktorý flegmátor vyúsťuje v spodnej časti násypky, alebo do vstupného hrdla taviaceho stroja, pričom pomer prierezu flegmátora a prierezu voľnej časti násypky, alebo vstupného hrdla je väčší ako pomer dávkovaneho odpadu u základného polyméru.

Na pripojenom obrázku je v reze schematicky znázornené zariadenie na spracovanie odpadov z výroby syntetických vlákien podľa vynálezu, ktorý pozostáva z násypky 4, ktorá prechádza v spodnej časti do hrdla 5, do ktorého koncentricky vyúsťuje flegmátor 3 dávkovača 2 opatreného násypným hrdlom 1. Hrdlo 5 spája šnekový taviaci agregát 6 s násypkou 4. Taviaci agregát je opatrený čerpadlom 8 tavením spracovaných materiálov.

Odpady sa dávkujú podľa obr. kontinuálne cca v takých množstvách, ako vznikajú, pokiaľ odpad nepresahuje 10 % hm., objemovým dávkovačom 2 do základného polyméru, a to priamo do vstupného hrdla 5 taviaceho zariadenia 6 cez flegmátor 3, ktorého prierez oproti prierezu vstupného hrdla, (resp. násypky v mieste jeho ukončenia) je väčší ako pomer dávkovaneho odpadu ku základnému polyméru. Flegmátor 3 je ukončený minimálne v takej vzdialenosti od vretena extrudéra 7, ako je priemer hrdla. V prípade menšej vzdialenosti nedochádza k plynulému odberu odpadu. Ako dávkovače 2 sa použijú špirálové alebo závitníkové jednovretenové alebo dvojevretenové dávkovače, prípadne pre presné dávkovanie dávkovača spriahnuté s váhami, a to pásové, vibračné, zubové a iné známe typy. Pre dávkovanie je vhodný rôznych druhov odpadu — regranulovaný, aglomerovaný, drtený, jemne rezaný (mletý) vlákna a pod.

V aglomeráte uzavretý vzduch sa pri tavení spolu so základným polymérom vzhľadom na malé dávkované množstvo v extrudéroch uvoľní a vytlačí späť do násypky. Ak sa pridáva malé množstvo odpadu do 10 % z toho istého odtieňa, je možné úmerne znížiť pridávanie pigmentov, resp. farebných disperzií a navyše nie je potrebné dofarbovanie, pretože farebná odchýlka nového výrobku od pôvodného je prakticky nepostrehnuteľná.

Obvykle i pri dávkovaní väčších množstiev odpadu nad 10 % hm. sa dosahuje odchýlka v rámci normy. Horná koncentrácia je závislá od citlivosti pigmentov na technologické podmienky a teda i od roz-

dielnosti farebných odtieňov vlákien z čístejšieho odpadu a z normálnej výroby, ako i prevedenia technologického zariadenia, najmä tvaru závitovky, účinnosti homogenizérov a pod.

Pri dávkovaní menších množstiev odpadu pod 10 % hm. je možné použiť pre daný odtieň i odpad z blízkych odtieňov, najmä ak ide o odtiene tzv. čistých tónov. Pri výrobe najmä svetlejších odtieňov je dôležité dodržiavanie pomeru dávkovaného odpadu a polyméru, preto sa vyžaduje regulácia dávkovača v závislosti od odoberaného množstva taveniny. Pri výrobe vlákien, ak jedno taviace zariadenie zásobuje viac zvlákňovacích miest, je možná i stupňovitá regulácia v závislosti od počtu vypnutých, resp. bežiacich zvlákňovacích miest.

Príklad 1

Pri výrobe polypropylénových vlákien v hneďom odtieni, charakterizovanom súradnicami $X = 2,46$, $Y = 2,47$, $Z = 2,53$, sa pridával odpad vo forme aglomerátu z toho istého odtieňa, z ktorého vlákna sa odtieňove líšia o hodnoty $E = 2,2$, $L = 1,6$, $A = -1,0$, $B = -1,1$ v množstve 10 % na váhu zmesi so základným polymérom. Ako objemový dávkovač sa použil jednoduchý špirálový dávkovač, kde priestor v špirále je vyplnený vnútornou trúbkou.

Odpad vo forme aglomerátu padal do základného polyméru cez flegmátor o priereze $\varnothing 50 \text{ cm}^2$ do začiatku hrdla taviaceho extrudéra a priereze $\varnothing 200 \text{ cm}^2$. Farbenie sa prevádzalo injekčne dávkovaním 7,2 % hm. zmesi 15 %-ných koncentrátov pigmentov — C. I. P. Yellow 147, červeného C. I. P. Red 144 a čierneho C. I. P. Black 7 — v pomere 4:6,7:9,3.

Dávkovanie koncentrátov bolo znížené o 10 %, t. j. z 8 % u pôvodného odtieňa. Pri teplotách zvlákňovania 290 °C na extrudéri, 280 °C v rozvodnej vetve vyrobilo sa hnedé vlákno vo farebnom odtieni (odlišnom od pôvodného) $E = 0,2$, $A = -0,2$, $B = 0,0$, čo voľným okom nebolo postrehnuteľné.

Príklad 2

Pri výrobe polyesterových vlákien v modrom odtieni o súradniciach $X = 2,24$, $Y = 2,34$, $Z = 3,42$, bol pridávaný regranulát odpadu blízkeho odtieňa s odchýlkou $E = 2,9$, $L = 2,1$, $A = -0,2$, $B = -2,1$ v množstve 5 % hm. Regranulát bol dávkovaný dvojzávitkovým dávkovačom v množstve 5 % na váhu vlákna. Regranulát z dávkovača padal cez flegmátor o priereze 80 cm^2 do spodnejšej časti násypky vo vzdialenosti 10 cm od taviaceho vretena, ktorá mala v tomto mieste prierez 200 cm^2 . Farbenie sa

prevádzalo injekčne dávkovaním 10 % hm. zmesi 20 %-ných koncentrátov pigmentov C. I. P. Red 144, C. I. P. Blue 15:3 a C. I. P. Black 7 v pomere 7,4:11, 2:1,6.

Dávkovanie zmesi koncentrátov pri výrobe pôvodného odtieňa bolo 10,5 %. Zvlákňovanie sa prevádzalo pri teplote 285 °C vo vynášanom extrudéri z dopolykondenzačného stupňa z kontinuálnej výroby, pri 280 °C v rozvodnej vetve. Vyrobené vlákno sa odtieňove nelíšilo od pôvodného vlákna. Objektívne zmerané odchýlky: $E = 0,1$, $L = -0,1$, $A = 0,1$, $B = 0,0$.

Príklad 3

Pri výrobe polypropylénových vlákien v béžovom odtieni o súradniciach $X = 31,96$, $Y = 32,91$, $Z = 27,03$ sa dávkovali vlákna rovnakého odtieňa, postrihané na dĺžku 2 mm. dvojšpirálovým dávkovačom, postavenom na váhe, od ktorej je odvodená regulácia otáčok dávkovača v závislosti na rýchlosti úbytku na váhe, v množstve 5 % hm. Vlákna padali deflegmátorom o kruhovom priereze s plochou 100 cm^2 do spodnej časti násypky taviaceho extrudéra 15 cm nad závitovkou, kde kuželová násypka mala prierez 210 cm^2 .

Farbenie sa prevádzalo dávkovaním 3,20 percent hm. zmesi 1,5 %-ných koncentrátov pigmentov C. I. P. Yellow 95, C. I. P. Red 214, C. I. P. Black 7 v pomere 5,0:1,9:2,0. Vlákna sa pripravili pri teplote 295 °C v extrudéri a 280 °C v rozvodnej vetve. Farebný odtieň sa nelíšil od odtieňa pôvodných vlákien. Objektívne namerané odchýlky: $E = 0,3$, $L = 0,1$, $A = 0,0$, $B = -0,3$.

Príklad 4

Pri výrobe polypropylénových vlákien v hneďom odtieni v súradniciach $X = 10,19$, $Y = 8,16$, $Z = 3,07$ bola pridávaná drť z tvrdého odpadu rovnakého odtieňa, z ktorého vlákna sa odtieňove líšia o hodnoty $E = 1,2$, $L = -0,7$, $A = 0,4$, $B = -0,9$ v množstve 10 % na hmotnosť zmesi. Ako objemový dávkovač sa použil jednoduchý závitkový dávkovač. Drť z dávkovača padala cez flegmátor o priereze 60 cm^2 do začiatku hrdla taviaceho extrudéra o priereze 190 cm^2 .

Farbilo sa injekčne, dávkovaním 11,42 % hm. zmesi 15,5 a 1,5 %-ných koncentrátov pigmentov C. I. P. Yellow 95, C. I. P. Red 144 a C. I. P. Black 7 v pomere 7,1:6,2:5,6. Vlákna sa pripravili pri teplote taviaceho extrudéra 295 °C a rozvodnej vetvy 275 °C. Farebný odtieň takto získaných vlákien sa nelíšil od odtieňa pôvodných vlákien (hodnotených voľným okom). Objektívne boli namerané tieto odchýlky: $E = 0,3$, $L = -0,1$, $A = 0,2$, $B = 0,0$.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Spôsob spracovania odpadov z výroby a spracovania syntetických polymérov ich dávkovaním vo forme drviny, aglomerátu, regranulátu posekaných vlákien s dĺžkou rezu do 10 mm do granulovaného polyméru, vyznačený tým, že odpad sa dávkuje do stredu toku základného polyméru, pričom pomer prierezu toku polyméru je väčší ako objemový pomer dávkovaného odpadu ku základnému polyméru.

2. Zariadenie na spracovanie odpadov z výroby a spracovania syntetických vlákien podľa bodu 1, vyznačené tým, že pozostáva z dávkovača (2) napojeného výstupnou časťou na flegmátor (3), ktorý prechádza násypkou (4) taviaceho stroja (6) a vyúsťuje v spodnej časti tejto násypky alebo v hrdle taviaceho stroja vo vzdialenosti od vretena (7) taviaceho stroja (6) minimálne rovnej priemeru hrdla.

1 list výkresov

