



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

236 194

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 28. 07. 83  
(21) PV 5653-83

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>

A 46 D 1/00,  
D 02 G 3/22

(40) Zveřejněno 16. 04. 84

(45) Vydáno 01. 12. 87

(75)

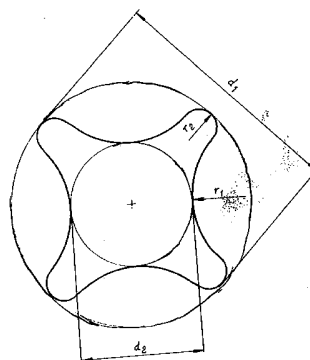
Autor vynálezu

BUDÍN JIŘÍ ing. CSc., SEZIMOVO ÚSTÍ,  
KUBÍČEK JAROSLAV ing., TÁBOR

(54)

Profilové žíně a způsob její přípravy

Profilové žíně ze syntetických materiálů, u nichž se řeší geometrie jejího příčného průřezu za účelem zlepšení užitečných vlastností kartáčnických výrobků vyrobených z této žíně. Příčný průřez žíně tvoří symetrická čtyřcípá hvězda, u které podíl průměru  $d_1$  kružnice profilu opsané a průměru  $d_2$  kružnice do profilu vepsané se pohybuje v rozmezí 1,6 až 2,3, přičemž podíl vnějšího radiusu  $r_1$  oblouku, který tvoří přechod z jednoho cípu profilu na druhý, a vnitřního radiusu  $r_2$  oblouku, který tvoří zaoblení konce cípu, se pohybuje v rozmezí 2 až 7.



Vynález se týká profilové žíně z polymerních materiálů, u níž se řeší geometrie jejího příčného průřezu.

Pro výrobu košťat a kartáčů se v minulosti používaly výhradně přírodní materiály jako jsou stonky rýže a čiroku, kokosová vlákna, vlákna z agave, koňské a prasečí žíně. Neustále se zvyšující požadavky na tyto materiály a jejich omezené zdroje daly podnět k vývoji umělých žiní na bázi vláknotvorných polymerů. Tyto žíně se vyrábějí zvláknováním tavenin polymerů a následným dloužením zvlákněných monofilů. Umělé žíně jsou většinou monofily kruhového průřezu o průměru 0,1 až 2 mm v délkách od 10 do 1000 mm. Kruhový příčný průřez má ale určité nevýhody ve srovnání s přírodními vlákny. Přírodní materiály mají ve většině případů nepravidelný příčný průřez a jsou zvlněné takže se vyznačují velkou objemností. Proto se také v kartáčnickém průmyslu začaly používat syntetické žíně s nekruhovým průřezem ve tvaru tří až šestiramenného kříže se zaoblenými konci ramen. Tyto žíně se používají v převážné míře ve zvlněné formě. Zvlňování syntetických žiní se provádí průchodem žině mezi dvojicí do sebe zapadajících ozubených kol. U známých profilových žiní dochází při tomto procesu k částečnému nebo úplnému zborcení tvaru příčného průřezu žině, a to jako důsledek nevyváženosti rozměrů jejího příčného průřezu. To se pak projeví snížením ohybové tuhosti a ohebnosti žině, případně jejím lámáním.

Důležitou vlastností žiní z hlediska jejich užitných vlastností ve výrobcích kartáčnického průmyslu je jejich ohybová tuhost a hodnota úhlu zotavení. Hodnota ohybové tuhosti v podstatě vyjadřuje odpor žině vůči působící síle ve směru kolmém na žiní a vychylující ji z napřímeného stavu. Úhel zotavení vyjadřuje schopnost žině vrátit se do původní polohy po jejím vy-

chýlení z napřímeného stavu. Pro aplikaci syntetických žíní do kartáčnických výrobků se vyžaduje jejich vysoká hodnota ohybové tuhosti a úhlu zotavení.

U řady syntetických žíní s kruhovým i nekruhovým příčným průřezem byla zjištěna při jejich aplikaci do kartáčnických výrobků jejich nízká užitná hodnota. Koště se při metení snadno ohýbalo, žíně nedržely napřímený tvar. Žíněvá část koště se během skladování ohýbala a zůstávala v ohnutém stavu, což značně snižovalo estetické a užitné vlastnosti výrobku. Fyzikálně mechanické vlastnosti syntetických žíní jsou dány druhem polymeru, orientací a krystalinitou a v případě profilových žíní též tvarem příčného profilu žíně a jeho geometrickým uspořádáním.

Předmět vynálezu se týká profilové žíně ze syntetických materiálů se zaoblenými konci ramen profilu o délkové hmotnosti  $0,1$  až  $1,0 \text{ g m}^{-1}$ , jejíž podstatou je, že příčný průřez žíně tvoří symetrická čtyřcípá hvězda, u které podíl průměru  $d_1$  kružnice profilu opsané a průměru  $d_2$  kružnice do profilu vepsané se pohybuje v rozmezí  $1,6$  až  $2,3$ , přičemž podíl vnějšího radiusu  $r_1$  oblouku, který tvoří přechod z jednoho cípu profilu na druhý, a vnitřního radiusu  $r_2$  oblouku, který tvoří zaoblení konce cípu profilu, se pohybuje v rozmezí  $2$  až  $7$ .

Profilová žíně podle vynálezu se vyznačuje vzhledem k známým typům vyšší ohybovou tuhostí a vyšším úhlem zotavení a to v průměru o  $30 \%$ . Košťata a kartáče vyrobené z této žíně mají o čtvrtinu prodlouženou životnost při používání v porovnání se známými typy žíní. Žíněvá část kartáčnických výrobků obsahující žíně podle vynálezu se při používání ohýbá jen málo a rychle se vrací do napřímeného stavu. Žíněvá část kartáčnických výrobků se během skladování a používání trvale nedeformuje a neohýbá.

Na připojeném výkresu je uvedeno v příčném řezu příkladné provedení žíně podle vynálezu.

Žíně tvoří monofil z polypropylenu o délkové hmotnosti  $0,7 \text{ g m}^{-1}$ , jehož příčný řez tvoří symetrická čtyřcípá hvězda se zaoblenými konci. Podíl průměru  $d_1$  kružnice profilu opsané a průměru  $d_2$  do profilu vepsané je  $2$ . Podíl vnějšího radiusu  $r_1$  oblouku, který tvoří přechod z jednoho cípu profilu na druhý a vnitřního radiusu  $r_2$  oblouku, který tvoří zaoblení cípu je  $4,4$ .

Profilovou žíní podle vynálezu lze připravit extruzí taveniny vláknotvorného polymeru zvláknovací tryskou, jejíž otvory jsou ve tvaru symetrického kříže sestávajícího ze dvou navzájem kolmých a protínajících se obdélníkových štěrbin, přičemž poměr délky štěrbin k její šířce se pohybuje v rozmezí 6 až 8 a poloměr oblouku, který tvoří přechod z jednoho ramene kříže na druhý je v rozmezí 0,1 až 0,15 délky štěrbin. Průchodem taveniny polymeru takto vytvořeným otvorem dochází k formování příčného profilu žíně podle vynálezu. Získaný příčný průřez žíně odpovídá profilu otvoru zvláknovací trysky jen do určité míry. Vlivem povrchového napětí má tavenina polymeru opouštějící profilový otvor trysky tendenci zaujmout kruhový příčný průřez a tedy výsledný profil žíně se podstatně liší od profilu otvoru zvláknovací trysky.

Žíní podle vynálezu lze připravit například zvláknováním polypropylenového granulátu vláknařského typu. Granulát byl roztaven v extruderu a tavenina polypropylenu o teplotě 260°C byla protlačována v množství 60 kg/hod tlakem 6 MPa zvláknovací tryskou s počtem otvorů 36. Zvláknovací otvor byl ve tvaru symetrického pravoúhlého kříže sestávajícího ze dvou protínajících se štěrbin. Délka této obdélníkové štěrbin byla 4 mm, šířka 0,55 mm a poloměr přechodového oblouku byl 0,5 mm. Po ochlazení zvlákněných žíní vodou v chladicí lázni při teplotě 20°C byl vytvořený svazek žíní jednozonálně dloužen ve vodě při teplotě 95°C na dloužicí poměr 1 : 5,6 a pak fixován v další horkovodní zóně při 95°C. Před navíjením byly žíně obloučkovány dvojicí ozubených kol. Vyrobená žíně měla příčný profil uvedený na výkresu a délkovou hmotnost 0,7 g m<sup>-1</sup>. Hloubka obloučkování žíně byla 1,5 mm. Úhel zotavení žíně byl 64°.

Žíně podle vynálezu může být z polyamidu, polypropylenu, polyethyleny, polyvinylchloridu a polyesteru. S výhodou se nechá použít polypropylen, který vzhledem k nízké ceně výchozího granulátu poskytuje přijatelné vlastnosti. Žíně může obsahovat stabilizátory, barviva a plniva. Žíně může být ve zvlněné formě nebo rovná, orientovaná nebo neorientovaná. Žíně mohou být ve svazcích nebo navinuté v nekonečné formě na cívkách nebo přadenech.

PŘEDMĚT VYŇÁLEZU

238 194

Profilová žíně ze syntetických materiálů se zaoblenými konci ramen profilu, o délkové hmotnosti  $0,1$  až  $1,0 \text{ g m}^{-1}$ , vyznačená tím, že příčný průřez žíně tvoří symetrická čtyřcípá hvězda, u které podíl průměru  $\underline{d}_1$  kružnice profilu opsané a průměru  $\underline{d}_2$  kružnice do profilu vepsané se pohybuje v rozmezí  $1,6$  až  $2,3$ , přičemž podíl vnějšího radiusu  $\underline{r}_1$  oblouku, který tvoří přechod z jednoho cípu profilu na druhý, a vnitřního radiusu  $\underline{r}_2$  oblouku, který tvoří zaoblení konce cípu, se pohybuje v rozmezí  $2$  až  $7$ .

1 výkres

