



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

228052

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 24 06 80
(21) (PV 4453-80)

(51) Int. Cl.³

D 01 H 7/882

(40) Zveřejněno 15 09 83

(45) Vydáno 15 02 86

(75)

Autor vynálezu

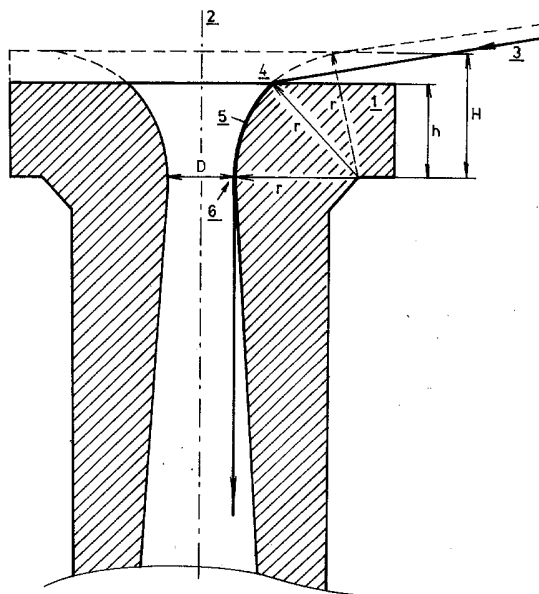
MAIXNER VÁCLAV, DOLNÍ DOBROUČ, PELINKA EMIL ing., PEŠEK FRANTIŠEK ing.,
ÚSTÍ nad Orlicí, ŠEFL JIŘÍ ing., PRAHA

(54) Způsob rotorového dopřádání vláken se specifickými vlastnostmi
a zařízení k provádění tohoto způsobu

Vynález řeší rotorové dopřádání vláken s vlastnostmi, které neumožňují provozně přijatelné rotorové dopřádání na stávající technice a které výslednicí svého vlivu nadměrně zvyšují osovou sílu v přízi odváděné z rotoru, čímž tato vlákna významně odlišují především od bavlny.

Podstatou způsobu je, že účinek třecích sil působících na přízi na vstupním pracovním povrchu odtahové nálevky se zmenší zkrácením dráhy dotyku odváděné příze, čímž se dosáhne optimální osově síly v odváděné přízi za výstupem z nálevky. Optimum osově síly je ve způsobu definováno.

Zařízení k provedení způsobu, obsahující sprádací jednotku s rotorem a odtahovou nálevkou s pracovním povrchem, se vyznačuje tím, že pracovní povrch nálevky je tvořen vstupní hranou a úsekem vymezeným vstupní hranou a posledním bodem dotyku příze na tomto pracovním povrchu, a určuje zkrácení dráhy dotyku příze při daném poloměru zakřivení pracovního povrchu výškou hlavy nálevky.



Vynález řeší rotorové dopřádání vláken s vlastnostmi, které neumožňují provozně přijatelné rotorové dopřádání do kvalitních přízí na stávající technice tím, že výslednice vlivu těchto vlastností nadměrně zvyšuje osovou sílu v přízi odváděné ze spřádacího rotoru, čímž se tato vlákna výrazně odlišují především od bavlny. "Specifickými" vlastnostmi se rozumí koeficienty především dynamického tření povrchu vlákna, adheze vlákna k jiným povrchům, deformovatelnost průřezu vlákna včetně nižší tvrdosti jeho povrchu, odolnost vlákna v ohybu a velikost jeho specifického povrchu.

Zvláště vlákna pro bavlnářské zpracování jsou již při své výrobě opatřena povrchovým filmem preparace (aviváže), která jim má zajistit zpracovatelnost bez dalších úprav povrchových vlastností u zpracovatele. V bavlnářské technologii není zvykem povrch vlákna před zpracováním ještě dopravnovat či přeupravovat, jako je tomu v technologii vlnářské.

Je proto samozřejmé, že zmíněné specifické vlastnosti se vztahují na celý komplex: vlákno/povrchový film preparace. Z toho také vyplývá, že vlákna vyrobená sice ze stejného makromolekulárního materiálu (dokonce i morfologicky stejného) se mohou ve jmenovaných specifických vlastnostech lišit velmi podstatně právě zásluhou rozdílné povrchové úpravy.

Rotorové dopřádání vláken se specifickými vlastnostmi řeší vynález snížením nadměrné osově síly odváděné příze na stanovené optimum úpravou místa prvního dotyku příze v odtahové cestě za sběrným povrchem rotoru, na vstupu příze do tzv. "odtahové nálevky", tzn. úpravou vstupního pracovního povrchu odtahové nálevky.

Dosud známé způsoby rotorového dopřádání se v průmyslové praxi nejúspěšněji provádějí u vláken přírodních (bavlna, začíná vlna), chemických (viskózová stříž) i syntetických (polyesterová stříž), případně jejich směsí. Výslednice vlivu specifických vlastností zmíněných chemických i syntetických vláken na tření a v jeho důsledku osově napětí z nich vyprádané a po kovových površích z rotoru odváděné příze je však významně od bavlny neodlišuje.

Pro tato vlákna je dnes rotorové dopřádání optimalizováno a této optimalizaci se snaží vláknařský vývoj přizpůsobit především povrchové vlastnosti svých nových vláken. Současný vývoj odtahových nálevek pro dosud rotorově dopřádaná vlákna ("nepříliš odlišná od bavlny") je veden snahou vytvořit na nálevce takové třecí poměry, které by umožňovaly lepší kontrolu a jakousi "lokalizaci" zákrutu v úseku od nálevky zpět do sběrného povrchu rotoru. Tato snaha vyžaduje větší tření na vstupním pracovním povrchu nálevky a protože jeho omezujícím faktorem je osová síla odváděné příze, využívají patentová řešení různých kombinací hladkých a drsných vstupních pracovních povrchů nálevky (např. střídání hladkých a drsných segmentů na nálevce během 1 otáčky rotoru), radiálních i soustředných drážek na vstupním pracovním povrchu nálevky apod. Tato řešení jsou nevyužitelná pro rotorové dopřádání vláken se specifickými vlastnostmi, protože jejich tření na obvyklém hladkém vstupním pracovním povrchu nálevky je již tak velké, že není možné jej ještě zvyšovat, např. drsnějším segmentem.

Tření je výsledkem vzájemného působení 2 povrchů - třeného a třecího. Současná technická praxe má poměrně velmi omezenou možnost kompenzace vlivu příliš velkých koeficientů tření některých vláken snižováním koeficientů tření pracovních povrchů odtahových cest. Možnosti analogického postupu u vláken, tj. snížení koeficientů tření vláken použitím preparace nanášené na povrch vlákna při jeho výrobě jsou omezeny rovněž.

U dosavadních zařízení pro rotorové dopřádání, obsahujících přadní jednotku s rotorem a odtahovou nálevkou, se nepředpokládá, že by se provedení odtahové nálevky zásadně přizpůsobovalo výslednici vlivu zmíněných specifických vlastností určitých vláken. Dráha a způsob dotyku při daném úhlu opásání odváděné příze na stávajících nálevkách, určené poloměrem zakřivení "r" (viz připojený výkres) přízí dotýkaného vstupního povrchu nálevky, jsou příliš nevhodné pro dopřádání vláken se specifickými vlastnostmi. Je sice známo, že zmenše-

ní poloměru zakřivení vstupního pracovního povrchu nálevky může vést ke snížení osově síly v odváděné přízi, avšak v nepřítliš velkém rozsahu, takže jej nemůže být a také není systematicky využíváno ke kompenzaci nežádoucí výslednice vlivu specifických vlastností na jejich tření na vstupním pracovním povrchu nálevky a tím na nadměrné zvýšení osově síly v odváděné přízi.

Nadměrné zvýšení osově síly má za následek:

- snížení výrobnosti (osová síla, úměrná čtverci počtu otáček rotoru, si vynucuje snížení počtu otáček rotoru a tím snížení odváděcí rychlosti příze),
- nadměrný otěr preparace (aviváže) z povrchu vlákna, anebo dokonce oděr hmoty vlákna, tím zvýšenou tvorbu prachu, nasávaného zpět do rotoru, vyvolávající nároky na častější čištění rotorů, hlavně však zhoršující se kvalitu příze,
- vyšší přetrhovost příze, související s vyšší pravděpodobností přetruhu vlivem napětí překračujícího pevnost příze.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny podle tohoto vynálezu způsobem rotorového dopřádání vláken s vlastnostmi, které výslednicí svého vlivu vyvolávají nadměrné zvýšení osově síly v odváděné přízi, jehož podstatou je, že účinek třecích sil působících na přízi na vstupním pracovním povrchu odtahové nálevky se zmenší zkrácením dráhy dotyku odváděné příze, čímž se dosáhne optimální osově síly odvádění příze v úseku za výstupem z nálevky, měřeném za vstupním, resp. i výstupním pracovním povrchem nálevky (pokud nálevka výstupní pracovní povrch má), která nepřesahuje 2,5násobek osově síly F_0 , která vzniká na rotoru a je dána vztahem

$$F_0 = 5,45 \cdot 10^{-12} \cdot R^2 \cdot n^2,$$

kde

- F_0 = osová síla v odváděné přízi v úseku mezi sběrným povrchem spřádacího rotoru a vstupem do odtahové nálevky, měřená v mN/tex,
 R = poloměr spřádacího rotoru v mm,
 n = počet otáček spřádacího rotoru za minutu.

Zkrácení dráhy dotyku příze na vstupním pracovním povrchu nálevky se dosáhne snížením výšky hlavy nálevky o daném poloměru zakřivení, na které není možné přijatelně rotorově dopřádat vlákna se specifickými vlastnostmi. Snížením výšky hlavy nálevky je, kromě zkrácení dráhy dotyku příze na vstupním pracovním povrchu původní nevhodné odtahové nálevky, navíc vytvořen kvalitativně nový pracovní povrch, tvořený vstupní hranou a zbytkem původního vstupního pracovního povrchu.

Uvedeným způsobem a snadno využitelným zařízením k jeho provedení lze kompenzovat výslednicí vlivu specifických vlastností, rozdílnou u různých vláken, na jejich tření v rozhodující části odtahové cesty a z něho plynoucí nadměrnou osovou sílu v odváděné přízi, při konečném efektu získání kvalitních přízí, dopřadatelných za vynikajících ukazatelů výrobnosti.

Na připojeném výkresu je znázorněn výstupní pracovní povrch odtahové nálevky a princip vynálezu, spočívající ve změně dotyku příze odváděné ze spřádacího rotoru na vstupním pracovním povrchu nálevky.

Odtahová nálevka 1 se světlostí svého rotoru "D" je zobrazena v řezu rovinou vedenou rotační osou 2 nálevky, která je zároveň osou rotace spřádacího rotoru. Příze 3 je odváděna ze sběrného povrchu spřádacího rotoru přes kruhovou hranu 4, dále přes vstupní pracovní povrch 5 nálevky, vymezený hranou 4 a posledním místem dotyku 6 na vstupním pra-

covním povrchu, který má poloměr zakřivení "r". Hrana 4 je kruhovou průsečnicí plochy, vzniklé rotací čtvrtiny kruhového oblouku o poloměru "r" kolem osy 2 ve vzdálenosti $\frac{D}{2}$ (rotační plocha, která vytváří vstupní pracovní povrch 5) a roviny vymezující výšku "h" hlavy nálevky, přičemž tato rovina je kolmá na osu 2.

Dráha dotyku příze je podle principu vynálezu při daném "r" zkrácena zmenšením výšky hlavy nálevky o hodnotu (H-h) oproti dráze dotyku na nálevce s výškou hlavy H, při jejímž použití odváděná příze vykazuje nadměrnou osovou sílu. Za vstupním pracovním povrchem 2 nálevky, resp. za místem 6, je příze odváděna obvyklým odtahovým (navíjecím) zařízením, buď přímo, anebo napřed přes výstupní pracovní povrch nálevky, realizovaný např. keramickým (syntzokorundovým) kroužkem, pod různým úhlem lomenou trubičku apod., a pak odtahovým zařízením. Výstupní pracovní povrch ani navíjecí zařízení na výkresu zobrazeny nejsou.

Na výkresu jsou části nálevky, která je nevhodná pro rotorové dopřádání vláken určitých (specifických) vlastností, tj. nálevky s výškou hlavy H, z níž je nejsnadnější vhodnou nálevku o výšce hlavy h vytvořit, zobrazeny přerušovanou čarou.

Příklady konkrétního provedení vynálezu jsou uspořádány do následujícího tabulárního přehledu. Rozhodujícími kritérii osově síly v odváděné přízi (odečtené jako střední hodnoty z grafických záznamů ve stejných časových intervalech výpředu), spolu s charakteristikami kvality vypředené příze, příslušející k použité nálevce původní (standardní - označené S či nové - označené N, vzniklé úpravou z S podle tohoto vynálezu). Uveden je jeden dostatečně reprezentativní soubor výsledků dopřádání téhož vzorku vlákna za stejných klimatických podmínek. Vzájemné relace hodnot osově síly a kvality příze zůstávají zachovány i pro zcela jiný druh vlákna, jak plyne z ověření velkého počtu souborů analogických uvedenému. Údaj o druhu použitého vlákna je proto u příkladu zcela nadbytečný. Výsledek při použití nálevky označených S platí pouze pro začátek výpředu, pak se zhoršuje. Se správně optimalizovanou nálevkou N (příklady č. 2 a 4) se výsledek s časem výpředu nemění.

Rotorový dopřádací stroj		BD-200 S				
Poloměr rotorů (mm)		27				
Předkládaný pramen		2x posukovaný, 3,3 ktex				
Otáčky vyčes. váleček (min^{-1})		6 000				
Vypřádaná příze - jemnost (tex)		35,5				
- zákrut (m^{-1})		620				
Otáčky rotorů (min^{-1})		46 250		51 200		
Odvád. rychl. příze (m/min^{-1})		74,6		82,6		
Použ. nálevka/příklad číslo		S/1	N/2	S/3	N/4	N/5
- poloměr zakřivení r vstup. pracov. povrchu (mm)		4	4	4	4	4
- světlost otvoru D (mm)		2	2	2	2	2
- výška hlavy H, resp. h (mm)		H 3,9	h 2,4	H 3,9	h 3,1	h 2,4
- vstupní pracovní povrch		lesklý tvrdochromový syntzokorundový kroužek				
- výstupní pracovní povrch						
Osová síla (mN/tex) v odv. přízi						
- za výstup. prac. povrchem F		40	18	50	31	23
- před vstup. prac. povrchem F_0		8,5	8,5	10,4	10,4	10,4
- poměr F/F_0		4,7	2,1	4,9	3,0	2,2
Kvalita vypředené příze						
- nestejnom. USTER (CV %)		19,5	16,2	19,6	17,3	15,0
- počet míst slabých		538	40	468	202	0
- počet míst silných		460	83	620	310	56
- počet nopků		380	54	428	150	36

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob rotorového dopřádání vláken s vlastnostmi, které výslednicí svého vlivu vyvolávají nadměrné zvýšení osově síly v odváděné přízi, vyznačující se tím, že účinek třecích sil působících na přízi na prvním místě dotyku v odtahové cestě ze sběrným povrchem spřádacího rotoru, tj. na vstupním pracovním povrchu odtahové nálevky, se zmenší zkrácením dráhy dotyku odváděné příze, čímž se dosáhne optimální osově síly odváděné příze v úseku za výstupem z nálevky, která nepřesahuje 2,5násobek osově síly

$$F_0 = 5,45 \cdot 10^{-12} \cdot R^2 \cdot n^2,$$

kde

F_0 = osová síla v odváděné přízi v úseku mezi sběrným povrchem spřádacího rotoru a vstupem do odtahové nálevky (mN/tex),

R = poloměr spřádacího rotoru (mm),

n = počet otáček spřádacího rotoru (min^{-1}).

2. Zařízení k provedení způsobu podle bodu 1, obsahující spřádací jednotku s rotorem a odtahovou nálevkou s pracovním povrchem, vyznačující se tím, že pracovní povrch nálevky (1) je tvořený vstupní hranou (4) a úsekem vymezeným vstupní hranou (4) a posledním bodem (6) dotyku příze na tomto pracovním povrchu, a určuje zkrácení dráhy dotyku příze při daném poloměru zakřivení r výškou hlavy nálevky h .

1 výkres

228052

