



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218678
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 29 C 1/06
F 16 C 17/00

(22) Přihlášeno 24 12 80
(21) (PV 9282-80)

(40) Zveřejněno 31 12 81

(45) Vydáno 15 04 85

(75)

Autor vynálezu

HORSKÝ JAROSLAV ing. CSc., HOLÝ LADISLAV, PLZEŇ

(54) **Forma pro polymerační odlévání kruhových pouzder z poly-6-kaprolaktamu plněného anorganickými i organickými plnivými**

1

Vynález se týká formy pro polymerační odlévání kruhových pouzder z kompozitního poly-6-kaprolaktamu, plněného anorganickými i organickými plnivými.

Doposud se vyrábějí kruhová pouzdra z polyamidu-6 buď tlakovým injekčním vstřikováním předem připravených granulátů polymeru do forem na vstřikovacích strojích, nebo obráběním plných profilů připravených blokovou hydrolytickou nebo aniontovou polymerací ve zvláštních válcovitých formách nebo odstředivým polymeračním odléváním. Přitom možnosti výroby součastí z plněného polymeru jsou podstatně omezené.

Při použití ve vstřikovacích strojích vznikají problémy s výrobou rozměrných odlitků o velké hmotnosti v důsledku vnitřních pnutí ve výrobku a dále problémy způsobené nadměrným opotřebením plastifikačního a dávkovacího zařízení, a tím i snižováním životnosti vstřikovacích strojů vlivem abrazivního působení plniv.

Při výrobě plných bloků polymerací ve formách je hlavní nedostatek v obtížném zamíchávání plniva do polymerační směsi tak, aby bylo dosaženo rovnoměrného rozptýlení bez narušení vlastního chemického procesu. Protože počáteční viskozita polymerizující směsi 6-kaprolaktamu, iniciátoru a

2

aktivátoru je velmi nízká, může dojít k sedimentaci plniva a ke vzniku nežádoucího koncentračního gradientu plniva ve hmotě bloku, jehož důsledkem je také vznik nerovnoměrného teplotního pole a zhoršení vlastností výrobku. Proto se většinou připravují plné bloky s nízkým obsahem velmi jemných plniv nebo s velmi vysokým obsahem hrubých plniv. Postupuje se přitom většinou nadiabatickým způsobem při konstantní teplotě formy, což poskytuje odlitky s nižšími pevnostními charakteristikami.

Plné profily kruhového průřezu je možno sice rovněž vyrábět lisováním nebo vytlačováním předem plněného granulátu z polyamidu-6, avšak pouze v menších průměrech. Při obrábění plných kruhových profilů z plněného polyamidu-6 na pouzdra kruhového průřezu je podstatnou nevýhodou celkové zvýšení pracnosti, vysoké opotřebení nástrojů a vznikající nadměrný odpad plněného polymeru. Také v případě odstředivého polymeračního odlévání, vznikají obtíže při případném použití plniv jejich nerovnoměrným rozptýlením ve výrobku důsledkem působení odstředivých sil.

Nevýhody dosavadních postupů odstraňuje konstrukce formy pro polymerační odlévání pouzder podle vynálezu, která posky-

tuje výrobky z kompozitního poly-6-kaprolaktamu homogenní, co do složení a výsledných vlastností, při minimálních pořizovacích i provozních nákladech.

Forma umožňuje výrobu pouzder znázorněných na obr. 2 o rozměrech $D_1 = 50$ až 500 mm, $D_2 = 100$ až 1000 mm, $H = 50$ až 500 mm při prakticky libovolném poměru $D_2 : D_1$. Použití formy je jednoduché a umožňuje práci při adiabatických podmínkách, kdy je pomocí termočlánků uvnitř a v plášti nádoby určován prakticky nulový teplotní gradient. Konstrukce formy poskytuje také možnost pracovat s konstantní teplotou formy po jejím vytemperování na základě údaje termočlánku pláště.

Konstrukce formy je na příklad pro průměr pouzdra 200/100 mm uvedena na obrázku 1.

Vlastní nádoba formy 1 je vytvořena z vhodného kovu odolného vůči danému chemickému prostředí a je přizpůsobena tak, že je ve stěně opatřena elektrickým odporovým topením 7, vývrtem pro termočlánek pláště 9 a azbestovou izolací 11. Z vnitřní strany dna nádoby je středové zahloubení pro pouzdro vedení hřídele 5 kotoučového míchadla 4. Z důvodu manipulace je kotouč opatřen několika soustřednými otvory. Nádoba formy je shora zakryta víkem 2 obdobné konstrukce jako stěny nádoby, tj. je opatřeno topným vinutím 7, dále několika otvory pro dávkování iniciátoru, aktivátoru a inertního plynu 8 a otvorem pro vložení termočlánku vnitřního prostoru formy 10. Ve středu víka je otvor pro uložení posuvného jádra 3, které vymezuje vnitřní průměr odlévaných pouzder. Toto jádro je zpra-

vidla z obdobného materiálu jako nádoba a představuje dutou silnostěnnou trubku, opatřenou v horní části přírubou s těsnícím vedením 6 nahore i dole, dolní část může být pro snazší vyjímání z odlitku nepatrně kuželovitá s vrcholovým úhlem 1 až 1,5 stupně. Středová poloha jádra je zajištěna hřídelí míchadla, jeho ustavení v horní poloze se provede vhodným způsobem.

Použití spočívá buď v nadávkování taveniny čistého 6-kaprolaktamu s aktivačními systémy do formy, nebo nadávkování čistého práškového 6-kaprolaktamu, jeho postupné roztavení ve formě a doplnění o aktivátory. Jádro formy 3 je přitom ustaveno v horní poloze, tj. je vysunuto z víka formy 2 do té míry, aby nezasahovalo do taveniny reakční směsi uvnitř nádoby 1. Do taveniny je potom přidáno plnivo a spuštěno míchání tak, aby se zabránilo sedimentaci plniva. Ve vhodném okamžiku se míchání zastaví a jádro zasune z horní polohy až na dno, tvořené vlastně plochou míchadla 4. Veškerá práce se provádí pod ochrannou atmosférou inertního plynu. Po skončení polymerační reakce s následující krystalizací se vypne topení a odlitek se před vyjmutím ponechá samovolně vychladnout ve formě.

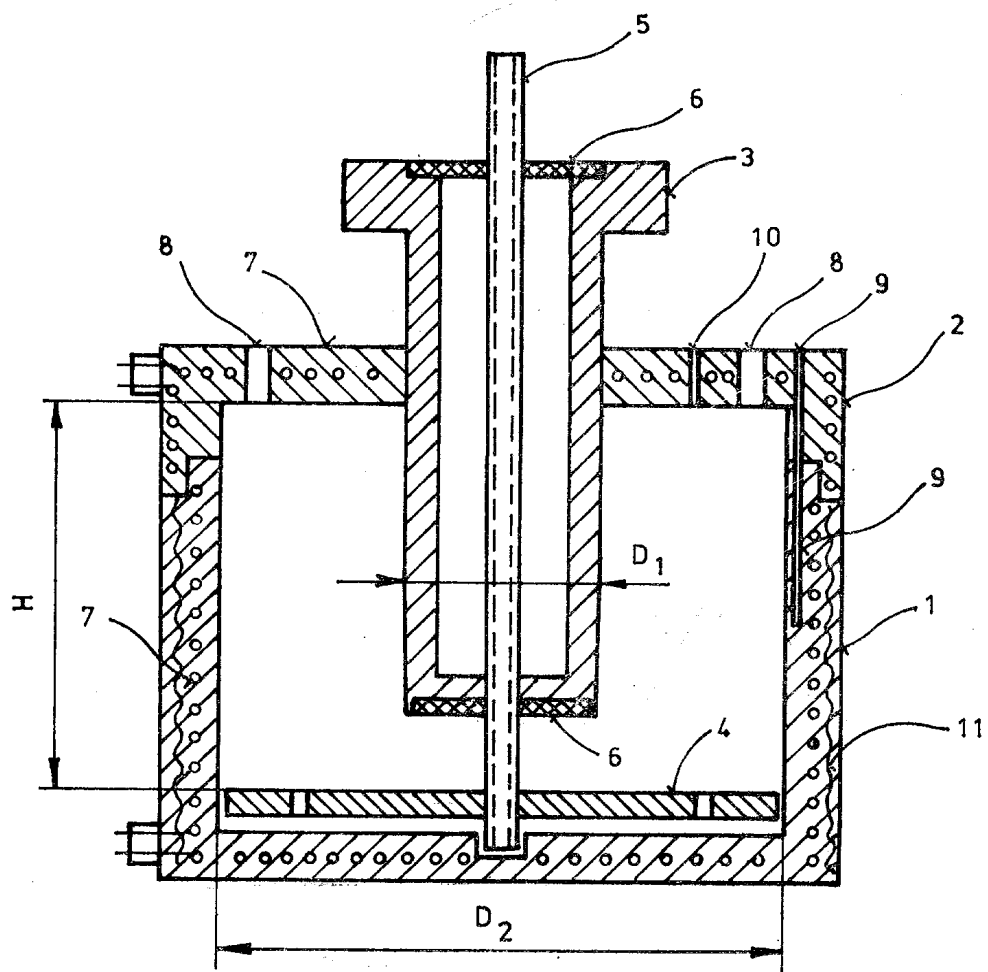
Příprava pouzder shora popsaným způsobem je výhodná zejména při použití plniv s mazacími účinky, jako je například grafit, MoS_2 , polytetrafluoretylén a podobně. V těchto případech je možno pouzdra aplikovat na kluzné součásti strojů buď ve tvaru odlitku bez opracování, nebo z nich lze připravovat těsnicí a stírací kroužky pro hydraulické válce a jiná zařízení.

PŘEDMET VYNÁLEZU

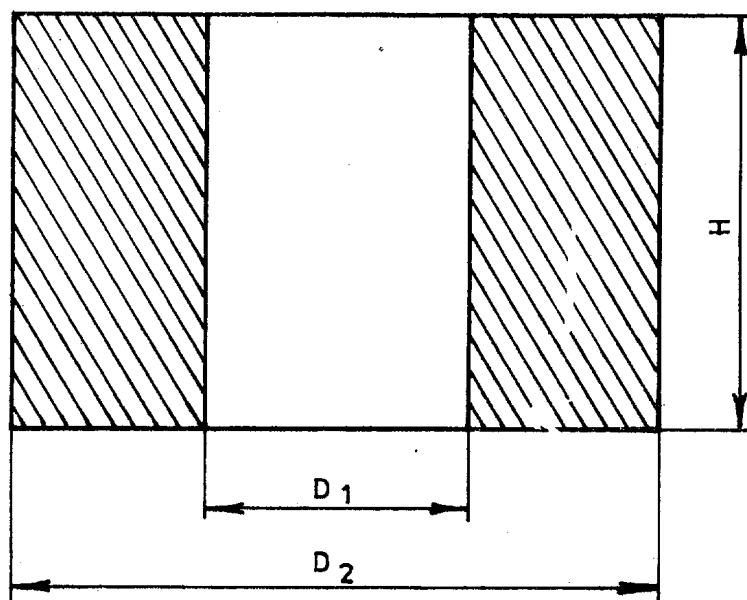
Forma pro polymerační odlévání kruhových pouzder z poly-6-kaprolaktamu plněného anorganickými i organickými plnivy, vyznačená tím, že vlastní forma je tvořena vytápěnou válcovitou nádobou (1), opatře-

nou vytápěným víkem (2), kotoučovým míchadlem umístěným v ose nádoby (4) a posuvným jádrem uspořádaným souose na hřídeli míchadla (3).

2 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2