



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218422
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 04 B 33/02
C 04 B 35/52

(22) Přihlášeno 19 05 81
(21) (PV 3687-81)

(40) Zveřejněno 30 06 82

(45) Vydáno 15 03 85

(75)

Autor vynálezu

FENCL MILOSLAV ing., PARDUBICE, GRÉGR JAN ing., TURNOV,
MITYSKA PAVEL ing., VAVREČEK OTO ing., TREŇČÍN

(54) Způsob výroby lisovací hmoty pro tepelně odolné výlisky

1

2

Způsob výroby lisovací hmoty pro tepelně odolné výlisky vystavením nízkomodulového uhlíkového vlákna působení impregnační směsi tvořené fenolformaldehydovou pryskyřicí, rozpouštědlem, stearátem zinečnatým a práškovitým grafitem a odstraněním přebytku impregnační směsi následujícím odstředěním a následným sušením impregnovaných uhlíkových vláken na vzduchu a potom dosušením při teplotě 40 až 150 °C.

Vynález se týká způsobu výroby lisovací hmoty na bázi uhlíkových vláken a fenolformaldehydové živice, která je zejména vhodná pro výrobu výlisků, odolávajícím vysokým ablačním teplotám, jako jsou například trysky raketových motorů.

Způsoby výroby lisovacích hmot ze směsí různých anorganických látek, případně ze směsí, obsahující jak organické, tak anorganické složky, určené pro výrobu výlisků, odolávajícím vysokým teplotám jsou známy. Jde o postupy při nichž mícháním, kalandrováním, míšením a dalšími postupy, při nichž se vytvářejí homogenní směsi z částic různé velikosti i tvaru, obsahující hlavně kysličník křemičitý, silikáty, grafit, karbidy, kysličníky kovů, boridy, nitridy apod. Jako pojiva se používá například kaolín, vodního skla a jiných látek. Výlisky z těchto lisovacích hmot se ve většině případů musí zpracovávat tepelně, obvykle řízeným tepelným režimem, často až k dosažení velmi vysokých teplot, obvykle až k bodu tání a slnutí jednotlivých složek směsi. Tento postup je nákladný, protože je pracný a vyžaduje značné množství energie. Při použití organických pojiv, jako jsou silikony, polyimidy, epoxidové pryskyřice a jiné látky, nedosahují výlisky z těchto lisovacích hmot dostatečnou odolnost při namáhání vysokými ablačními teplotami.

Zmíněné nevýhody odstraňuje způsob výroby lisovací hmoty pro tepelně odolné výlisky, jehož podstata spočívá v tom, že nízkomodulové uhlíkové vlákno se v impregnačním zařízení, jako je malaxér, vystaví při teplotě 10 až 60 °C po dobu 5 až 60 min. působení směsi, tvořené 20 až 60 hmot. díly fenolformaldehydové pryskyřice, 40 až 90 hmot. díly rozpouštědla, například etanolu, 0,2 až 2,6 hmot. díly stearátu zinečnatého a 1 až 22 hmot. díly práškového grafitu a poté se uhlíkatá vlákna zbaví přebytku impreg-

nační směsi například odstředěním a nato se ponechají při teplotě 12 až 30 °C po dobu 5 až 48 hod. a nakonec dosuší při teplotě 40 až 150 °C.

Lisovací hmota, vyrobená postupem podle vynálezu má potřebnou tekutost a lze ji zpracovávat na běžných lisech pro lisovací hmoty na bázi reaktoplastů. Výlisky z této hmoty, namáhané vysokými ablačními teplotami mají vysokou odolnost.

Vynález je dále objasněn příklady

Příklad 1

Do malaxéru se naváží 9 kg nízkomodulového uhlíkového vlákna. Odděleně se připraví 28 kg 40%ního roztoku fenolformaldehydové pryskyřice s 0,1 kg stearátu zinečnatého a 2 kg práškovitého grafitu. Směs se zkropí vlákno v malaxéru a zahájí míšení. Po asi půl hodině jsou vlákna homogenně proimpregnována. Míšení se zastaví a produkt se v odstředivce zbaví přebytku impregnační směsi. Potom se naimpregnované vlákno rozestře na sušicí plechy ve vrstvě nejvýše 2 cm a suší se 24 až 48 hod, volně na vzduchu. Dosušení produktu na obsah těkavých podílů 2 až 5 % a odpovídající tekutost se provede v sušárně v nevybušném provedení. Optimálního dosušení se dosáhne za 20 až 40 min. při teplotě 90 °C.

Příklad 2

V tomto příkladě při jinak stejném postupu jako v příkladu 1 bylo použito jiného poměru složek a to 7 kg nízkomodulových uhlíkových vláken, přičemž impregnační směs se skládala z 26 kg 40%ního roztoku fenolformaldehydové pryskyřice, 0,1 kg stearátu zinečnatého a 0,4 kg práškovitého grafitu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby lisovací hmoty pro tepelně odolné výlisky, vyznačený tím, že nízkomodulové uhlíkové vlákno se v impregnačním zařízení, jako je malaxér, vystaví při teplotě 10 až 60 °C po dobu 5 až 60 min. působení směsi, tvořené 20 až 60 hmot. díly fenolformaldehydové pryskyřice, 40 až 60 hmot. díly rozpouštědla, například etanolu, 0,2 až 2,6

hmot. díly stearátu zinečnatého a 1 až 22 hmot. díly práškovitého grafitu a poté se uhlíkatá vlákna zbaví přebytku impregnační směsi například odstředěním a nato se ponechají při teplotě 12 až 30 °C po dobu 5 až 48 hod. a nakonec dosuší při teplotě 40 až 150 °C.