



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195122

(II) (BI)

/22/ Přihlášeno 05 10 77
/21/ /PV 6438-77/

(10) Zveřejněno 28 04 79

(15) Vydáno 15 04 82

(51) Int. Cl.³
B 29 C 17/12

(75)

Autor vynálezu

JELÍNEK VÁCLAV ing., PRAHA, PAVLÍČEK JINDŘICH ing., LYSÁ nad Labem
a VANÍK JOSEF ing., PRAHA

(54) Způsob vstřikování reaktoplastů a pryže s vícestupňovým dotlakem a zařízení k provádění tohoto způsobu

I

2

Vynález se týká způsobu vstřikování reaktoplastů a pryže s vícestupňovým dotlakem a automatickým konstantním dávkováním předplastikovaného materiálu do dutiny formy a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Dosud se při vstřikování reaktoplastů dopravuje do tvarové dutiny formy v každém pracovním cyklu celý objem nadávkované hmoty. Úplným vyprázdněním prostoru před čelem šneku je zajištěna dokonalá výměna hmoty a odstraněno nebezpečí jejího vytvrzení v tomto prostoru.

Při vstřiku však dochází k tomu, že proniká část plastikované hmoty zpět závitů šneku. Vzhledem k tomu, že odpor proti zpětnému pronikání závisí na proměnném nalepení hmoty v závitěch šneku, nemá skutečná dávka přesně reprodukovatelnou hodnotu. Při seřízení stroje na konstantní plastikovanou dávku proto dochází během provozu ke vzniku nedolisku, nebo naopak velkých přetoků v závislosti na okamžitém odporu proti zpětnému posuvu hmoty. Důsledkem je výroba zmetků, zvyšování ztrát materiálu, vyšší opotřebení forem, a pro nutnost opakovaného seřizování rostou také náklady na obsluhu. K odstranění uvedeného nedostatku se využívá automatického zařízení, které na podkladě údaje snímače, umístěného ve formě, vyhodnocuje velikost vstříknuté dávky v jednom cyklu a pomocí servomotoru upravuje polohu koncového spínače, a tak reguluje dávku plastikované hmoty v následujícím vstřikovacím cyklu.

Nevýhodou je, že korekce je prováděna až v následujícím cyklu, takže způsob zajišťuje je kompenzaci pouze dlouhodobě proměnných

vlivů, přičemž krátkodobé fluktuace, například náhodně kolísající nalepování hmoty ve šneku a nehomogenitu materiálu, nepostihuje.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob a zařízení podle vynálezu. Způsob vstřikování reaktoplastů a pryže se provádí s řízením vícestupňovým dotlakem a konstantním automatickým dávkováním předplastikovaného materiálu do dutiny formy. Podstata způsobu spočívá v tom, že naplastikovaná hmota se nadávkuje před čelo šneku v přebytku od 3 do 30 hmotnostních % konstantní dávky a při následujícím vstřiku se plní dutina formy pouze konstantní dávkou materiálu, přičemž plnění formy je omezeno předvoleným tlakem, po jehož dosažení je automaticky zastaveno snížením vstřikovacího tlaku na základní stupeň dotlaku od 10 do 100 MPa, který zamezuje vytékání hmoty zpět vtokovou soustavou a po uplynutí doby vytvrzování vtoku se dotlak zvyšuje až do doby, kdy se zbylý materiál přesune závitů šneku zpět před čelo šneku, odkud je jako součást další dávky vystříknut.

Podstata zařízení k provádění způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že snímač stavu naplnění dutiny formy je připojen ke vstupu měřicího přístroje, z jehož výstupu je veden signál na jeden vstup předvolby. Výstup komparátoru úrovně je napojen na vstup řídicího obvodu základního stupně dotlaku, zatímco druhý výstup klopného obvodu je veden na vstup časovacího obvodu základního stupně dotlaku. Výstup časového obvodu základního stupně dotlaku je veden na první vstup ovládacího obvodu zvýšeného dotlaku,

na jehož druhý vstup je připojen koncový spínač přední polohy šneku. Výstupy řídicího obvodu základního stupně dotlaku a ovládacího obvodu zvýšeného dotlaku jsou vedeny do řídicího systému vstřikovacího tlaku a dotlaku.

Způsob podle vynálezu má proti používaným způsobům výhodu zejména v tom, že umožňuje vstřikování reaktoplastů a pryže s vysokým stupněm reprodukovatelnosti objemu vstřikované dávky. Další předností způsobu je, že korekce dávky je prováděna v témže pracovním cyklu, takže dochází k omezení i přechodně působících vlivů nehomogenity materiálu nebo nepravidelnosti technologického režimu.

Tím se dosáhne snížení zmetkovitosti v důsledku nedostatečného naplnění nebo velkého přeplnění dutiny formy a současně se dosáhne zúžení tolerancí v hmotnosti a geometrických rozměrech výstřiků, což umožňuje rozšířit použití technologie vstřikování pro výrobu náročných strojírenských součástí s úzkými rozměrovými tolerancemi.

Dobrá reprodukovatelnost dávkování umožňuje bez nebezpečí vzniku nedolisků seřadit stroj tak, aby vznikaly pouze nepatrné přetoky. Tím se podstatně snižuje pracnost při odstraňování přetoků, zlepšuje se vzhled výlisků a snižuje se spotřeba materiálu. Zároveň se zmenšuje nebezpečí nalepování zbytků přetoků v dělicí rovině formy, a tím se omezuje výskyt poruch při plnoautomatickém provozu, značně se snižuje opotřebení forem a zvyšuje jejich životnost. Vzhledem k uvedeným přednostem lze tento způsob s výhodou uplatnit především při plnoautomatickém vstřikování reaktoplastů a pryže, kde zaručuje minimální poruchovost a umožňuje tak obsluhu několika strojů jedním pracovníkem.

Způsob lze uplatnit při vstřikování všech druhů reaktoplastů i pryže, kde je nutno pro nebezpečí vytvrzení zcela vyprazdňovat v každém pracovním cyklu prostor před čelem šneku. Zařízení k provádění způsobu vynálezu je poměrně jednoduché a z části sestaveno ze samostatných, běžně vyráběných prvků. Na rozdíl od zařízení, pracujících podle jiných způsobů, je toto zařízení schopno zvládnout mnohem širší rozptyl velikosti naplastikované dávky materiálu, způsobený nehomogenitou materiálu a kolísáním technologického režimu.

Výhodou je, že tímto zařízením lze doplnit standardní výbavu běžného typu vstřikovacího stroje pro reaktoplasty nebo pryž, a to bez nutnosti zásadní rekonstrukce stroje.

Příkladné provedení zařízení k provádění způsobu podle vynálezu je schematicky znázorněno na výkrese, znázorňujícím zapojení jednotlivých obvodů zařízení.

Zařízení pro vstřikování reaktoplastů

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob vstřikování reaktoplastů a pryže s řízeným vícestupňovým dotlakem a konstantním automatickým dávkováním předplastikovaného materiálu, vyznačený tím, že hmota se nadávkuje před čelo šneku vstřikovacího stroje v přebytku od 3 do 30 hmotnostních % konstantní dávky, a při následujícím vstřiku se plní dutina formy pouze konstantní dávkou materiálu, přičemž plnění formy je omezeno předvoleným tlakem, po jehož dosažení je automaticky zastaveno snížením vstřikovacího tlaku na základní stupeň dotlaku od 10 do 100 MPa, který zamezuje vytékání hmoty zpět vtokovou soustavou

a pryže s vícestupňovým dotlakem sestává ze snímače 1 stupně naplnění dutiny formy, připojeného ke vstupu měřicího přístroje 2, jehož výstup je veden do jednoho vstupu komparátoru úrovně 3. Do druhého vstupu komparátoru úrovně 3 přichází signál z předvolby 7. Výstup komparátoru úrovně 3 je napojen na vstup klopného obvodu 4, jehož jeden výstup je veden přímo na vstup řídicího obvodu 5 základního stupně dotlaku. Druhý výstup klopného obvodu 4 přichází na vstup časového obvodu 8 základního stupně dotlaku, jehož výstup je propojen s prvním vstupem ovládacího obvodu 10 zvýšeného dotlaku. K druhému vstupu ovládacího obvodu 10 zvýšeného dotlaku je připojen koncový snímač 9 přední polohy šneku. Výstupy řídicího obvodu 5 základního stupně dotlaku a ovládacího obvodu 10 zvýšeného dotlaku jsou vedeny do řídicího systému 6 vstřikovacího tlaku a dotlaku.

Jako snímače 1 stupně naplnění dutiny formy lze s výhodou použít snímače tlaku taveniny v dutině formy, případně snímače průhybu nebo posunu některé části formy. Jako řídicí systém 6 vstřikovacího tlaku a dotlaku je možno s výhodou použít proporcionálně řízený hydraulický ventil nebo soustavu několika ventilů s předem nastavenými hodnotami vstřikovacího tlaku a dotlaku. Způsob vstřikování podle vynálezu se provádí tak, že naplastikovaná hmota se nadávkuje před čelo posuvného a otáčejícího se šneku v přebytku 3 až 30 %. Po nadávkování hmoty probíhá vstřikování do dutiny formy, a to až do okamžiku, kdy se dosáhne předvoleného tlaku v dutině formy, který signalizuje dokonalé naplnění s pomocí signálu snímače, stupně naplnění dutiny formy, dále zpracovaného v měřicím přístroji a v komparátoru úrovně porovnáním s předvolenou hodnotou. Impulsem přivedeným na vstup řídicího obvodu základního stupně dotlaku se přepne vstřikovací tlak na takovou hodnotu dotlaku, která zamezuje vytékání materiálu zpět vtokovou soustavou i přetoky formy a po uplynutí doby vytvrzení vtoku řízeným časovacím obvodem se zvýší hodnota dotlaku tak, aby čelo šneku dosáhlo krajní přední polohy ve vzdálenosti 0 až 1 mm od vnitřního povrchu kuželové trysky a přebytek hmoty před čelem šneku se přesune závity zpět. Tento přebytek je vystřiknut až v následujícím pracovním cyklu jako součást další dávky, a proto nemůže dojít k jeho vytvrzení a přerušení vstřikovacího cyklu, které by nastalo, kdyby čelo šneku nedosedalo k vnitřnímu kuželovitému povrchu vstřikovací trysky. Výstupy řídicího obvodu základního stupně dotlaku a ovládacího obvodu zvýšeného dotlaku jsou vedeny do řídicího systému vstřikovacího tlaku a dotlaku na vstřikovacím stroji.

a po uplynutí doby vytvrzování vtoku se dotlak zvyšuje až do doby, kdy se zbylý materiál přesune závity šneku zpět před čelo šneku, odkud je jako součást další dávky vystřiknut.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačené tím, že snímač /1/ stavu naplnění dutiny formy je připojen ke vstupu měřicího přístroje /2/, z jehož výstupu je signál veden na jeden vstup komparátoru /3/ úrovně, do jehož druhého vstupu přichází signál předvolby /7/, přičemž výstup komparátoru /3/ úrovně je napojen na vstup klopného obvodu /4/, jehož jeden výstup je

veden přímo na vstup řídicího obvodu /5/ základního stupně dotlaku, zatímco druhý výstup klopného obvodu /4/ je veden na vstup časovacího obvodu /8/ základního stupně dotlaku, a výstup časovacího obvodu /8/ základního stupně dotlaku je veden na první vstup ovládacího obvodu /10/ zvýšeného do-

tlaku, na jehož druhý výstup je připojen koncový spínač /9/ přední polohy šneku, přičemž výstupy řídicího obvodu /5/ základního stupně dotlaku a ovládacího obvodu /10/ zvýšeného dotlaku jsou vedeny do řídicího systému /6/ vstřikovacího tlaku a dotlaku.

1 list výkresů

