



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204 628
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 29 F 3/02

(22) Přihlášeno 06 04 79

(21) [PV 2348—79]

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 31 07 84

(75)

Autor vynálezu

TOMIS FRANTIŠEK doc. ing. CSc., Otrokovice a
SUDNIK VLADYSLAV ing., Uherský Brod

(54) Šnek šnekového vytlačovacího stroje

1

Předmětem vynálezu je šnek šnekového vytlačovacího stroje na zpracování polymerních materiálů, zejména polyvinylchloridu a kaučukových směsí, jež jsou velmi citlivé na teplotu.

ních materiálů, zejména polyvinylchloridu a kaučukové směsi, obsahující vulkanizační činidla, jsou velmi citlivé na teplotu a proto vyžadují dodržení zpracovacích teplot v úzkých mezích. Za tím účelem se šneky i šneková pouzdra opatřují topnými regulovatelnými okruhy. Při temperaci šneku, za použití vnějšího okruhu, je obtížným problémem řešení ucpávek. Střídavé tepelné namáhání a opotřebení těsnicích elementů způsobují, že ucpávky často neplní svou funkci. Je známa řada různých úprav těchto ucpávek, které však nezabezpečují spolehlivě těsnost celého systému. Existují též šneky, které obsahují vnitřní temperační systém různého provedení. V zásadě však jde o dva různé jeho typy, z nichž jeden je charakterizován prostou cirkulací teplotního média, zatímco druhý využívá kromě toho ještě vedení tepla kovovou, do šroubovice stočenou pásnicí. Avšak ani tato provedení nezajišťují správné nastavení teplotního režimu šneku, kde se požaduje odvod tepla z jeho přední části do koncové části, tedy do vstupního pásma,

2

Uvedené nedostatky jsou v podstatné míře odstraněny šnekem podle předloženého vynálezu, opatřeným hermeticky uzavíratelným vrtáním, souosým s osou jeho otáčení, a sahajícím od jeho přední po koncovou část, jež je zčásti zaplněno teplotnosným médiem, pohybujícím se v něm při otáčení šneku v osovém i protiosovém směru pomocí šroubovitého kanálu a vodicí trubice. Jeho podstata spočívá v tom, že šroubovitý kanál má nepohyblivé stěny, přičemž jeho vnitřní stěnu tvoří vodicí trubice napěvně uložená ve slepém vrtání šneku a zbývající tři stěny jsou tvořeny šroubovitým vybráním ve stěně šneku. Vodicí trubice je zhotovena z materiálu o nízké tepelné vodivosti. Vnější stěna šroubovitého kanálu je opatřena profilováním. Šnekový profil a šroubovitý kanál šneku mají shodný chod. Plocha šroubovitého kanálu je větší než plocha vnější šroubovice šneku. Volný objem jeho vnitřní dutiny je teplotnosným médiem zaplněn v rozsahu od 20 do 50 procent. Průřez dutiny vodicí trubice je alespoň tak veliký jako plocha osového řezu šroubovitého kanálu.

Teplotnosné médium přebírá přebytečné a pro zpracováváný materiál škodlivé teplo z přední části šneku a prakticky beze ztrát je přenáší do koncové části šneku, kde je

naproti tomu požadován intenzivní ohřev. Po odevzdání tepla se nuceně vrací do přehřáté přední části, kde teplo může opět přijímat. Přestup tepla ze šneku do teplonosného média a také z média do šneku se děje na profilované ploše. Profilování jednak zvětšuje celkovou teplosměnnou plochu, jednak způsobuje rozrušení mezní vrstvy, což obojí zlepšuje výměnu tepla mezi teplonosným médiem a šnekem, které probíhá vždy ve směru příslušného teplotního spádu, v závislosti na otáčkách šneku.

Ke snadnějšímu pochopení podstaty vynálezu slouží další popis konkrétního provedení jeho předmětu a výkres, na kterém je znázorněn šnek v meridianořezu.

Šnek 1 má hermeticky uzavíratelné centrální slepé vrtání 7, souosé s osou jeho otáčení, které sahá od jeho přední části 5 po koncovou část 6 pod násypkou 9. Toto je zčásti zaplněno teplonosným médiem, pohybujícím se v něm při otáčení šneku v osovém i protiosovém směru pomocí šroubovitého kanálu 3 a vodicí trubice 4. Šroubovitý kanál 3 má nepohyblivé stěny. Jeho vnitřní stěnu tvoří vodicí trubice 4, jež je uložena napevno ve slepém vrtání 7 šneku 1. Zbývající tři stěny šroubovitého kanálu 3 jsou vytvořeny vybráním ve stěně šneku 1. Vodicí trubice 4 je zhotovena z materiálu o nízké tepelné vodivosti. Vnější stěna šroubovitého kanálu je opatřena profilováním 8. Šnekový profil 2 a šroubovitý kanál 3 mají shodný chod. Plocha šroubovitého kanálu 3 je větší než plocha vnější šroubovice šneku 1. Volný objem vnitřní dutiny šneku 1 je teplonosným médiem zaplněn v rozsahu od 20 do 50 procent. Průřez dutiny vodicí trubice 4 je

alespoň tak veliký jako plocha osového řezu šroubovitého kanálu 3.

Při otáčení šneku 1 se teplonosné médium uvede do pohybu účinkem vnitřního šroubovitého kanálu 3 a vodicí trubice 4. Teplonosné médium přitom přejímá teplo z teplejší části šneku 1 v jeho přední části 5 a prakticky beze ztrát je přenáší vodicí trubicí 4 do koncové části 6. Tam je odevzdává šneku 1, neboť násypka 9 bývá z funkčních důvodů opatřena chlazením 10, přičemž však bývá požadováno, aby šnek 1 byl teplý. Ochlazené médium z koncové části 6 šneku 1 se vrací zpět šroubovitým kanálem 3 nuceně do přední části 5. Přestup tepla v celém šroubovitém kanálu 3 je podporován zvětšenou teplosměnnou plochou, jakož i narušením mezní vrstvy, způsobené profilováním 8. Protože přestup tepla nemusí být ve všech částech šneku 1 stejný, lze tuto okolnost respektovat jednak úpravou profilování, jednak průměrem vrtání, ve vztahu k ploše šnekového profilu. Uvedeným postupem se zabezpečí rychlé vyrovnávání teplotních místních rozdílů, které jsou zvláště nebezpečné pro materiály citlivé na přehřátí.

Vynalezený šnek lze proto s výhodou použít při vytlačování polyvinylchloridu, hotových kaučukových směsí aj. Stejně uplatnění mohou tyto šneky nalézt u plastikačních jednotek vstřikovacích strojů pro uvedené materiály. U zpracování ostatních materiálů vynalezný šnek umožňuje dosažení vyšší teplotní rovnoměrnosti ve zpracovaném materiálu, což má bezprostřední vliv na zvyšování dosahované kvality i příslušných výkonů.

Předmět vynálezu

1. Šnek šnekového vytlačovacího stroje na zpracování polymérních materiálů, zejména polyvinylchloridu a kaučukových směsí, opatřený hermeticky uzavíratelným slepým vrtáním, souosým s osou jeho otáčení, a sahajícím od jeho přední po koncovou část, jež je zčásti zaplněno teplonosným médiem, pohybujícím se v něm při otáčení šneku v osovém i protiosovém směru pomocí šroubovitého kanálu a vodicí trubice, vyznačující se tím, že šroubovitý kanál (3) má nepohyblivé stěny, přičemž jeho vnitřní stěnu tvoří vodicí trubice (4), napevno uložená ve slepém vrtání (7) šneku (1), a zbývající tři stěny jsou vytvořeny šroubovitým vybráním ve stěně šneku (1).
2. Šnek podle bodu 1, vyznačující se tím, že vodicí trubice (4) je zhotovena z mate-

- riálu o nízké tepelné vodivosti.
3. Šnek podle bodu 1, vyznačující se tím, že vnější stěna šroubovitého kanálu (3) je opatřena profilováním (8).
4. Šnek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jeho šnekový profil (2) a šroubovitý kanál (3) mají shodný chod.
5. Šnek podle bodu 1, vyznačující se tím, že plocha šroubovitého kanálu (3) je větší než plocha vnější šroubovice.
6. Šnek podle bodu 1, vyznačující se tím, že volný objem jeho vnitřní dutiny je teplonosným médiem zaplněn v rozsahu od 20 do 50 procent.
7. Šnek podle bodu 1, vyznačující se tím, že průřez dutiny vodicí trubice (4) je alespoň tak veliký jako plocha osového řezu šroubovitého kanálu (3).

