



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 668

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 03 78
(21) PV 1594-78

(51) Int. Cl.³ D 02 G 3/02

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 15 04 82

(75)

Autor vynálezu TVRZNÍK MILAN a LUDVÍK PAVEL ing., TRUTNOV

(54) Způsob výroby příze

1

Vynález řeší způsob výroby lněné příze, koudelové příze nebo směsové příze se syntetickými staplovými vlákny z přástů předběžně zpracovaných vyvářkou a/nebo bělením. Přást se vypřádá na lnářských mokrodopřádacích strojích s dvouválečkovým jednozónovým průtažným ústrojím.

Dosavadní známé způsoby výroby příze lněné, koudelové nebo směsové se syntetickými staplovými vlákny, z přástů předběžně zpracovaných vyvářkou a/nebo bělením, vypřádané na mokrodopřádacích lnářských strojích za podmínek vysokého průtahu přástu, vyžadují nejen odlišnou speciální úpravu přástu, ale i různou konstrukci a nastavení průtažného ústrojí. Rovněž výsledná kvalita získaných přízí je různá. Každý z dosavadních způsobů výroby příze je vhodný jen pro určitý druh zpracovávaného materiálu a výrobu určitého okruhu tex přízí.

Mezi nejdokonalejší známé způsoby výroby přízí se řadí způsob výroby lněné příze z přástů předběžně zpracovaných sodovou, louhovou nebo peroxidovou vyvářkou. Vypřádání je prováděno na lnářském mokrodopřádacím stroji, kde se přást protahuje dvouválečkovým průtahovým zařízením se středním podpůrným válečkem pracujícím s průtahem 10 až 18, z kterého je rozteč průtažného pole v rozmezí 150 až 180 milimetrů.

Dalším známým způsobem výroby lněné příze, popřípadě koudelové nebo směsové příze se syntetickými staplovými vlákny z přástu, který je předběžně zpracovaný vyvářkou a bělením a dále zpracovávaný na lnářském mokrodopřádacím stroji je způsob, kde se přást

protahuje tříválečkovým dvouzónovým ústrojím s řemínkovým průtažným zařízením v druhém poli. Zařízení pracuje s průtahem 10 až 20, přičemž rozteč průtažného pole je větší než 105 milimetrů.

Rovněž je znám způsob výroby příze z přástu, předběžně zpracovaného vyvářkou a bělením, který je vypřádán na lnářském makrodopřádacím stroji, kde se přást protahuje dvouválečkovým jednozónovým ústrojím s řemínkovým průtažným zařízením v průtažném poli, pracujícím s průtahem 10 až 20 násobným. Nastavení průtažného pole je větší než 85 milimetrů, např. u typu Mackie.

Nevýhodou prvního způsobu výroby je, že může být takto zpracován pouze lněný přást nebo lněný směsový přást s nízkým procentním obsahem syntetického staplového vlákna, maximálně do 15 %, který je předběžně zpracovaný takovou úpravou, která zabezpečí nízký stupeň rozvolnění lněného technického vlákna. Další nevýhody lze spatřovat v tom, že lze vypřádat přízi v rozsahu 160 až 60 tex a vyrobená příze dosahuje pouze průměrných kvalitativních parametrů. Při předení nelze dosáhnout vysokých rychlostí zpracování příze, a to z důvodu její vysoké přetrhovosti, která je zaviněna nestejnou pevností a různou hmotností příze. Tomuto způsobu výroby příze odpovídá úprava přástu, uvedená dále pod bodem 2 u vyjmenovaných vhodných technologií úpravy.

Nevýhody dalšího způsobu výroby příze jsou v tom, že přást musí být předběžně zpracován takovým bělením, které zabezpečí vysoký stupeň chemického rozvolnění lněného technického vlákna. Lze použít například chloritanové vyvářky a peroxidového bělení. Nevýhodou je rovněž to, že přást musí být ve všech svých částech rovnoměrně rozvolněn, poněvadž jakákoliv odchylka od chemické kotonizace vznikající při bělení, přináší neúměrné zvýšení počtu přetrhů při předení a tím zhoršení kvality příze. Tento způsob je vhodný jen pro předení slabších přízí v rozsahu 66 až 20 tex. Ústrojí, na kterém se příze protahuje, je velmi komplikované, výrobně a provozně drahé. Je rovněž náročné na údržbu, jinak dochází k poruchám. Nevýhodou tohoto způsobu je i to, že příze přes velmi vysokou pevnost má vyšší nestejnou pevnost. Vhodná úprava přástu pro tento způsob výroby příze je uvedena v dalším textu u příkladných technologií úprav, a to pod bodem 5.

Nevýhody posledně jmenovaného způsobu výroby příze jsou v tom, že přást musí být rovněž předběžně zpracován takovým bělením, které zabezpečí vysoký stupeň chemického rozvolnění lněného technického vlákna. Tento způsob je vhodný pro předení slabších přízí v rozsahu 66 až 20 tex, průtažné zařízení je komplikované, výrobně a provozně drahé, náročné na údržbu. Vyrobená příze i přes vysokou pevnost má vyšší nestejnou pevnost v pevnosti. Pro tento způsob výroby příze je vhodná chemická úprava přástu, uvedená dále v textu u vyjmenovaných příkladných technologií úprav pod bodem 7.

Společnou nevýhodou dosud používaného způsobu výroby příze s použitím uvedených průtažných ústrojí je, že pro každý typ ústrojí musí mít lněný přást přesný, pro dané ústrojí vyhovující stupeň kotonizace. Při výskytu odchylek ve stupni kotonizace, vzniká v průtažném ústrojí zvýšený počet přetrhů a kvalita výrobku se podstatně zhoršuje.

Průtažné pole používaných průtažných zařízení se velmi obtížně nebo vůbec nedá seřídít na jiný stupeň kotonizace přástu.

Účelem vynálezu je vyřešit ekonomicky a výrobně výhodný způsob výroby příze lněné, koudelové a směšové se syntetickými staplovými vlákny, z přástů předběžně chemicky zpracovaných, jejíž výsledné parametry se neliší od špičkových způsobů výroby příze co do výkonu, produktivity, ekonomiky a kvality výrobků. Tyto požadavky podstatně splňuje způsob výroby příze z přástů předběžně zpracovaných vyvářkou a/nebo bělením, vypřádané na lnářském mokrodopřádacím stroji, kde se přást při vypřádání protahuje na dvouválečkovém jednozónovém průtažném ústrojí s nastavením průtažné délky v rozsahu 45 až 63 milimetrů, a to průtahem 10 až 25 násobným. Při použití přástu, obsahujícího syntetická staplová vlákna, se použije staplu těchto vláken maximálně 60 mm podle nastavení délky průtažného pole.

K výhodám způsobu výroby příze podle vynálezu, kdy se protahuje a přede přást předběžně zpracovaný vyvářkou nebo bělením, patří to, že se dosáhne vysoké rovnoměrnosti vypředené příze. Při protahování příze nastává další rozvolňování lněného technického vlákna, čímž se stává, že příze je složena z většího množství vláken, která mají větší rovnoměrnost v délce a hmotnosti, to je menší variační koeficient v délce a hmotnosti vlákna, než ostatní dosud vyráběné příze. Tím je zajištěna i vysoká rovnoměrnost pevnosti a hmotnosti příze. Příze vyráběná podle vynálezu má při předení velmi malou přetrhovost, čímž je zajištěna vysoká produktivita přádelen. Vlivem další dodatečné mechanické kotonizace technického vlákna při protahování na dopřádacím stroji, má příze vysokou rovnoměrnost a proto je možno i s jakostně nižšími surovinami vyrábět jemnější přízi s dosažením vyšších kvalitativních parametrů. Tímto způsobem výroby dochází ke zhodnocování surovin. Při výrobě příze podle vynálezu se mohou všechny odchylky v kotonizaci, které vznikají při nedostatečné vyvářce nebo bělení, vyrovnat na dopřádacím stroji zvětšením nebo zmenšením délky průtažného pole, aniž by to mělo vliv na zhoršení kvality předení. Přízi je možno vyrábět z přástů předběžně upravených různými druhy vyvářek a bělení. Rozdíly v kotonizaci lze snadno upravit změnou délky průtažného pole, takže nevznikají poruchy při předení a nezhoršuje se kvalita vyráběné příze. Vysoké kvality průtahu při výrobě příze se dosahuje bez ohledu na to, zda je zpracováván za mokra chemicky upravený přást z dlouhého lněného vlákna, z koudelového lněného vlákna nebo ze směsi lněných vláken samotných, popřípadě ve směsi s chemickými vlákny o délce stříhu maximálně 60 milimetrů. Bez jakýchkoliv úprav mimo možné seřízení průtažné délky lze tedy vypřádat přízi lněnou, koudelovou a směšovou s vlákny o staplu maximálně 60 milimetrů v závislosti na nastavení délky průtažného pole.

Výhodou je i to, že použité průtažné ústrojí je velmi jednoduché, výrobně levné, bezporuchové a nenáročné na údržbu. Je dosahováno vysoké kvality protahování při vysokém průtahu a tím i vysoké kvality příze. Průtažným ústrojím lze zpracovávat přásty vyvářené, čtvrtbílené, půlbílené a třičtvrtěbílené s tím, že ústrojí není citlivé na odchylky v kotonizaci.

Při velkých odchylkách v kotonizaci přástu je snadno seřiditelné na nový stapl. Způsobem výroby příze podle vynálezu je možno kvalitně protahovat přást pro výrobu těžké koudelové příze, např. tex 280 a vyrábět lehké příze, např. tex 20.

Přást se protahuje v seřiditelném průtažném poli průtažného dvouválečkového jednozónového ústrojí, které umožňuje protahovat lněné chemicky upravené přásty vysokým průtahem. Reach je seřiditelný v rozmezí 45 až 63 milimetrů a přást se vypřádá na lnářských mokrodopřádacích strojích. Do průtažného pole se přivádí přást pomocí většinou rýhovaných kovových válečků. Z odváděcích válečků bývá spodní také kovový a rýhovaný, vrchní hladký z pryže nebo polyuretanu. Vyšší obvodovou rychlostí odváděcích válečků se přást protahuje na požadovanou tloušťku. Délka průtažného pole je dána stiskem přiváděcích a odváděcích válečků. Pro zabránění falešného průtahu jsou válečky k sobě přitlačovány.

Materiál přástu, předběžně zpracovaný vyvářkou a/nebo bělením, může být různé kvality. Kvalita je ovlivněna stupněm chemického narušení soudržnosti lněných pravláken ve svazcích technického vlákna. Tím jsou ovlivněny i staply a jemnosti vláken, ze kterých je po upředení vytvořena příze. Na velikost soudržnosti vláken, na jemnost a stapl výsledného vlákna má též podstatný vliv kromě chemického zpracování, i jakost a druh použité suroviny. Hrubé rosené lny mají při stejné chemické úpravě delší staply a menší jemnost vláken, než měkké močené lny. Koudelový materiál z hrubých rosených lnů bude mít při stejné chemické úpravě kratší staply a přibližně stejnou jemnost vláken jako hrubé rosené lny.

Vyšší jemnosti a rovnoměrnosti vláken se dosáhne intenzivnějšími chemickými úpravami, např. louhovou vyvářkou přástu. Chloritanovým bělením se docílí vyššího rozštěpení a zjemnění technických vláken, než např. sodovou vyvářkou nebo peroxidovým bělením. Rovněž tak při chemické úpravě prováděné za tlaku nebo s vyšší teplotou lázně se docílí vyššího stupně kotonizace, než při chemických úpravách, prováděných beztlakově nebo při nižších teplotách lázně. Vysoká jemnost a stejnoměrnost vlákna zajišťuje vysokou kvalitu příze a možnost vypřádání jemnějších tex přízí z hrubších, méně kvalitních surovin.

K zajištění kvality příze při předení z lněných přástů, chemicky zpracovaných sodovou vyvářkou a beztlakově, nastavuje se reach průtažného zařízení na dopřádacím stroji v hodnotách blízkých 60 mm. Při beztlakovém, chemicky zpracovaném lněném přástu chloritan peroxidovým bělením, které zajišťuje vyšší kotonizaci než sodová vyvářka, se reach nastavuje při použití hrubších surovin na výrobu přástu na hodnotu okolo 54 až 55 mm. Při chloritan peroxidové chemické úpravě přástu za tlaku, z hrubších surovin, se nastavuje reach na hodnoty kolem 52 až 53 mm. U přízí předených ze směsí lněného a koudelového vlákna se při stejné kvalitě suroviny a při stejném chemickém zpracování nastavuje reach o 2 až 3 mm menší, než u příze lněné. Při předení koudelových přízí se stejnou chemickou úpravou přástu jako u lnu, se reach snižuje oproti spřádání lnu o 3 až 4 mm.

Jestliže je sprádan více rozkotonizovaný len, je možno při předení použít vyšších průtahů a dosáhnout tím vyšší kvality příze, než se dosáhne při sprádání lnů méně rozkotonizovaných. Při sprádání směsové příze se syntetickými staplovými vlákny, se převážně používá jako příměs polyesterové stříže bavlnářského typu v poměru složek 33/66, o staplu maximálně 60 milimetrů.

Velikost reachu není závislá na velikosti použitého průtahu, ale na stupni kotonizace vláken. Nastavená velikost reachu musí zajišťovat další maximální štěpení a zestejnoměrnění vlákna. Je-li nastavení reachu menší než je optimální mez, projevuje se to tím, že při předení vznikají tzv. skrčky nebo se zvyšuje neúměrně počet přetrhů. To z toho důvodu, že průtažné zařízení není schopno při předení přást protáhnout. Při použití většího reachu než je optimum, a to může být již při hodnotě 3 mm nad optimální mezí, má vyrobená příze vyšší nestejnoměrnost v pevnosti a vzhledově se začíná jevit jako špicovitá, i když podle norem je vyrobená příze v první kvalitě. Většího reachu u průtažného zařízení se musí použít v případě, přede-li se z přástu, který má více zákrutů, než je optimální počet.

Přást vyrobený obvyklým lnářským způsobem, navinutý na přástových cívkách, je předběžně zpracovaný některou z dále uvedených technologií úprav přástu pro předení příze podle vynálezu.

1. Sodová a louhová vyvářka

a) sodová vyvářka

přást se vyvářá ve vodní lázni obsahující 15 % NaCO_3 z hmotnosti vloženého materiálu po dobu 150 minut, teplota lázně je udržována na 90 °C, provádí se 4 praní po 15 minutách.

b) louhová vyvářka

lázeň obsahuje 6 % NaOH z hmotnosti vloženého materiálu, přást se vyvářá v lázni 90 °C teplé po dobu 150 minut, provádí se 4 praní po 15 minut.

c) louhová vyvářka za tlaku

lázeň obsahuje 6 % NaOH z hmotnosti materiálu, přást se vyvářá po dobu 120 minut v lázni o teplotě 100 °C a za tlaku 0,41 MPa, 4 praní po 15 minut.

2. Peroxidová vyvářka na bělost 1/4 až 3/8, 2 stupňová

a) kyselení

1,4 % H_2SO_4 z hmotnosti materiálu nebo 1,5 % HCl z hmotnosti materiálu, a dále 0,6 g Duponu na 1 litr lázně, přást kyselit po dobu 30 minut v roztoku o teplotě 20 až 30 °C, 1 praní po dobu 15 minut.

b) bělení

35 % H_2O_2 , 6 % z hmotnosti materiálu Na_2CO_3 , 7,5 % z hmotnosti materiálu vodní sklo, 7,5 % z hmotnosti materiálu; přást vyvářet po dobu 150 minut v této lázni zahřáté na teplotu 85°C , 4 praní po 15 minutách.

3. Peroxidová vyvářka na bělost 1/2 až 5/8, 2 stupňová

a) kyselení stejně jako u bodu 2.

b) bělení

35 % H_2O_2 , 9 % z hmotnosti materiálu Na_2CO_3 , 9 % z hmotnosti materiálu vodní sklo, 9 % z hmotnosti materiálu; přást vyvářet po dobu 160 až 180 minut podle obsahu O_2 v lázni daného složení při teplotě prostředí 85°C , 4 praní po 15 minut.

4. Peroxidová vyvářka na bělost 1/2 až 5/8, 2 stupňová

technologický postup stejný jako u bodu 3., jen vyvářka přástu probíhá po dobu 120 minut za tlaku 0,46 MPa.

5. Chloritan peroxidové bělení, beztlakové, bělost 3/4

a) chloritanování

6,25 % hmotnostního množství vloženého materiálu 50%ního NaClO_2 , 3,75 % z hmotnosti vloženého materiálu H_2SO_4 , pH 2 až 2,3; počáteční teplota lázně 20°C , konečná teplota 57°C , doba chloritování 70 minut, 2 praní po 10 minutách studenou vodou.

b) peroxidové bělení

8,75 % z hmotnosti materiálu 35%ního H_2O_2 , 6,25 % z hmotnosti materiálu Na_2CO_3 , pH 11 až 12, 4 % z hmotnosti vloženého materiálu vodního skla; doba bělení 120 minut, počáteční teplota lázně 40°C , konečná teplota lázně 85°C , 4 praní při teplotě vody 40 až 70°C plus 3 litry formaldehydu.

6. Chloritan peroxidové bělení, tlakové, bělost 3/4

a) chloritanování

stejně jako u bodu 5., pouze při tlaku 0,46 MPa.

b) peroxidové bělení

stejně jako u bodu 5., pouze je rozdíl v množství H_2O_2 , a to 6,25 % z hmotnosti vloženého materiálu; doba bělení 100 minut.

7. Peroxid chloritanové bělení, tlakové, bělost 5/8

a) peroxidové bělení při tlaku 0,46 MPa, 7,5 % H_2O_2 z hmotnosti vloženého materiálu, 35%ního H_2O_2 , 7,5 % z hmotnosti materiálu vodního skla, 15 % z hmotnosti materiálu Na_2CO_3 ; počáteční teplota 40°C , konečná teplota 85°C , doba bělení 70 minut,

3 praní studenou vodou po 10 minutách

- b) chloritanové bělení, tlak při bělení 0,46 MPa, 3,5 % z hmotnosti vloženého materiálu 50%ního NaClO_2 , okyselit kyselinou mravenčí na pH 3,6 ; doba bělení 90 minut, počáteční teplota 20 °C, konečná teplota 90 °C, 4 praní ve studené vodě po 10 minutách.

8. Chloritan peroxidové bělení na bělost 3/4, 3 stupňové, beztlakové

a) vyvářka

15 % z hmotnosti vloženého materiálu Na_2CO_3 , 3 % z hmotnosti materiálu NaOH; doba vyváření 90 minut, lázeň 90 °C teplá, 2 praní.

b) chloritanové bělení

kyselení lázně 6 kg kyseliny mravenčí na pH 5, 6 % z hmotnosti materiálu NaClO_2 plus 8 kg kyseliny mravenčí; postupný ohřev na 80 °C, doba bělení celkem 120 minut, 2 praní po 10 minutách.

c) peroxidové bělení

5 % z hmotnosti vloženého materiálu Na_2CO_3 , 13 litrů vodního skla, 6,25 % z hmotnosti materiálu 35%ního H_2O_2 ; postupný ohřev na 80 °C, doba bělení 150 minut, 4 praní po 10 minutách.

Přást předběžně upravený podle některé výše uvedené technologie se zpracovává na lnářském doprácím stroji způsobem podle vynálezu. Příze je spřádána soustavou běžec - prstenec.

Pokud se týká parametrů příze, např. tržné délky, stejnoměrnosti apod., jsou srovnatelné s parametry přízí, které jsou vyráběny podle dosud používaných technologií výroby. Parametr stejnoměrnosti pevnosti příze, který je velmi významný pro další zpracování příze v tkalcovnách, je u příze vyráběné podle vynálezu lepší.

Dále jsou uvedeny příklady dosažených výsledků předení podle vynálezu.

<u>Materiál</u>	<u>len</u>	<u>len</u>	<u>len</u>	<u>koudel</u>
Přást tex	85	66	85	66
Předběžná úprava přástu podle zvolené, výše uvedené technologie	7	5	2	5
Průtah	18	18	14	12
Velikost průtažného pole průtažného zařízení v mm	52	55	57	51
Variační koeficient pevnosti vyrobené příze	11,6	14,67	13,03	17,1
Vypřádané tex příze	66	56	74	42

Způsob výroby lnářské příze podle vynálezu na lnářských mokrodopřádacích strojích, je příkladně demonstrován na několika konkrétních postupech výroby příze, za použití různých kvalit výchozího materiálu přástu.

Příklad 1

Zde je popsán způsob vypřádání lněné příze. Použitá surovina je vochlovaný tuzemský len, rosený, číslo jakosti 66 - spreader.

Příprava přástu : 1x sdružovací stroj
4x posukovací stroje
1x předpřádací stroj

Chemická úprava přástu : chloritan peroxidové bělení, beztlakové, bělost 3/4;
6,25 % z hmotnosti vloženého materiálu 50%ního NaClO_2
3,75 % z hmotnosti materiálu H_2SO_4 , pH 2 až 2,3
8,75 % z hmotnosti materiálu 35%ního H_2O_2
6,25 % z hmotnosti vloženého materiálu Na_2CO_3 , pH 11 až 12
4 % z hmotnosti materiálu vodního skla

Praní : teplou a studenou vodou

Předání na dopřádacím stroji :

Tex přástu	500	1200
Tex příze	42/36	66/56
Průtah	15	18
Zákrutů na 1 m	480	380
Tržná délka v km	27,2	26,9
Variační koeficient		
pevnosti	14,21	14,67
Průtažná délka		
průtažného ústrojí v mm	54	54

Jmenovatel u tex příze značí skutečně vypřádanou přízi po ztrátách při bělení.

Příklad 2

V příkladě je popsáno vypřádání koudelové příze. Použitou surovinou je česanec B 16

Příprava přástu : 1x sdružování
3x posukování
1x předpřádání

Chemická úprava přástu : peroxid chloritanové bělení, beztlakové, bělost 3/4;
6,25 % z hmotnosti vloženého materiálu 50%ního NaClO_2
3,75 % z hmotnosti materiálu H_2SO_4 , pH 2 až 2,3
8,75 % z hmotnosti vloženého materiálu 35%ního H_2O_2
6,25 % z hmotnosti materiálu Na_2CO_3 , pH 11 až 12
4 % z hmotnosti materiálu vodního skla

Praní : teplou a studenou vodou

Předání na doprředacím stroji :

Tex přástu	1060
Tex příze	88/77
Průtah	12
Zákrut na 1 m	335
Tržná délka v km	21,01
Variační koeficient	
pevnosti	18,24
Průtažná délka prů-	
tažného ústrojí v mm	51

Jmenovatel u hodnoty tex příze značí skutečně vypřádanou přízi po ztrátách.

Příklad 3

Příklad uvádí vypřádání příze ze směsi lněného a koudelového vlákna. Použitá surovina je směs lněného a koudelového vlákna na úrovni kvality tírenské koudle, číslo jakosti 125.

Příprava přástu : 1x rozvolňování

1x mykání

1x sdružování

3x posukování

1x předpřádání

Chemická úprava přástu : chloritan peroxidové bělení, tlakové, bělost 3/4, tlak

0,46 MPa

6,25 % z hmotnosti vloženého materiálu NaClO_2

3,75 % z hmotnosti materiálu H_2SO_4 , pH 2 až 2,3

6,25 % z hmotnosti materiálu 35%ního H_2O_2

6,25 % z hmotnosti vloženého materiálu Na_2CO_3 , pH 11 až 12

4 % z hmotnosti materiálu vodního skla

Praní : teplou a studenou vodou

Předání na doprředacím stroji :

Tex přástu	1000	1000
Tex příze	84/72	66/56
Průtah	12	15
Zákrut na 1 m	340	390
Tržná délka v km	23,5	21,1
Variační koeficient		
pevnosti	16,3	17,3
Průtažná délka prů-		
tažného ústrojí v mm	50	50

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby příze lněné, koudelové nebo směsové se syntetickými vlákny o staplu maximálně 60 milimetrů, při kterém se materiál předběžně zpracovaný vyvářkou a/nebo bělením vypřádá technologií dopřádání za mokra s použitím jednozónového průtahu, vyznačený tím, že přást se podrobí 10 až 25 násobnému průtahu v průtahovém poli o rozteči 45 až 63 milimetrů, načež se spřádá.