



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 847

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 23 09 78  
(21) PV 6155-78

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> D 02 G 1/02 ✓

(40) Zveřejněno 31 01 80  
(45) Vydáno 01 02 83

(75)

Autor vynálezu KLÍMA FRANTIŠEK, DOMAŽLICE,  
PIVOŇKA JAN, KDYNĚ a  
HES IUBOŠ ing. CSc., LIBEREC

(54) Zařízení k ohřevu chemických vláken

1

Vynález se týká zařízení k ohřevu chemických vláken mezi dvěma rovinnými ohřívacími plochami, vzdálenými od sebe nejvýše 1,5 mm. Při tvarování chemického vlákna, např. metodou nepravého zákrutu, se podstatně zvyšují užité vlastnosti chemického vlákna.

Tvarovací postup na principu nepravého zákrutu spočívá v ohřevu zakrouceného vlákna, v následné fixaci tvaru tohoto vlákna ochlazením a v rozkroucení takto vzniklého tuhého útvaru ve výstupu z krutné jednotky. Vznikající prostorové smyčky zvyšují užité vlastnosti vlákna a jsou cílem tvarovacího procesu. K ohřevu vláken se nyní nejvíce používá tzv. kontaktního způsobu, při němž je vlákno ohříváno kontaktním stykem se zakřivenou kovovou plochou, udržovanou pomocí regulačního a topného systému na požadované teplotě. Má-li ohřívací plocha ve směru pohybu vlákna podélnou křivost o velikosti  $R$ , pak na vlákno zatížené osovým tahem  $P$  působí normálová tlaková síla  $N$  o velikosti  $N = \frac{P}{R}$ .

Jestliže se vlákno s tahem 150 mN ohřívá na kontaktní ploše o křivosti  $R = 10$  m, pak normálová síla činí 15 mN. V důsledku tohoto tlaku je u kontaktního tělesa vlákno značně namáháno na otěr. Přestože je známo, že chemické vlákno při svém pohybu na kovovém povrchu vykazuje nejmenší tření pro povrchy poněkud zdrsněné, nelze u stávajících kontaktních těles zvyšovat drsnost jejich ohřívacích ploch nad  $R_a = 2 \mu\text{m}$ , a to právě v důsledku existujícího normálové tlakové síly  $N$ . V důsledku tohoto tlaku se na příliš

velkých nerovnostech povrchu u kontaktních těles vytvářejí zvýšené lokální hodnoty normálové tlakové síly  $N$ , vedoucí ke snížení pevnosti vlákna.

Proto bývají kontaktní ohřívací tělesa opatřena relativně hladším povrchem, důsledkem čehož je však vyšší tření vlákna na ohřívací ploše, vedoucí ke ztrátě krouticího momentu a tedy i k nižšímu využití krutné jednotky a ke ztrátě produkce tvarovacího stroje. Výše uvedené nevýhody známých kontaktních ohřívacích těles snižuje nebo zcela odstraňuje zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že střední aritmetická úchylka nerovností povrchů ohřívacích ploch je v rozmezí 9 a  $13\mu\text{m}$ .

Praktickým důsledkem vynálezu je pak možnost dosažení vysokých pevností a velmi nízkých přetrhovostí vlákna po jejich vytvarování metodou nepravého zákrutu.

U zařízení podle vynálezu dochází k ohřívání vlákna mezi dvěma rovinnými plochami, které jsou od sebe vzdáleny nejvýše 1,5 mm. Ohřívací těleso tohoto typu se nazývá šachtové. Vlákno je vedeno mezi dvěma ohřívacími plochami, aniž se některé z nich kontrolovane dotýká. V důsledku toho nevzniká u zmíněného ohřívacího tělesa ve tvarovaném vlákně normálová tlaková síla  $N$ , která by vedla k poklesu pevnosti vlákna.

U ohřívacích ploch o střední aritmetické úchylce  $R_a$  nerovností povrchů činící 5-7  $\mu\text{m}$  se při simultánním tvarování předorientovaného polyesterového vlákna 16,7 dtex dosáhne pevnosti pouze 2,5 až 2,9 cN/dtex, zatímco při použití ohřívacích ploch s hodnotou střední aritmetické úchylky  $R_a$  nerovností v rozmezí 10 až 12  $\mu\text{m}$  se dosáhne pevností 3,2 až 3,4 cN/dtex, tj. pevností významně vyšších. Rovněž při tvarování vydlouženého vlákna se dosáhne na drsnějších ohřívacích plochách se střední aritmetickou úchylkou  $R_a$  nerovností v rozmezí 10 až 12  $\mu\text{m}$  vyšších pevností, konkrétně 3,4 až 3,6 cN/dtex na polyesterovém vlákně, zatímco na ohřívacích plochách se střední aritmetickou úchylkou  $R_a$  nerovností v rozmezí 5 až 7  $\mu\text{m}$  se výsledná pevnost tvarovaného vlákna pohybuje od 2,5 do 3,0 cN/dtex.

U ohřívacích ploch o větší střední aritmetické úchylce  $R_a$  nerovností se dosahuje rovněž nízkých přetrhovostí vlákna. Při tvarování dlouženého PES vlákna 16,7 dtex se dosahuje hodnoty až 0,01 přetrhu na 1 kg materiálu.

Vzhledem k tomu, že pevnost i přetrhovost tvarovaného vlákna je mezinárodně normalizována, je použití ohřívacích ploch s drsností podle vynálezu podmínkou úspěšné funkce šachtového ohřívacího tělesa, které oproti kontaktním ohřívacím tělesům má některé výhody. Při dodržení drsnosti ohřívacích ploch podle vynálezu bylo dosaženo pevností a přetrhovostí vláken, které převyšují pevnosti a přetrhovosti vláken obvyklé při ohřevu kontaktním.

Požadované drsnosti se příkladně při použití ohřívacích ploch z tvrdě chromovaného hliníku dosáhne otryskáním vhodných dispersním prostředím před vlastním chromováním. Výsledný povrch ohřívací plochy je pravidelný, složený ze zaoblených výčnělků, a nesmí mít ostré hrany.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení k ohřevu chemických vláken mezi dvěma rovinnými ohřívacími plochami vzdálenými od sebe nejvýše 1,5 mm, vyznačující se tím, že střední aritmetická úchylka Ra nerovností povrchů ohřívacích ploch je v rozmezí 9 až 13  $\mu$ m.