



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

237703

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 05 03 81
(21) PV 1587-81

(51) Int. Cl.⁴

D 01 D 4/02

(40) Zverejnené 30 07 82

(45) Vydané 15 04 87

(75)

Autor vynálezu

KULICHOVÁ ELENA ing., PRIEVIDZA, KUŽLÍK JÁN, BRATISLAVA,
POLÁK FRANTIŠEK ing., BRNO

(54) Zvlákňovacia hubica pre profilované vlákna z polymérnych tavenín

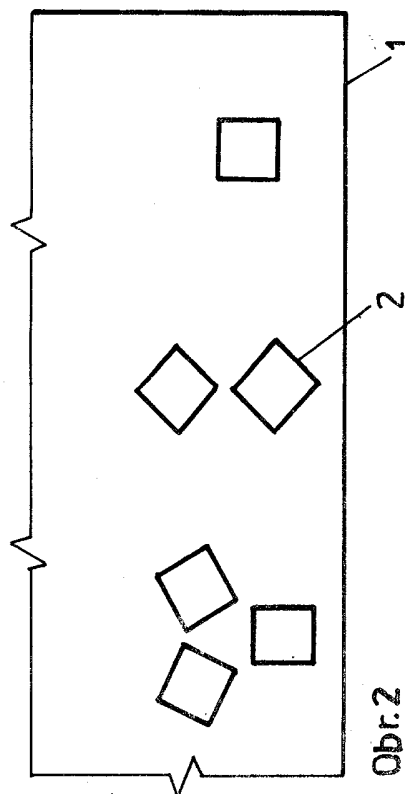
Zariadenie je zvlákňovacia hubica, ktorá umožní vyrábať zväzok monofilov zo zámerne rôznymi jednotkovými jemnosťami a profilmi. Tento cieľ možno dosiahnuť rozmiestnením otvorov na doske hubice do 1 až 20 členných skupín, pričom všetky skupiny nemajú navzájom rovnaký počet otvorov. Pre vzdialenosť otvorov v skupine platí vzťah

$$d \leq 2r$$

kde r je polomer otvoru alebo skvivalentný polomer nekruhového otvoru a pre vzdialenosť susedných skupín otvorov platí

$$D \leq (n_1 + n_2) \cdot r$$

kde n_1, n_2 je počet otvorov v týchto skupinách.



Obr. 2

Vynález sa týka zvlákňovacej hubice pre profilované vlákna z polymérnych tavenín a rieši zrovnomenenie tokových pomerov v otvoroch hubice pri výrobe vlákna skladajúceho sa zo zmesi monofilov so zámerne rôznou jednotkovou jemnosťou a profilom.

Vlákno skladajúce sa zo zmesi monofilov so zámerne rôznou jednotkovou jemnosťou a profilom je simuláciou prírodných vlákien a z hľadiska použitia v textilnom priemysle je hľadaným sortimentom. Doteraz najbežnejším spôsobom ich získania je združenie zväzkov monofilných vlákien s rozdielnymi jemnosťami na dĺžiaco-tvarovacom zariadení. Tento spôsob má viaceré nevýhody.

Vylučuje použitie kontinuálnych zariadení pre výrobu, kladie značné nároky na organizáciu práce a vedie k zníženiu výrobnnej kapacity v časti tavenia, zvlákňovania a navíjania nedĺžaného vlákna. Druhým možným spôsobom je konštrukcia hubíc s rôzne veľkými otvormi.

Riešenie výroby vlákna s riadenou nerovnomernosťou jednotkových jemností a profilov týmto spôsobom je len čiastkové, nakoľko pri regulácii teplotno-tlakového režimu na hubici možno len do istej miery zohľadniť špecifickosť reologických pomerov v jednotlivých otvoroch. Nedodržanie optimálnych rozmedzí hodnôt šmykových veličín vedie k nestabilite výrobného procesu.

Nedostatky predchádzajúcich spôsobov rieši zvlákňovacia hubica pre profilované vlákna z polymérnych tavenín so zvlákňovacou doskou, ktorej otvory sú rozmiestnené do 1 až 20 členných skupín, vyznačená tým, že všetky skupiny nemajú rovnaký počet otvorov, pričom pre vzdialenosť otvorov v skupine platí vzťah

$$d \approx 2r$$

kde r je polomer otvoru hubice alebo ekvivalentný polomer nekrhového otvoru a pre vzdialenosť susedných skupín platí vzťah

$$D > (n_1 + n_2) \cdot r$$

kde n_1, n_2 je počet otvorov v týchto skupinách.

Rozmiestnenie otvorov na hubici využíva rozšírenie polymérneho prúdu pod otvorom zvlákňovacej hubice. Rozšírenie prúdu je vlastnosťou vláknotvorných pseudoplastických tavenín a v závislosti od tepelno-tlakového režimu zvlákňovania a reologických vlastností polymérnej taveniny môže dosiahnuť také rozmery, že v mieste najväčšieho rozšírenia je polomer, resp. ekvivalentný polomer prúdu taveniny až dvojnásobkom polomeru, resp. ekvivalentného polomeru nekrhového otvoru hubice.

Pod ekvivalentným polomerom nekrhového otvoru sa rozumie polomer takého kruhového otvoru, ktorého plocha je rovná ploche príslušného nekrhového otvoru. Vhodným zoskupením otvorov do skupín a rozmiestnením týchto skupín na zvlákňovacej hubici možno dosiahnuť tvorbu parciálnych polymérnych prúdov. Vo vzdialenosti 1 až 20 mm od otvoru sa prúdy z jednej skupiny združujú do jedného prúdu a ďalej vytvárajú už len jeden monofil s jemnosťou úmernou počtu otvorov v skupine.

Prítom šmykové a ďalšie reologické polomery vo všetkých otvoroch takejto hubice sú rovnaké. Vzájomná vzdialenosť susediacich skupín otvorov musí zabezpečovať separáciu polymérnych prúdov a vyhovujúce tepelné pomery vo veľkej deformačnej zone i v ďalších častiach chladiacej šachty. Daná je vzťahom

$$D > (n_1 + n_2) \cdot r$$

kde n_1 a n_2 sú počty otvorov v susedných skupinách a r je polomer, resp. ekvivalentný polomer nekrhového otvoru hubice. Počet otvorov v jednotlivých skupinách je ľubovoľný, pričom všetky skupiny nemajú rovnaký počet otvorov. Voľbou počtu, resp. voľbou rozmiestnenia otvorov v jednotlivých skupinách možno regulovať distribúciu jemností a profilov. Otvory hubice možno zhotoviť vrtaním, iskrením, prípadne inými spôsobmi, ktoré umožňujú dosiahnuť vzdialenosť okrajov otvorov v skupine

$$d \leq 2r$$

kde r je polomer, resp. ekvivalentný polomer nekrhového otvoru. Otvory môžu mať rôzny tvar a môžu byť v skupinách rôzne usporiadané.

Voľbou ľubovoľného počtu otvorov v jednotlivých skupinách sa dosiahne to, že pri vzniku monofilu s jemnosťou úmernou počtu otvorov v príslušnej skupine sú šmykové a ďalšie reologické pomery vo všetkých otvoroch hubice prakticky rovnaké.

Podľa vynálezu je možné zhotoviť rôzne typy hubíc líšiace sa tvarom hubicovej dosky, tvarom otvorov, početnosťou a rozmiestnením skupín otvorov. Niektoré typy konštrukcie dosky zvlákňovanej hubice a spôsob rozmiestnenia otvorov na nich sú bližšie objasnené v príkladoch s príloženým výkresom.

Schémy na obr. 1 znázorňujú rozmiestnenie otvorov podľa príkladu 1, pričom na obr. 1a je znázornené rozmiestnenie otvorov na doske zvlákňovanej hubice, na obr. 1b je čelný pohľad na hubicu a polymérny prúd, ktorý otvory opúšťa a na obr. 1c sú znázornené tvary priečného rezu monofilov nachádzajúcich sa vo zväzku vyrobenom pomocou takejto hubice. Na obr. 2 je potom rozmiestnenie otvorov popísané v príklade 2, kým na obr. 3 je rozmiestnenie otvorov hubice popísané v príklade 3.

Na týchto schémach je znázornená doska 1 zvlákňovacej hubice na ktoré sú vo vzdialenosti 3 rozmiestnené skupiny otvorov 2 a pod nimi vytvorený polymérny prúd 4 s príslušným tvarom priečného rezu 5 monofilu.

Pr í k l a d 1

Hubice pre výrobu polypropylénových kobercových vlákien je opatrená doskou (1, na ktorej je umiestnených 200 kruhových otvorov 2 o priemere $r = 0,6$ mm rozmiestnených do periodicky sa opakujúcich troj-, dvoj- a jednočlenných skupín. Otvory boli zhotovené vrtaním. Vzdialenosť medzi okrajmi skupín otvorov 3 je $D = 8r = 4$ mm. Vzdialenosť otvorov v skupine je $d = 0,5 r = 0,3$ mm. Skupiny sú umiestnené v dvoch radoch, pričom otvory trojčlenných skupín sú umiestnené tak, že ich stredu sa nachádzajú vo vrcholoch rovnostranného trojuholníka. Zvláknením polymérnej taveniny za bežných podmienok sa získa zväzok vlákien - polypropylénový káblik obsahujúci monofily s tromi typmi priečného rezu 5 a tromi hodnotami jemností, ktoré sú vo vzájomnom pomere 1:2:3.

Pr í k l a d 2

Hubica s doskou opatrenou štvorcovými otvormi, ktoré sú rozmiestnené do periodicky sa opakujúcich troj-, dvoj-, a jednočlenných skupín. Otvory sú zhotovené iskrením. Vzdialenosť okrajov susedných otvorov je s výhodou

$$d = 0,8 r$$

vzdialenosť okrajov susedných skupín je minimálne

$$D = 4r$$

pričom r je ekvivalentný polomer definovaný v tomto prípade vzťahom

$$r = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

kde a je dĺžka strany štvorcového otvoru.

Získaný zväzok vlákien obsahuje vlákna s tromi typmi priečného rezu a tromi hodnotami jemností vo vzájomnom pomere 1:2:3.

P r í k l a d 3

Otvory v tvare rovnostranného trojúholníka o strane a možno rozmiestniť na doske hubice v troch radoch skupín, pričom v prvom rade sú umiestnené štvorotvorové, v druhom trojotvorové a v treťom dvojotvorové skupiny. Ťažiská trojúholníkov štvorotvorových skupín sú umiestnené vo vrcholoch štvorca, ťažiská trojúholníkov trojotvorových skupín vo vrcholoch rovnostranného trojúholníka. Vzdialenosť otvorov v skupine je maximálne $d = 0,4 r$, vzdialenosť okrajov skupín je minimálne $D = 4r$, kde r je ekvivalentný polomer trojúholníkového otvoru, daný pre tento prípad vzťahom

$$r = a \cdot \sqrt[4]{\frac{3}{4\sqrt{2}}}$$

kde a je strana trojúholníka.

Získa sa zväzok monofilov, kde vzájomný pomer jednotkových jemností jednotlivých typov monofilov je 2:3:4 a časť monofilov sú duté vlákna.

K ďalším výhodám riešenia podľa vynálezu patrí to, že pri optimalizácii niektorých vlastností vlákna vyrobeného na takejto hubici možno v rámci hubice alebo v rámci skupiny otvorov kombinovať i rôzne tvary otvorov, ktoré majú pri toku taveniny v nich blízke šmykové a ďalšie reologické pomery taveniny, napr. kruhové a štvorcové otvory.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zvlákňovacia hubica pre profilované vlákna z polymérnych tavenín so zvlákňovacou doskou, ktorej otvory sú rozmiestnené do 1 až 20 členných skupín, vyznačená tým, že všetky skupiny otvorov (2) majú rozdielny počet otvorov (2), pričom pre vzdialenosť (3) otvorov (2) v skupine platí vzťah

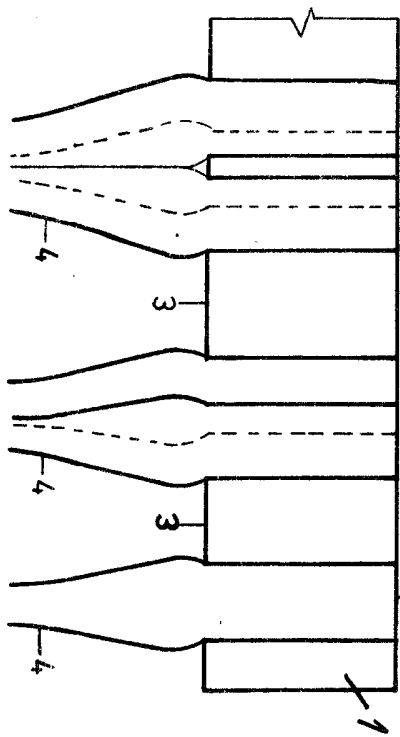
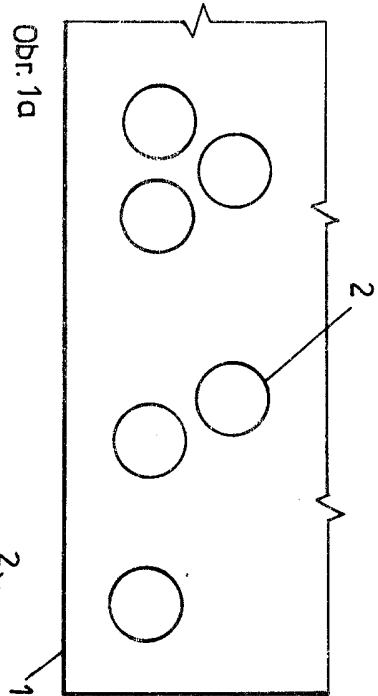
$$d \leq 2r$$

kde r je polomer otvoru hubice alebo ekvivalentný polomer nekruhového otvoru a pre vzdialenosť (3) susedných skupín otvorov (2) platí vzťah

$$D > (n_1 + n_2) \cdot r$$

kde n_1, n_2 sú počty otvorov v týchto skupinách.

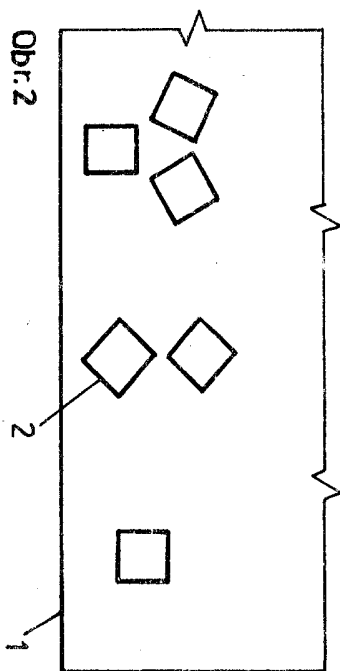
1 výkres



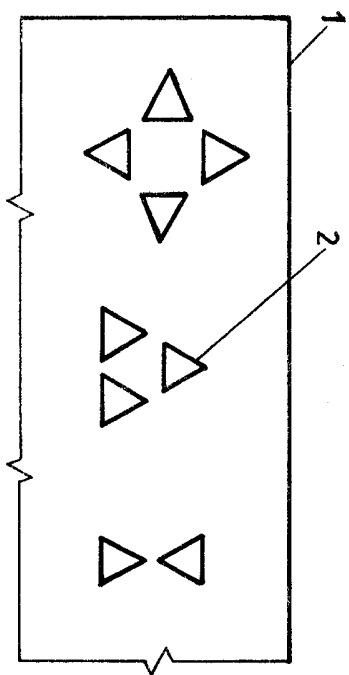
Obr. 1b



Obr. 1c



Obr. 2



Obr. 3