

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217639
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 01 B 31/00

(22) Přihlášeno 04 05 81
(21) (PV 3248-81)

(40) Zveřejněno 30 04 82

(45) Vydáno 15 09 84

[75]

Autor vynálezu

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

[54] Způsob výroby nízkomodulových uhlíkových vláken

1

2

Vynález se týká způsobu výroby nízkomodulových uhlíkových vláken, vhodných jako výztuže do tepelně odolných kompozit, karbonizací polyakrylonitrilových vláken. Podstata vynálezu spočívá v tom, že se z jednotlivých vláken vytvoří svazek o 1000 až 500 000 monovlákech, který se rozloží na tepelně odolném nosníku, s nímž se zahřívá na vzduchu na teplotu 200 až 300 °C po dobu 4 až 24 hodin a poté se vlákna zahřívají v atmosféře inertního plynu na teplotu 850 až 1500 °C po dobu 1 až 12 hodin.

Vynález se týká způsobu výroby nízkomodulových uhlíkových vláken z polyakrylonitrilu řízeným tepelným rozkladem.

Známé způsoby výroby uhlíkových nízkomodulových vláken ze syntetických vláken na bázi celulózy spočívají v stupňovité karbonizaci, která probíhá za přítomnosti dehydratačních katalyzátorů. Zmíněné způsoby jsou technologicky i ekonomicky náročné, dávají nižší karbonizační výtěžky a získaná uhlíková vlákna mají nízké technické parametry, takže pro jejich zvýšení je nutná další operace, tj. dloužení v průběhu karbonizace.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob výroby nízkomodulových uhlíkových vláken podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že jednotlivá polyakrylonitrilová vlákna o síle 0,1 až 1 tex se spojí do svazků o 1000 až 500 000 monovláken a svazek se umístí na pevný, tepelně odolný nosič, s výhodou trubku, na němž se rozloží na šíři $3 \cdot 10^6$ dtex/m $\pm 30\%$ a zahřívá na vzduchu na teplotu 200 až 300 °C po dobu 4 až 24 hodin a poté se vlákna přenesou na lodičku, v níž se zahřívají pod proudem inertního plynu, jako je například argon, na teplotu 850 až 1500 °C po dobu 1 až 12 hodin a poté v proudě inertního plynu ochlazují na teplotu místnosti.

Výhodou způsobu podle vynálezu je, že se získají nízkomodulová uhlíková vlákna s dobrými mechanickými vlastnostmi a vysokou tepelnou odolností, vhodná jako výztuže tepelně odolných kompozit, které mají výhodné mechanické parametry.

Příklad

Pětkrát 64 cm svazku polyakrylového vlákna o síle 0,34 tex a 45 000 monofilů se zavěsilo na nosič, kde se rozprostřelo tak, že jednotlivá vlákna byla rozložena na nosiči v šířce 50 cm. Nosič byl poté vložen do sušárny, kde v průběhu 6 hodin se zvýšila teplota z 20 na 240 °C a na této teplotě byla výdrž po dobu 14 hodin. Poté byla vlákna ochlazená, sňata z nosiče a vložena do křemenné trubky, s níž byla vložena do elektrické odporové pece, kde byla zahřívána tak, že v průběhu 2 hodin bylo dosaženo teploty 1150 °C, na níž byla pec udržována po dobu 1 hodiny. Poté byla ochlazována až na teplotu místnosti. Zahřívání v odporové peci a následující ochlazování probíhalo v proudě argonu, který procházel pecí rychlostí 0,12 l/min. Získaná vlákna měla pevnost v tahu 430 MPa a modul pružnosti v tahu 5000 MPa.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby nízkomodulovaných uhlíkových vláken, vyznačený tím, že jednotlivá polyakrylonitrilová vlákna o síle 0,1 až 1 tex se spojí do svazků o 1000 až 500 000 monovláken a svazek se umístí na pevný tepelně odolný nosník, s výhodou trubku, na němž se rozloží na šíři $3 \cdot 10^6$ dtex/m $\pm$

$\pm 30\%$ a zahřívá na vzduchu na teplotu 200 až 300 °C po dobu 4 až 24 hodin a poté se vlákna přenesou na lodičku, v níž se zahřívají pod proudem inertního plynu, jako je například argon, na teplotu 850 až 1500 °C po dobu 1 až 12 hodin a poté ochlazují v proudě argonu na teplotu místnosti.