



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231453

(11)

(81)

/22/ Přihlášeno 09 04 81
/21/ /PV 2716-81/

(51) Int. Cl.³

F 16 C 33/20

(40) Zveřejněno 30 07 82

(45) Vydáno 15 06 86

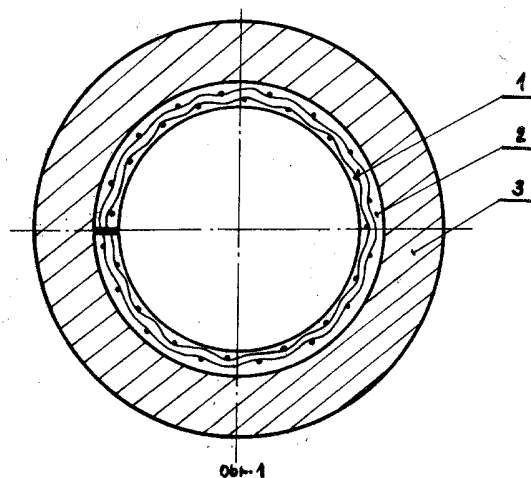
(75)

Autor vynálezu

JELÍNEK VÁCLAV ing., BRAUNSTEIN BOHUMIL prom. chem.,
PETERKA MILAN ing., PRAHA

(54) Způsob výroby samomazných kluzných součástí

Způsob výroby samomazných kluzných součástí sestávajících z tvrditelných plastických hmot a z funkční kluzné vrstvy na bázi vyztuženého nebo nevyztuženého PTFE. Funkční kluzná vrstva se na plochách určených pro spojení s nosnou vrstvou naleptává alkalickými komplexními sloučeninami a pak se ukotví v tvrditelné lisovací nebo zalévací hmotě přímým zalisováním, vstřikováním nebo zaléváním.



Vynález se týká způsobu výroby samomazných kluzných součástí sestávajících z nosné části z tvrditelných plastických hmot a z funkční kluzné vrstvy na bázi vyztuženého nebo nevyztuženého polytetrafluoretylénu /PTFE/.

Při konstrukci strojů a zařízení se často setkáváme s požadavkem vyřešit spolehlivé samomazné kluzné uložení v takových místech, kde je obtížné zajistit přívod maziva. Pro tyto účely se používá kluzných uložení z plastických hmot a spékanych porézních kovů vyplněných olejem.

Existuje celá řada konstrukcí, kde se používají výstelky z polyamidu, fluorových polymerů, polyoxymetylénu, polyetyléntereftalátu, fenolických, epoxidových, silikonových, polyisokyanurátových a polyimidových pryskyřic a dalších podobných materiálů, které se vyznačují nízkým koeficientem tření za sucha proti kovovým povrchům.

Pro zlepšení kluzných vlastností, snížení opotřebení a zvýšení pevnosti se přidávají do plastických hmot různé výztuže /vlákna, tkaniny/ a prášková plniva /grafit, sirník molybdeničitý/. Tyto materiály se používají buďto ve tvaru výlisků a odlitků, nebo ve formě tenkostěnných fólií. Používání fólií je výhodnější z ekonomického hlediska a z hlediska konečných mechanických vlastností. Problémem, zejména u tvarově složitých kluzných uložení, je produktivní a pevné spojení výstelky s podkladovým materiálem. K tomuto účelu se používá technologie lepení, která má řadu nevýhod /malá adheze, vliv lidského činitele na pevnost a přesnost spoje, dlouhá doba zasychání, nízká produktivita atd./.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob výroby samomazných kluzných součástí podle vynálezu. Kluzné součásti sestávají zpravidla z nosné části z tvrditelné plastické hmoty, v níž je pevně uložena funkční kluzná vrstva na bázi vyztuženého nebo nevyztuženého PTFE.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že se funkční kluzná vrstva na plochách určených pro spojení s nosnou vrstvou za účelem zvýšení adheze jednostranně naleptá v alkalických komplexních sloučeninách. Takto naleptaná funkční vrstva se pak pevně ukotví k nosné části z tvrditelné lisovací nebo zalévací hmoty přímým zalisováním, vstřikováním nebo přetlačováním, a to za tlaku 0,1 až 100 MPa a při teplotě 20 až 200 °C. Naleptávání se provádí např. roztokem sodíku v bezvodém amoniaku nebo v naftalenových komplexech alkalických kovů.

PTFE obsažený ve funkční vrstvě má velmi nízký koeficient tření oproti oceli za sucha /kolem 0,1/ a za přítomnosti maziv /mazivem může být i voda/ klesá až na 0,02. Kluzná uložení podle předmětného vynálezu lze získat přímým lisováním, přetlačováním a vstřikováním z tvrditelné lisovací hmoty.

Do vyhřáté formy, upnuté v lisu, se vloží povrchově upravený funkční člen ložiska na bázi PTFE /který je v některých případech plnění formy plastickou hmotou zajištěn proti posunutí a zatékání plastické hmoty na funkční plochu/ a provede se zalévání nebo zastříknutí lisovací hmotou, která se za působení tepla a tlaku vytvrdí a vytvoří požadované ložisko s pevným spojením s kluzným elementem.

Na malé série je možno použít také technologie tlakového a beztlakového zalévání. Tvrditelná lisovací, eventuálně zalévací hmota, může být změkčena a získají se tak samomazná kluzná uložení, schopná tlumit nebo zachycovat vibrace. Uvedeným způsobem lze připravit kluzná uložení, která jsou součástí výlisků /odlitku/ libovolného tvaru.

Při použití hmoty s dobrými elektroizolačními vlastnostmi je možno zajistit také elektricky nevodivý element s výbornými kluznými vlastnostmi. Výlisky nebo výstřižky, eventuálně odlitky, mohou být opatřeny otvory na šrouby nebo výstupky, které zajišťují upevnění na hřídeli, v pouzdře, desce nebo součásti různého tvaru, eventuálně mohou být pevně zabudovány lepením.

Samomazné uložení je při přesné konstrukci forem a dodržení technologického postupu lisované na požadovaný rozměr, snadno se montuje a nevyžaduje další úpravy. Další výhodou je velká rozměrová stálost za běžných i zvýšených teplot, tuhost, chemická odolnost a malý součinitel teplotní roztažnosti. Při vhodné konstrukci formy lze zabudovat do dílu s kluzným uložením různé kovové vyztužující elementy sloužící též např. k uchycení. Také je možno během lisovacího procesu vytvořit na ložisku rozváděcí kanálky pro mazivo a vytvořit tak ložisko, které by bylo běžně mazané, ale v případě poruchy přívodu maziva by nedošlo k havárii.

Samomazná kluzná uložení - třecí ložiska tvořená vrstveným materiálem složeným z plněného nebo neplněného PTFE /který může být vyztužen kovovou mřížkou/ a ukotveným v termosetické lisovací nebo zalévací hmotě jsou znázorněna na připojeném výkrese, kde na obr. 1 je znázorněno ložisko, které se skládá z bronzové tkaniny 1 s naválcovanou, spékanou vrstvou 2 z PTFE, pevně spojenou s plastickou hmotou 3, kterou může být tvrditelná lisovací /případně vstřikovací/ hmota. Použitý PTFE může být vyztužen v povrchové vrstvě skleněnými vlákny, případně jiným plnivem snižujícím opotřebení při kluzném tření.

Obr. 2 ukazuje obdobné ložisko, kde bronzová tkanina 1 kombinovaná s PTFE je nahrazena čistým nebo plněným PTFE bez kovové vložky. Tato kluzná vrstva 5 je opět pevně spojena s vrstvou z plastické hmoty 3, kterou je v tomto případě epoxidová zalévací hmota. Kluzná fólie na bázi PTFE je spojena s podkladovou vrstvou s použitím slabé vrstvy lepidla 4.

P ř í k l a d 1

Vyztužené samomazné kluzné uložení připravené technologií přetlačování se získá následujícím způsobem:

Fólie složená z bronzové mřížky s naválcovaným plněným PTFE se nařeže na vhodný rozměr, zkroutí se do tvaru výstelky, která se na straně připojení nosné vrstvy povrchově naleptá 10% roztokem komplexní sloučeniny sodíku s naftalenem v tetrahydrofuranu, poté se nasune na ocelový trn a vloží do přetlačovací formy s kruhovou vnitřní dutinou. Forma je řešena tak, aby konce kluzné fólie byly přitisknuty při zavření formy těsně k upínacímu trnu. Epoxidová lisovací hmota s vysokou tekutostí plněná křemenem se vloží do dutiny přetlačovací formy a působením tlaku a teploty se tavenina lisovací hmoty přetlačí do dutiny nástroje. Vytvrzením se vytvoří pevné spojení povrchově upravené fólie s lisovací hmotou, čímž se získá kruhové ložisko s přesnými rozměry. Po vytvrzení se vyjme trn, ze kterého se stáhne ložisko, po vychlazení se odstraní přetoky lisovací hmoty a zaoblí se náběhové hrany na konci ložiska.

P ř í k l a d 2

Vyztužené samomazné kluzné uložení připravené technologií tlakového nebo beztlakového odlévání se získá následujícím způsobem:

Na dno formy pro odlévání se vloží nastříhaná fólie kovové tkaniny propojené plněným PTFE, jejíž jedna strana je pro zvýšení adheze s nosnou vrstvou povrchově upravená naleptáním v sodíkové komplexní sloučenině naftalenu. Na fólii se naliže odměřené množství směsi epoxidové pryskyřice s tvrdidlem a křemennou moučkou. Forma se vloží do sušárny 2 h při 100 °C a 1 h 200 °C. Po ochlazení se vyjme vytvrzený odlitek s kluznou vrstvou z PTFE, pevně spojenou s vytvrzenou plněnou epoxidovou pryskyřicí.

P ř í k l a d 3

Vyztužené samomazné kluzné uložení připravené technologií přímého lisování se získá následujícím postupem:

Na dno formy se vloží fólie jako v příkladu 2, nasype se fenolická lisovací hmota pl-

něná krátkými skleněnými vlákny a minerálním plnivem, rovnoměrně rozloží po celé ploše a na vrch se uloží ocelový plech, upravený pro zvýšení adheze. Zalisováním při teplotě cca 150 °C se hmota roztaví, vytvrdí a vytvoří pevný spoj mezi kluznou fólií a lisovací hmotou a také mezi ocelovou destičkou a lisovací hmotou. Výlisek se vyjme pomocí vyhazovačů, které jsou součástí formy a po ochlazení se provede odstranění přetoků. Získá se tak kluzná destička opatřená z jedné strany ocelovým plechem a z druhé strany kluznou fólií.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby samomazných kluzných součástí sestávajících z nosné části z tvrditelných plastických hmot a z funkční kluzné vrstvy na bázi vyztuženého nebo nevyztuženého polytetrafluoretylénu, vyznačený tím, že se funkční kluzná vrstva na plochách určených pro spojení s nosnou vrstvou jednostranně naleptá v alkalických komplexních sloučeninách, načež se pevně ukotví k nosné části z tvrditelné lisovací nebo zalévací hmoty přímým lisováním, vstřikováním nebo přetlačováním za tlaku 0,1 až 100 MPa a při teplotě 20 až 200 °C.

1 výkres

