

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

242535
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

[22] Prihlášené 12 09 84
[21] (PV 6849-84)

[40] Zverejnené 31 08 85

[45] Vydané 15 11 87

(51) Int. Cl.⁴
B 29 C 47/90

[75]

Autor vynálezu

TRÚCHLY MARIÁN ing.; SÁRAZ JOZEF ing.; MOJTO FRANTIŠEK ing.;
SZABÓ PAVOL ing., NITRA

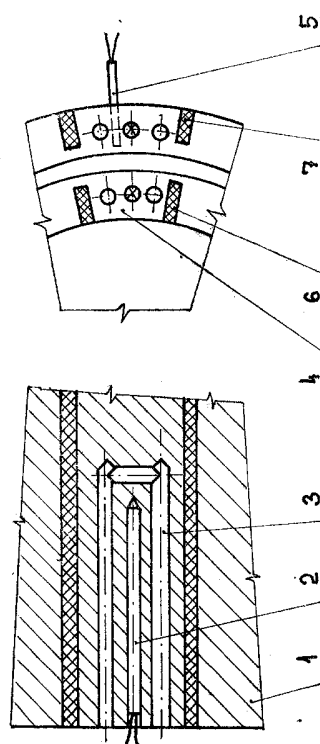
(54) Spôsob regulácie hrúbky steny vytlačaných výrobkov z plastov v priereze
a zariadenie pre tento spôsob

1

Účelom vynálezu je spôsob regulácie a hrúbky steny vytlačaných výrobkov z plastického materiálu v priereze. Tohto účelu sa dosiahne reguláciou teploty jednotlivých zón steny vytlačacieho nástroja, čím príde k zmene rýchlosti toku taveniny v jednotlivých zónach obvodu výrobku.

Vynález možno využiť v plastikárskom a gumárenskom priemysle.

2



Vynález sa týka spôsobu regulácie hrúbky steny vytlačaných výrobkov z plastov, vhodný pre automatickú reguláciu hrúbky steny vytlačaného výrobku v priereze v uzatvorenej regulačnej slučke.

Doteraz používaný spôsob regulácie hrúbky steny vytlačaného výrobku v jeho priereze sa vykonáva pracovníkom obsluhy vytlačacieho zariadenia. Konštrukcia vytlačacej hlavy umožňuje posúvať hubicu voči trňu pomocou nastavovacích skrutiek. Obsluha zariadenia po zmeraní priečného profilu hrúbky vykoná pomocou nastavovacích skrutiek korekciu hrúbky v priereze a opätovne skontroluje výsledok nastavovania hrúbky zmeraním priečného profilu. Nevýhodou tohto spôsobu nastavovania hrúbky opätovnú kontrolu výsledku regulačného zásahu je nutné v súčasnosti čakať dlhú dobu, vzhľadom na možnosť zmerania hrúbky až po napílení, to znamená po prechode výrobku chladiacimi vaňami a oddelením pílou, čím prichádza k výrobe s nesprávnou toleranciou. Ďalšou nevýhodou tohto spôsobu je, že rýchlosť a presnosť nastavenia hrúbky závisí od skúseností obsluhy. I pri dostatočne skúsenej obsluhu sa nastavenie hrúbky vykoná na druhý až tretí krát, čo pri veľkej vzdialenosti píly od vytlačacieho stroja, najmä pri veľkorozmerových a hrubostenných výrobkoch predstavuje značnú materiálovú stratu. Ďalšie známe spôsoby, ktoré pracujú v uzatvorenej regulačnej slučke s meračom hrúbky steny a regulátorom, využívajú posúvanie hubice voči trňu vytlačacej hlavy. Spôsob regulácie hrúbky steny vytlačaných výrobkov v prvom prípade je zabezpečovaný posúvaním hubice voči trňu pomocou nastavovacích skrutiek, ktoré sú ovládané servomotormi. Napríklad pri výrobe rúr a dutých profilov podľa informácie z merača hrúbky steny o priečnom profile hrúbky, vykoná regulátor pomocou servomotorov akčný zásah. Do činnosti sa uvedú dva protilaňlé servomotory, z ktorých jeden uvoľňuje a druhý zasúva protilaňlé nastavovacie skrutky pre priečny posuv hubice. Iný spôsob regulácie hrúbky steny rúr je posunutím hubice voči trňu vytlačanej hlavy pomocou vzájomného skúšania excentrických medzikruží. Otáčanie excentrických medzikruží je pomocou pákového prevodu prevedené na pohyb priamkový, ktorý je realizovaný pomocou elektrických motorov, prípadne hydraulických ťahačov. Oba tieto spôsoby majú nevýhodu v mechanickom nastavovaní hrúbky steny rúry v priečnom profile. Samotná mechanika je ekonomicky nákladná vzhľadom na výrobné náklady dielov vytlačacej hlavy, ktoré musia byť vyrobené s veľkou presnosťou a náklady na pohonné jednotky (motory, hydraulické ťahače s hydraulickým agregátom a pod.). Zložitá konštrukcia oboch systémov a hustota akčných zásahov má vplyv na poruchovosť zariadenia. Ďalšou veľkou nevýhodou mechanického nastavo-

vania hrúbky steny rúr v priečnom profile, či už manuálneho alebo automatického je, že umožňuje nastavenie rovnakej hrúbky po celom obvode iba vtedy, ak je vonkajší i vnútorný obvod rúry presná kružnica (kružnice sú posunuté svojimi stredmi), to znamená, na obvode priečného prierezu je iba jedno minimum a jedno maximum hrúbky, pričom tieto lokálne extrémny sú na priamke prechádzajúcej stredom kružnice. V prípade, ak uhol medzi minimom a maximumom je rôzny od 180° alebo na obvode priečného prierezu je viac miním a maxím, nie je možné mechanickým nastavovaním hubice voči trňu nastaviť rovnomernú hrúbku steny rúry v priečnom priereze.

Uvedené nedostatky odstraňuje spôsob regulácie hrúbky steny vytlačaných výrobkov z plastov v priereze a zariadenie pre tento spôsob, ktorého podstata spočíva v tom, že regulácia hrúbky sa vykonáva zmenou teploty príslušnej zóny hubice a/alebo trňa vytlačacieho nástroja, pričom sa pri konštantnej odťahovej rýchlosti zmení hodnota hrúbky steny vytlačaného výrobku v priečnom profile na požadovanú hodnotu. Celé zariadenie je realizované tak, že v hubici alebo trni vytlačacieho nástroja sú v smere toku taveniny umiestnené vyhrievacie telesá, rovnobežne s nimi chladiace kanály a paralelne s nimi oddeľovacie drážky, ktoré sú vyplnené izolačným materiálom.

Výhody spočívajú v tom, že spôsob a zariadenie odstraňuje na základe využitia závislosti zmeny toku taveniny na teplote ručné nastavovanie, prípadne náročné mechanické zariadenia pre nastavenie hrúbky v priečnom smere, ktoré sa doteraz používajú. Zariadenie umožňuje oproti doterajším ručným alebo mechanickým spôsobom nastavovania hrúbky v priečnom smere nastaviť a zabezpečiť rovnomernú hrúbku steny rúry aj v prípadoch, ak je uhol medzi minimom a maximumom iný ako 180°, prípadne ak po obvode priečného profilu sa vyskytuje viac miním a maxím. Napr. pri výrobe rúr $\varnothing$ 110/4,3 z húževnatého PVC je koeficient zosilnenia 0,024 mm na zmenu teploty o 1 °C.

Na obrázku je znázornený čelný pohľad na hubicu a trň v priečnom reze a s ľavým bokorysom v čiastočnom reze.

U technológie vytlačania je vytlačaný objem splastifikovaného materiálu daný integráciou výstupných rýchlostí za časovú jednotku pri uvažovaní konštantnej štrbiny. Ak výstupná rýchlosť materiálu v jednotlivých miestach vytlačaného výrobku nie je rovnaká, potom nie je rovnaká hrúbka steny výrobku. Výstupná rýchlosť materiálu je závislá hlavne na technologických parametroch strojného zariadenia a reologických vlastnostiach suroviny. Jeden z hlavných technologických parametrov, ktorý vplýva na nerovnomernú výstupnú rýchlosť materiálu je teplota steny vytlačacieho nástro-

ja. Zmenou teploty steny sa mení rýchlosť toku taveniny, a tým hrúbka steny vytlačaného výrobku. Zariadenie na reguláciu hrúbky steny v priereze je vytlačacia hlava, ktorá má oproti klasickej vytlačacej hlave zmenu v konštrukcii hubice a trňa.

V hubici 1 a trni 4 vytlačacieho nástroja sú umiestnené rovnobežne s osou nástroja vyhrievacie telesá 2, ktorých príkon je regulovaný pomocou neznázorneného regulačného zariadenia. Teplota steny nástroja pre každú vyhrievanú zónu je meraná snímačom teploty 5, ktorého konštrukčné usporiadanie umožňuje snímať teplotu steny vytlačacieho nástroja v blízkosti toku materiálu. Elektrický signál od snímačov teploty je privedený do neznázorneného regulačného zariadenia a jeho výstup spolu s hrúbkou steny v príslušnej zóne ovplyvňuje príkon, a tým teplotu steny hubice alebo trňa. Zmenou teploty steny hubice alebo trňa sa zmení v príslušnej zóne rýchlosť to-

ku taveniny, a tým i hrúbka steny vytlačaného výrobku. Pre zlepšenie kvality regulácie teploty sú rovnobežne s vyhrievacími telesami 2 umiestnené chladiace kanály 3, ktoré sú na jednom konci prepojené, čím je umožnený prívod a odvod chladiaceho média priestorovo z jednej roviny a rovnobežne s vyhrievacími telesami 2 sú po obvode hubice 1 alebo trňa 4 vytlačacieho nástroja vytvorené oddeľovacie drážky 6 vyplnené izolačným materiálom 7, ktoré umožňujú lepšiu tepelnú reguláciu jednotlivých zón. Uvádzaný spôsob regulácie hrúbky umožňuje riadenie hrúbky (presun minima a maxima) v ľubovoľnom mieste prierezu, čím umožňuje dodržanie požadovaných tolerancií. Ako regulácia je výhodná aplikácia mikropočítača, pomocou ktorého sú zrealizované riadiace algoritmy.

Predmet vynálezu možno využiť v plastickárskom a gumárenskom priemysle.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Spôsob regulácie hrúbky steny v priereze vytlačaných výrobkov z plastov v danom mieste prierezu reguláciou zmeny teploty príslušnej zóny nástroja, vyznačujúci sa tým, že regulácia hrúbky sa vykonáva zmenou teploty príslušnej zóny hubice a/alebo trňa vytlačacieho nástroja, pričom sa pri konštantnej odťahovej rýchlosti zmení hodnota hrúbky steny vytlačeného výrobku v priečnom profile na požadovanú hodnotu.

2. Zariadenie pre reguláciu hrúbky steny vytlačaných výrobkov z plastov v priereze podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že v hubici (1) alebo trni (4) vytlačacieho nástroja sú v smere toku taveniny umiestnené vyhrievacie telesá (2), rovnobežne s nimi chladiace kanály (3) a paralelne s nimi oddeľovacie drážky (6), ktoré sú vyplnené izolačným materiálom (7).

242535

