



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215 972

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 23 07 79
(21) (PV 5135-79)

(51) Int. Cl.³ D 01 D 4/02

(40) Zveřejněno 31 12 81
(45) Vydáno 01 09 84

(75)
Autor vynálezu

POLÁK FRANTIŠEK ing.,
PIKNER JOSEF,

BRNO

(54) Způsob výroby tvarového vlákna, zejména syntetického z taveniny a zvláknovací tryska k provedení tohoto způsobu

Vynález se týká způsobu výroby tvarového vlákna, zejména syntetického z taveniny pomocí zvláknovací trysky a sestávajícího z mikrovláken a zvláknovací trysky k provedení tohoto způsobu, tvořené deskou a alespoň jedním vstupním vybráním opatřeným mikrootvory.

Podstatou způsobu podle vynálezu je, že sousední mikrovláken ve vytvořené soustavě mikrovláken se vytlačují z mikrootvorů pod vzájemným úhlem nejvýše 5° a ve vzdálenosti nejvýše 0,15 mm, přičemž se samovolně spojují v nejbližších stykových plochách a zachovávají se tvar průřezů získaných v mikrootvorech.

Podstatou zvláknovací trysky k provedení způsobu výroby tvarového vlákna podle vynálezu je, že mikrootvory jsou sestaveny do geometrických obrazců, přičemž jsou uspořádány pod vzájemným úhlem nejvýše 5° a ve vzdálenosti nejvýše 0,15 mm

Vynález se týká způsobu výroby tvarového vlákna, zejména syntetického z taveniny pomocí zvláknovací trysky a sestávajícího z mikrovláken a zvláknovací trysky k provedení tohoto způsobu, tvořené deskou s alespoň jedním vstupním vybráním opatřeným mikrootvory.

Tvarová vlákna, například syntetická, se vyrábí protlačováním taveniny zvláknovacími otvory zvláknovací trysky, přičemž tvar průřezu vlákna po opuštění zvláknovacího otvoru je shodný s tvarem průřezu zvláknovacího otvoru. Tak například duté kruhové vlákno se vyrábí protlačováním taveniny zvláknovacím otvorem kruhového průřezu s vloženým jádrem, vlákno s průřezem ve tvaru hvězdy zvláknovacím otvorem, která má v průřezu rovněž tvar hvězdy a podobně.

Je také znám způsob výroby bikomponentních vláken vytvořených ze dvou rozdílných polymerů, které vytryskují ze zvláknovacích mikrootvorů vzájemně se sbíhajících až k sobě kolmých, čímž rozdílné polymery do sebe narážejí a vytváří tak bikomponentní vlákno. Styčná poloha obou mikrovláken se deformací jejich kruhového průřezu zvětší, takže dojde k vytvoření bikomponentního vlákna s průřezem ve tvaru oválu.

Dále je znám způsob výroby bikomponentních vláken nakadeřených a podobně a to spojením polymerů o rozdílných teplotách a/nebo chemických složeních, které vytryskují opět ze zvláknovacích mikrootvorů vzájemně se sbíhajících až k sobě kolmých. Uvedené způsoby výroby nelze použít pro výrobu tvarových vláken.

Požadovaná jemnost vláken klade vysoké požadavky na přesnost a jakost opracování zvláknovacích otvorů vytvořených v desce zvláknovací trysky, neboť zvláknovací otvory musí být vyrobeny ve velmi úzké toleranci s jemným opracováním jejich vnitřního povrchu. Vstupní a výstupní hrana každého zvláknovacího otvoru musí být ostrá a bez jakýchkoliv mikroostřin. Osa každého zvláknovacího otvoru musí být kolmá k výstupní ploše desky zvláknovací trysky.

Zmíněné náročné požadavky jsou kladeny na zvláknovací otvory zvláknovacích trysek pro výrobu běžných vláken s kruhovým průřezem. Ještě vyšší požadavky jsou kladeny na zvláknovací otvory zvláknovacích trysek pro výrobu vláken s tvarovým průřezem, například dutým, ve tvaru kříže nebo hvězdy s různým počtem cípů a podobně, nebo jejich kombinací.

Znamé zvláknovací trysky pro výrobu tvarových vláken mají zvláknovací otvory o průřezu, jejichž tvar je shodný s průřezem tvarového vlákna po opuštění zvláknovacího otvoru.

Nevýhodou známého způsobu výroby tvarových vláken je nutnost použití značně nákladných zvláknovacích trysek, jejichž výroba je velmi obtížná, neboť vyžaduje nákladné speciální stroje a nástroje a vysoce kvalifikované pracovníky. Převážně se používá technologie vyjiskřování zvláknovacích otvorů tvarovými elektrodami, což je technologie časově velmi náročná, způsobující značně vysoké výrobní náklady celé zvláknovací trysky. I když takto zhotovené zvláknovací otvory funkčně vyhovují, jejich nedostatkem je poměrně rychlé opotřebení a tím znehodnocení celé zvláknovací trysky. Hladkost povrchu vyrobeného vlákna však vlivem vyjiskřovací technologie nedosahuje potřebné jakosti.

Pro výrobu bikomponentních vláken byly vytvořeny tvarové zvláknovací trysky, tvořené dvěma samostatnými zvláknovacími mikrootvory, jejichž osy jsou sbíhavé, aby rozdílné polymery, vytryskující z obou zvláknovacích mikrootvorů do sebe narážely a tím vytvořily bikomponentní vlákno. Tyto zvláknovací trysky jsou určeny pro výrobu bikomponentních vláken s rozdílnými polymery. Pro tvarová vlákna nevyhovují.

Známý jsou také zvláknovací trysky s jedním vstupním otvorem ústícím do jednoho oválného zvláknovacího otvoru, který je rozdělen tenkou mezivložkou, která rozdělení ukončuje ještě před ústím oválného zvláknovacího otvoru, takže dvě mikroválka jsou donucena ještě před opuštěním oválného zvláknovacího otvoru se spojit ve stykové ploše rovnající se šířce oválu. Tyto zvláknovací trysky jsou určeny rovněž pro výrobu bikomponentních vláken. Pro výrobu tvarových vláken je nelze použít.

Uvedené nevýhody a nedostatky odstraňuje způsob výroby tvarového vlákna, zejména syntetického z taveniny pomocí zvláknovací trysky a sestávajícího z mikrovláken podle vynálezu, jehož podstatou je, že sousední mikrovlákná ve vytvořené soustavě mikrovláken se vytlačují z mikrootvorů pod vzájemným úhlem nejvýše 5° a ve vzdálenosti nejvýše 0,15 mm, přičemž se samovolně spojují v nejbližších stykových plochách a zachovávají si tvar průřezů získaných v mikrootvorech.

Podstatou zvláknovací trysky k provedení způsobu výroby tvarového vlákna podle vynálezu, tvořené deskou s alespoň jedním vstupním vybráním opatřeným mikrootvory, je, že mikrootvory jsou sestaveny do geometrických obrazců, přičemž jsou uspořádány pod vzájemným úhlem nejvýše 5° a ve vzdálenosti nejvýše 0,15 mm.

Je výhodné, když geometrické obrazce, do nichž jsou mikrootvory sestaveny, jsou trojúhelník, čtverec nebo kružnice nebo hvězdice s případně rozvětvenými konci ramen. Geometrické obrazce mohou mít také tvar písmen.

Výhodou způsobu výroby tvarového vlákna podle vynálezu je možnost použití podstatně levnějších zvláknovacích trysek, jejichž výhodou je podstatné zrychlení jejich výroby při dosažení vysoké přesnosti a jakosti opracovaných vnitřních ploch zvláknovacích otvorů potřebných pro získání požadované jakosti tvarového vlákna. Další výhodou jsou nižší pořizovací náklady na strojní zařízení, neboť pro zhotovení zvláknovacích otvorů je možno použít běžné stroje a zařízení pro výrobu zvláknovacích trysek s kruhovými zvláknovacími otvory, s nimiž mohou pracovat i stávající zapracovaní pracovníci.

Příkladné provedení způsobu výroby tvarového vlákna, zejména syntetického z taveniny je podle vynálezu následující :

Z taveniny se vytvoří soustava mikrovláken kruhového průřezu uspořádaných ve vrcholech geometrického tvaru například trojúhelníku, čtverce nebo na kružnici nebo na cípech hvězdic, případně písmen. Sousední mikrovlákná se vytlačují z mikrootvorů pod vzájemným úhlem 5° a ve vzdálenosti nejvýše 0,15 mm.

Po výstupu z mikrootvorů mikrovlákná podle svých vlastností zvětší svůj průměr a tím se sousední mikrovlákná dotknou a ve stykových plochách se spojí a to bez deformace kruhového průřezu. Vzdálenosti mikrootvorů lze volit od překrytí mikrootvorů s osovou vzdáleností jen málo menší než je průměr mikrootvorů. V tomto případě je mezistěna při výrobě odstraněna v šířce odpovídající velikosti překrytí. Spojení sousedních mikrovláken probíhá v tomto případě již při průtoku taveniny mikrootvory a to na širší stykové ploše, přičemž deformace kruhového profilu vláken odpovídá velikosti překrytí. Při osové vzdálenosti mikrootvorů větší než je jejich průměr, je tloušťka mezistěny volena s ohledem na použitý polymer a velikost průměru mikrootvorů tak, aby zvětšení průměru mikrovláken po opuštění mikrootvorů bylo stejné nebo větší než je tloušťka mezistěny mezi mikrootvory, nejvíce však do 0,15 mm.

Příkladné provedení zvláknovací trysky podle vynálezu je znázorněno na výkrese, kde obr.1 představuje částečný řez deskou zvláknovací trysky s jedním vstupním vybráním s mikrootvory v nárysu, přičemž řez je veden podle čáry 1-1 v obr.2, obr.2 pohled na dno vstupního vybrání podle obr.1 v půdorysu se soustavou mikrootvorů pro výrobu tvarovaného vlákna s průřezem ve tvaru písmene Y, obr. 3 tentýž pohled na dno se soustavou mikrootvorů pro výrobu tvarového vlákna s průřezem ve tvaru trojúhelníku, obr.4 opět pohled na dno se soustavou mikrootvorů pro výrobu tvarového vlákna s průřezem ve tvaru trojúhelníku s protaženými vrcholy, obr.5 uspořádání mikrootvorů pro výrobu tvarového vlákna s průřezem ve tvaru trojcípé hvězdy, obr.6 uspořádání mikrootvorů pro výrobu plochého tvarového vlákna se zvlněným povrchem, obr.7 uspořádání mikrootvorů pro výrobu dutého tvarového vlákna se čtvercovým průřezem, obr.8 uspořádání mikrootvorů pro výrobu dutého tvarového vlákna se čtvercovým průřezem, obr. 8 uspořádání mikrootvorů pro výrobu dutého tvarového vlákna kruhového průřezu se zvlněným povrchem, obr. 9 uspořádání mikrootvorů pro výrobu tvarového vlákna s průřezem ve tvaru písmene V, obr.10 uspořádání mikrootvorů pro výrobu tvarového vlákna s průřezem ve tvaru čtyřcípé hvězdy a obr. 11 uspořádání mikrootvorů částečně se

překrývajících pro výrobu plochého tvarového vlákna s mírně zvlněným povrchem.

Deska 1 zvlákňovací trysky je opatřena alespoň jedním zvlákňovacím otvorem tvořeným vstupním vybráním 2, jehož dno 3 je opatřeno soustavou mikrootvorů 4 kruhového průřezu. Uspořádání těchto mikrootvorů 4 je určeno požadovaným průřezem tvarového vlákna, jak je znázorněno na obr. 2 až 11.

Uvedené příklady však nevyčerpávají všechny možnosti uspořádání mikrootvorů 4 ve dně 3 vstupního vybrání 2 a mohou být uspořádány i do jiných tvarů a písmen. Je také možno provést v jedné desce 1 zvlákňovací trysky soustavy mikrootvorů 4 v různém uspořádání.

Osy jednotlivých mikrootvorů 4 jsou rovnoběžné, případně mohou být v závislosti na vlastnostech taveniny sbíhavé pod vzájemným úhlem nejvýše 5° . Tloušťka stěny mezi jednotlivými mikrootvory 4 je opět v závislosti na vlastnostech taveniny až 0,15 mm. Jednotlivé mikrootvory 4 se však také mohou částečně překrývat.

Při protlačování taveniny vstupním vybráním 2 zvlákňovací trysky a dále soustavou mikrootvorů 4 nastává, jak prokázaly zkoušky, spojení taveniny vystupující ze vzájemně nejbližše umístěných mikrootvorů 4 v nejbližších stykových plochách, čímž dochází k vytvoření tvarového vlákna. Jsou-li mikrootvory 4 částečně překryty - obr.11 - nastává částečné spojení taveniny již při jejím protlačování, přičemž k úplnému spojení dochází po výstupu z mikrootvorů 4. Toto řešení je vhodné pro některé druhy tavenin.

Vynálezu je možno využít k výrobě tvarových vláken, zejména syntetických. Je možno ho využít také k výrobě jiných druhů vláken z taveniny například vláken skleněných.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob výroby tvarového vlákna, zejména syntetického z taveniny pomocí zvlákňovací trysky a sestávajícího z mikrovláken, vyznačující se tím, že sousední mikrovláka ve vytvořené soustavě mikrovláken se vytlačují z mikrootvorů pod vzájemným úhlem nejvýše 5° a ve vzdálenosti nejvýše 0,15 mm, přičemž se samovolně spojují v nejbližších stykových plochách a zachovávají si tvar průřezů získaných v mikrootvorech.
2. Zvlákňovací tryska k provádění způsobu podle bodu 1, tvořená deskou s alespoň jedním vstupním vybráním opatřeným mikrootvory, vyznačující se tím, že mikrootvory (4) jsou sestaveny do geometrických obrazců, přičemž jsou uspořádány pod vzájemným úhlem nejvýše 5° a ve vzdálenosti nejvýše 0,15 mm.
3. Zvlákňovací tryska podle bodu 2, vyznačující se tím, že geometrické obrazce, do nichž jsou mikrootvory (4) sestaveny, jsou trojúhelník, čtverec nebo kružnice.
4. Zvlákňovací tryska podle bodu 2, vyznačující se tím, že geometrické obrazce jsou hvězdičky s případně rozvětvenými konci ramen.
5. Zvlákňovací tryska podle bodu 2, vyznačující se tím, že geometrické obrazce mají tvar písmen.

