



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

196402
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
B 29 D 31/02
F 16 C 33/20

(22) Přihlášeno 15 07 76
(21) [PV 4706-76]
(32) (31) (33) Právo přednosti od 16 07 75
(29800/75)
Velká Británie
(40) Zveřejněno 31 07 78
(45) Vydáno 15 03 83

(72)
Autor vynálezu YOUNG DAVID STANLEY, MARLOW (Velká Británie)

(73)
Majitel patentu THE GLACIER METAL COMPANY LIMITED, WEMBLEY
(Velká Británie)

(54) Způsob přípravy tažného pásu nosného materiálu

1

Vynález se týká způsobu přípravy tažného pásu nosného materiálu, při kterém se nanáší polymerní materiál jako je například polyarylensulfid, a zvláště polyfenylensulfid na dlouhé podkladové pásy, přičemž dochází k vytvrzování a zesíťování polyfenylensulfidu na podkladovém materiálu a k vytvoření dlouhého nosného materiálu.

Pokud se týče dosud používaných postupů, nastává při jejich provádění problém v potahování vrstev o tloušťce kolem 0,038 centimetrů. Nutné zahřívání a vytvrzování trvá v tomto případě nejméně 1 hodinu, takže systém při kterém se podkladový materiál pohybuje kontinuální rychlostí 1 metr za minutu by vyžadoval zařízení nejméně 60 metrů dlouhé. Při obvyklé odtahové rychlosti okolo 10 metrů za minutu by byla délka zařízení tak velká, že praktickou realizaci můžeme zcela vyloučit.

Úkolem vynálezu je vyvinout způsob přípravy tažného pásu nosného materiálu, který by odstraňoval nedostatky dosavadního stavu techniky. Při provádění tohoto postupu má podkladový materiál polyarylensulfidový povlak na povrchu a je zahříván až do roztavení tohoto povlaku s následným prudkým ochlazením obou vrstev.

Podstata způsobu přípravy tažného pásu nosného materiálu podle uvedeného vyná-

2

lezu spočívá v tom, že se vrstva polyfenylensulfidu na jedné straně podkladu zahřeje na teplotu pohybující se v rozmezí od 290 st. Celsia do 310 °C, potom se částečně, ale nikoliv úplně vrstva polyfenylensulfidu vytvrdí, teplota roztavené vrstvy polyfenylensulfidu se rychle sníží a nakonec se vytvrzení ochlazené vrstvy polyfenylensulfidu dokončí.

Při výhodném provedení postupu podle uvedeného vynálezu se uvedené rychlé snížení teploty provádí rychlým ochlazením studenou vodou a rovněž je výhodné když po rychlém snížení teploty se podklad a vrstva zahřeje na teplotu pohybující se v rozmezí od 370 °C do 380 °C k dokončení vytvrzení vrstvy polyfenylensulfidu. Výhodně se toto uvedené tepelné zpracovávání při teplotě pohybující se v rozmezí od 370 do 380 °C provádí v intervalu v rozmezí od jedné hodiny do dvou hodin.

Při dalším výhodném provedení postupu podle uvedeného vynálezu se po rychlém snížení teploty pás se svou vrstvou navíjí do svitku, ve kterém se sousední vinutí udržuje odděleně a mezi těmito vinutími proudí vzduch, přičemž se vytvrzení dokončí při navinování pásu. V tomto případě je výhodné udržovat sousední vinutí odděleně, a rovněž je výhodné když vrstvy končí v blízkosti okrajů podkladu.

Při provádění způsobu podle uvedeného vynálezu dochází s výhodou k tomu, že během tavení se vrstva spojí s podkladem.

Jak již bylo uvedeno, je při provádění postupu podle uvedeného vynálezu ve výhodném provedení povlak arylensulfidu nanesen na kovovém podkladu ve formě prášku, přičemž potom dojde k roztavení za vzniku přílnavé pevné neporézní vrstvy. Potahová vrstva i podklad jsou poté během několika málo sekund ochlazeny z teploty ležící nad bodem tání polymeru na pokojovou teplotu. Vhodná metoda prudkého ochlazení je chlazení ve vodní lázni. Toto prudké ochlazení přináší významný pokrok v odstranění křehkosti jako následku krystalizace, která vzniká při pomalém chlazení. Prudkým ochlazením se stává materiál velice ohebným. Může být potom svinut a následně tepelné zpracování způsobující vytvrzení povlaku může být provedeno ve svinutém stavu, takže nevyžaduje veliký prostor.

Jak již bylo uvedeno je výhodný postup při němž jsou jednotlivá vinutí oddělena vhodnými rozpěrnými vložkami, takže je mezi jednotlivými vrstvami umožněn průtok vzduchu pro vytvrzení povrchu jednotlivých vrstev vinutí, a zamezí se tak slepování sousedních vrstev polyarylensulfidu během pozdějšího vytvrzování.

Typické podmínky pro provádění postupu podle uvedeného vynálezu zahrnují zahřívání na teplotu 370 °C po dobu 1 hodiny.

Je rovněž možné provést konečné vytvrzení a zesíťování produktu až po vyformování.

V případech, kdy se nevyžaduje, aby byl polyarylensulfid spojen s podkladem, může být kovový pás použit jako podklad s opětovným použitím.

Polyarylensulfid, který je z něj po dokončení vytvrzovacího postupu odstraněn, poskytuje pevný nepodložený, plně vytvrzený nosný pás, který může být použit pro různé účely, pro které se polyarylensulfidová vrstva používá a je pro ně vhodná, například pro izolaci. Nanesení vrstvy může být provedeno s mazadlem, aby bylo usnadněno její odstranění.

Nejvýhodnější je použití polyarylensulfidu ve formě předzpracovaného prášku, obsahujícího některé základní kovy napomáhající provedení vytvrzovacího procesu.

Uvedeným podkladovým materiálem může být ocel, hliník nebo hliníková slitina. Jestliže je použita ocel, může být pokovena mědí. Potom se na měď nanese slínutý bronzový povlak, takže je polyarylensulfid nanesen na bronz.

Postup podle uvedeného vynálezu je možno po praktické stránce využít mnoha způsoby, přičemž některá příkladná provedení jsou zobrazena na připojených obrázcích, na kterých je znázorněno:

na obr. 1 je znázorněn schematický boční

pohled na zařízení, ve kterém se připravuje tažný pás nosného materiálu,

na obr. 2 je zobrazen řez vedený body II—II v obr. 1,

na obr. 3 je uvedeno perspektivní zobrazení jedné části z obr. 1 a 2, a

obr. 4 a 5 jsou perspektivním zobrazením možného uspořádání z obrázku 3.

Kontinuální tažený pás z hliníkové slitiny 11 o tloušťce 0,163 cm je veden odtahovými válci 12 do distribuční komory 13, která je detailně popsána v patentu Velké Británie č. 1 349 981. Komora obsahuje nevytvrzený prášek polyfenylensulfidu 14. Pás, na němž ulpívá určité množství polyfenylensulfidového prášku se pohybuje komorou ve směru šipky 15 a je veden horizontální štěrbinou zobrazenou jako 16 k výstupu z komory. Výška štěrbiny je určována vertikálním vratným stlačovacím zařízením 17 poháněným motorem 18.

Jak je popsáno v brit. patentu číslo 1 349 981 je účelem stlačovacího zařízení 17 nalísovat prášek na pás 11, aby byl prášek uváděn ve formě vrstvy 19 do indukčního ohříváče 21. Válce 12 zabraňují pásu 11 v prohnutí nebo vydutí a dvojice patek 22 na jedné ze stran komory zachycuje na výstupu ze štěrbiny 16 okraje pásu.

V indukčním ohříváči 21 se udržuje teplota mezi 290 a 310 °C, aby se polyfenylensulfid roztavil a byl schopen vytvořit souvislý koherentní povrch na pásu 11. Zahříváním pásu a polyfenylensulfidu po dobu 10 minut při teplotě 330 až 350 °C je možno dosáhnout částečného vytvrzení polyfenylensulfidu.

Okamžitě po výstupu z ohříváče je pás a povrch vrstvy prudce ochlazen na teplotu okolí ve vodní lázni 22 se vstupní štěrbinou 23 přiléhající k ohříváči. Vodní lázeň má příčné trysky 24 nad a pod taženým pásem, výstup 25 pro recykl vody a výstup 26 pro vodní páru.

Chlazení je uspořádáno tak, aby mohla být teplota snížena na teplotu okolí v čase kratším než 5 sekund, nejlépe v čase okolo 2 sekund. Potom může pás zůstat v lázni při této teplotě po dobu závislou na rychlosti s jakou je tažen ohříváčem 21.

Z lázně 22 je ochlazený pás veden sušicím členem 27 zahrnujícím příčný kanál 28 nad a pod taženým pásem pro rozvod sušicího vzduchu na obě strany vrstveného pásu a majícím též odsávání vzduchu 29.

Výsledkem zahřívání v ohříváči 21 a prudkého ochlazení v lázni 22 je získání velmi ohebného vrstveného pásu, který může být svinut navinovacím zařízením s průměrem ne větším než 18 cm bez popraskání povrchu. V soulad s tím je pás opouštějící sušicí zařízení 27 uváděn na souvislý vodící pruh 31 a navinut na vřeteno 32. Vodící pruh 31, je, jak vidno z obr. 3, širší než složený pás 11 a 19 se zapuštěnými okraji nesoucími vzhůru směřující rozpěrky 31. Obr. 1 a 2 ukazují, jak rozpěrky působí pro-

ti spodní straně vodičícího pruhu 31 vnitřní strany vinutí tak, by byl zachován prostor označený 34 mezi vrchní plochou povrchu 19 a protilehlou spodní stranou pruhu 31.

V kompletním vinutí může být částečně vytvrzený polyfenylensulfid úplně vytvrzen zahříváním na vzduchu po dobu 2 hodin při teplotě mezi 370 a 380 °C. Vzduch volně proudí, nebo může být přiváděn ve směru šipek 35, jak je znázorněno v obr. 2 tak, aby proudil podél celého povrchu 19 a umožnil tím dosažení úplného vytvrzení ve 2 hodinách při popsané tloušťce povrchové vrstvy 0,162 cm. Vinutí vrstveného materiálu je dostatečně kompaktní na to, aby po jeho vytvoření mohlo být provedeno vytvrzení, nebo aby mohlo být vytvrzováno po navinutí a oddělení svitku ze souvislého pásu bez potřeby velice dlouhého vytvrzovacího zařízení. Vinutí může být potom před použitím skladováno buď navinuto na nosném pruhu 31, nebo samostatně po odstranění pruhu 31 rozvinutím. Nosný pruh 31 se poté vrací pro další použití. Nejčastěji je vinutí skladováno společně s navinutým vodičícím pruhem 31 a teprve tehdy, kdy je nutno vrstveného vinutí použít, je vodičící pruh 31 odmotán a vrácen pro další vytváření svitků. Vodičící pruh též zamezuje lepení vrstvy 19 na spodní stranu vnitřního vinutí během vytvrzování, ale po ukončení vytvrzovacího procesu již toto nebezpečí nenastává. Vrstvený materiál může být tedy znovu svinut bez vodičícího pruhu 31.

Protože skladovací doba bývá dlouhá a rozvinutí a opětné svinutí pásu je drahé, je výhodnější použít místo vratného vodičícího pruhu 31 pásu 11, který byl předtím upraven. Podkladový pás 11 je potom širší se zvlněnými okraji, jak je vyznačeno v 38 v

obr. 4. Vrcholy zvlněných okrajů působí stejným způsobem jako rozpěrky. Vytvářejí mezi následnými vinutími prostor pro přístup vzduchu nezbytného pro vytvrzení. Okraje potom mohou být odstraněny bez rozvinutí svitku.

V jiném možném uspořádání má pás pouze ploché okraje 37 podél vrstvy 19. Jak je vinutí taženo, jsou mezi sousedními vrstvami vsunuty podélné kontinuální rozpěrky. Mohou jimi být pružiny, jak je vyznačeno v 38, na obr. 5, které se jednoduše odstraní po dokončení vytvrzovacího procesu. Závitové pružiny 38 mohou mít dostatečně velikou rozteč, aby bylo umožněno proudění vzduchu pro vytvrzování mezi jednotlivými vinutími svitku. Může a nemusí být nutné odstranění plochých nevrstvených okrajů 37 podle toho, jaká forma nosného pásu je požadována.

Namísto navinování pásu, jak bylo popsáno s odkazem na obr. 1, je možné po prudkém ochlazení a vysušení nařezat pás na kusy, vytvořit výlisky a ty potom následujícím tepelným zpracováním vytvrdit.

V postupu podle uvedeného vynálezu je popřípadě možný průchod ochlazeného vrstveného pásu dvojicí kalibrovacích válců, které upravují tloušťku vrstvy.

Po konečném vytvrzení je možno vytlačit zářezy pro nadávkování mazadla.

Ocelový podklad může být pokoven mědí a poté veden do komory 31, aby byl získán bronzový prášek, který se napeče na vrstvený podklad průchodem indukčním ohřevacím 21. Poté může být vrácen do komory 21 (nebo do obdobné komory), pro navrstvení polyfenylensulfidu, zahřátí a prudké ochlazení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob přípravy tažného pásu nosného materiálu, vyznačující se tím, že se vrstva polyfenylensulfidu na jedné straně podkladu zahřeje na teplotu pohybující se v rozmezí od 290 do 310 °C, potom se částečně, ale nikoliv úplně vrstva polyfenylensulfidu vytvrdí, teplota roztavené vrstvy polyfenylensulfidu se rychle sníží maximálně v 5 sekundách na teplotu okolí a nakonec se vytvrzení ochlazené vrstvy polyfenylensulfidu dokončí.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že uvedené rychlé snížení teploty se provádí rychlým ochlazením studenou vodou.

3. Způsob podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že po rychlém snížení teploty se podklad a vrstvy zahřejí na teplotu pohybující se v rozmezí od 370 do 380 °C k dokončení vytvrzení vrstvy polyfenylensulfidu.

4. Způsob podle bodu 3, vyznačující se tím, že uvedené tepelné zpracování při teplotě pohybující se v rozmezí od 370 do 380 stupňů C, se provádí v intervalu v rozmezí od jedné hodiny do dvou hodin.

5. Způsob podle některého z předcházejících bodů, vyznačující se tím, že během tavení se vrstva spojí s podkladem.

6. Způsob podle některého z předcházejících bodů, vyznačující se tím, že po rychlém snížení teploty se pás se svou vrstvou navíjí do svitku, ve kterém se sousední vinutí udržuje odděleně a mezi těmito vinutími proudí vzduch, přičemž se vytvrzení dokončí při navinování pásu.

7. Způsob podle bodu 6, vyznačující se tím, že sousední vinutí jsou udržována odděleně.

8. Způsob podle bodu 6, vyznačující se tím, že vrstva končí v blízkosti okrajů podkladu.

2 listy výkresů



