



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 27 04 79

(21) (PV 2930—79)

(40) Zveřejněno 29 02 80

(45) Vydáno 30 04 82

201554

(11) (B1)

(51) Int. Cl³

D 04 H 1/00

G 01 B 11/00

D 06 H 3/00

(75)

Autor vynálezu

SODOMKA LUBOMÍR RNDr. CSc., LIBEREC

(54) Způsob určování anizotropie textilií

Vynález řeší způsob určování anizotropie textilií, který je potřebný pro správné využití mechanických i jiných vlastností textilií, zvláště potom textilií netkaných.

Využívá-li se textilií pro mechanicky náročné aplikace, jako je obuvnický i oděvní průmysl, a zvláště potom v technických aplikacích, je žádoucí pro optimální využití vlastností textilií, zvláště potom mechanických vlastností netkaných textilií, znát směrovou závislost vlastností, čili anizotropii. Z anizotropie textilií popsané obvykle polárním diagramem se určí extrémní směry počátečních modulů, pevnosti, průtažnosti, stupeň orientace vláken v netkané textilii a podobně. Pro určování anizotropie byla vypracována řada metod mechanických i optických, počínaje mikroskopickými metodami, metody vyčesávání vláken v závislosti na směru a vážení vyčesaných přebytků v závislosti na směru, nepřímé optické metody na principu odrazu a rozptylu světla, přímé mechanické metody, při kterých se měří mechanické vlastnosti na páskových vzorcích, jejichž podélná osa se volí v měřeném směru. Všechny uvedené metody jsou až do konečného stadia získání polárního diagramu velmi pracné a náročné na čas a dají se využít většinou jako metody laboratorní.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje způsob

určování anizotropie textilií, jehož podstatou je, že kruhový vzorek textilie zatížený po obvodu vedle sebe rozloženými nezávislými hmotnými segmenty ve dvojicích souměrně položených kolem středu vzorku textilie, opatřenými na obvodu značkami, se otáčí a osvětluje záblesky kmitočtem shodným s úhlovým kmitočtem otáčení vzorku textilie. Mechanické vlastnosti textilie se potom vyhodnotí z takto značkami vytvořeného polárního diagramu napětí.

Způsob určování anizotropie textilií je založen na mechanickém namáhání textilie upravené do geometricky izotropního vzorku, kterým je kruhový obrazec. Po celém obvodu kruhového vzorku měřené textilie se rozloží segmenty o dané hmotnosti, odstupňované po úhlových intervalech, v nichž se chce směrovou závislost zjišťovat. Tyto segmenty jsou od sebe odděleny a mohou se nezávisle po sobě pohybovat kluzným pohybem. Segmenty se označí uprostřed značkou, tečkou nebo čárkou kontrastní barvou proti podkladu segmentu a číslem udávajícím pořadí segmentu a tím i úhel vzhledem ke zvolené nule. Takto připravený kruhový vzorek se umístí středem na kruhovou desku tak, aby oba středy byly totožné a vzorek byl na středu uchycen. Kruhová deska s textilií opatřená po obvodu segmenty se roztočí.

Proti sobě symetricky uložené segmenty odstředivou silou namáhají ve všech směrech kruhový vzorek a segmenty se podle směrové závislosti počátečního modulu, popřípadě i jiných mechanických vlastností, posouvají více nebo méně podle anizotropie mechanických vlastností. Osvítí-li se takto rotující kotouč se značkami po obvodu záblesky se stejnou frekvencí, jakou je frekvence otáčejícího se kotouče, obrazec vytvořený značkami na segmentech se působením stroboskopického jevu zastaví a stacionární obrazec přímo zobrazuje anizotropii mechanických vlastností pomocí polárního diagramu vytvořeného ze značek. Tento obrazec se může ofotografovat a získá se tak okamžitě trvalý záznam polárního diagramu anizotropie mechanických vlastností textilie.

Navrženým vynálezem se získá poměrně rychle polární diagram ukazující anizotropii textilie. Pouhý pohled na diagram umožní zpracovateli textilie optimálně využít mechanických vlastností textilie při jejím zpracování. Tato technika je zvláště vhodná pro určování anizotropie netkaných textilií, kde statistická struktura netkané textilie neumožňuje předvídat tak snadno její anizotropii, jako je tomu u tkanin nebo pletenin. Způsob je však vhodný i pro tkaniny a pleteniny. Protože odstředivá síla se dá snadno měnit s otáčkami kotouče s textilií, lze velmi snadno měnit i rozsah na textilií působícího napětí, a tak je možné touto technikou zkoušet textilie jak o velmi nízkých hodnotách počátečních modulů, tak i o jejich vysokých hodnotách. Navržený způsob umožňuje experimentálně sledovat přímo i anizotropii křepových, relaxačních a dopružovacích vlastností textilií a anizotropii pevnosti, houževnatosti a dalších žádaných mechanických vlastností.

Způsob určování anizotropie textilií je blíže znázorněn na výkresu, kde značí obr. 1 celkové uspořádání zařízení, obr. 2 úprava vzorku textilie.

Vzorek textilie 1 kruhového tvaru je po obvodě opatřen hmotnými segmenty 2, které jsou připevněny po obvodě tak, že tvoří mezikruží. Segmenty 2 tmavé barvy jsou

opatřeny například světlými značkami 3 ležícími v klidové poloze kotouče na kružnici. Každému segmentu 2 odpovídá v protipoloze středově souměrně položený segment, takže segmentů je sudý počet a mohou být očíslovány po protilehlých dvojicích I, II, III, . . . , viz referenční značka 4. Kruhová deska 5 s válcovým okrajem je centrována na hřídeli 6 motorku 7, připojeného ke zdroji 8. Světelný zdroj 9, otvor v desce 10 a fotodetektor 11 zajišťují měření frekvence otáček kotouče 5 s textilií 1. Světelný zábleskový zdroj 12, pracuje synchronně s frekvencí otáčejícího se kotouče 5. Stroboskopický obraz vytvořený značkami 3 a 4 při otáčení textilie představuje přímo polární diagram a tedy i anizotropii textilie. Je ho možno pozorovat přímo zrakem nebo zaznamenat fotopřístrojem 13.

Příklad 1

Na hřídel laboratorní odstředivky s proměnnými otáčkami se přidělá otáčející se kotouč s ochrannou válcovou stěnou na obvodu. Dno tohoto kotouče se opatří několika hroty rozloženými symetricky kolem středu, na které se napíchne kruhový vzorek textilie 1. Po obvodu textilie jsou rozloženy po dvou symetricky proti sobě po celém obvodu hmotné segmenty 2 se značkami a čísly. Regulací motoru 7 se nastaví určité obrátky kotouče. Tento kotouč se osvětluje potom shora proměnným světlem, jehož frekvence se mění na generátoru tak dlouho, až se pozorovaný obrazec zastaví. Frekvence generátoru se může ocejchovat pro dané segmenty 2 přímo příslušnými tahovými silami. Otáčející se kotouč se opatří podobně jako odstředivka krytem, který musí být shora průhledný.

Příklad 2

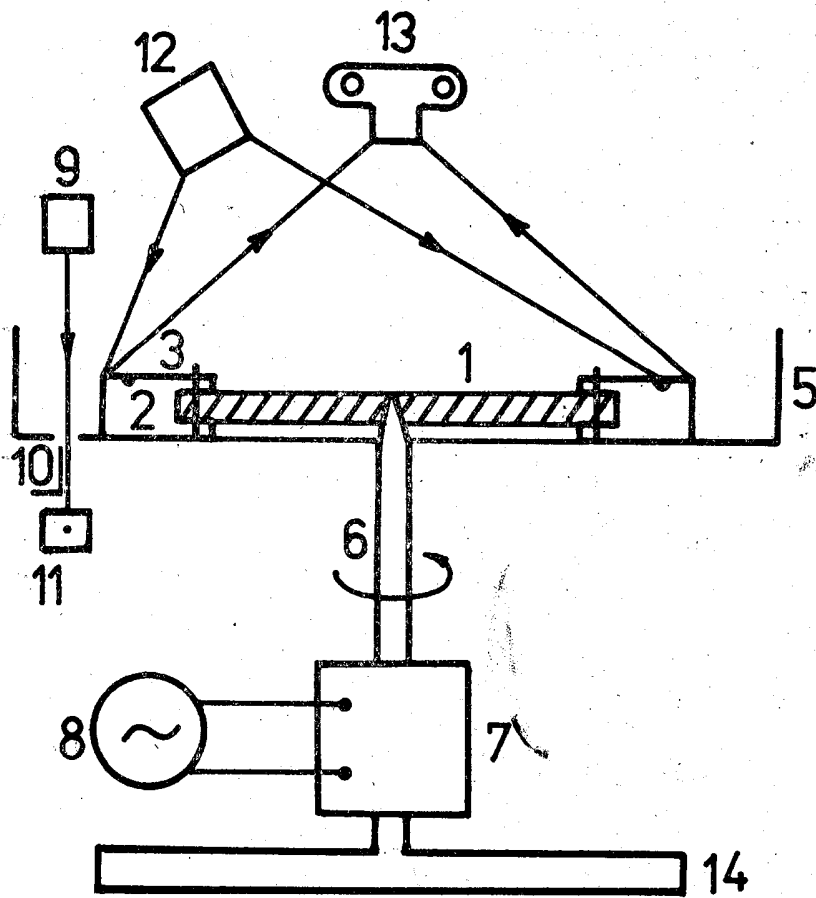
Otáčky odstředivky a frekvence záblesků jsou řízeny mikroprocesorem, který umožní digitální záznam napětí působícího na textilií 1 mezi dvěma protilehlými segmenty 2.

Způsobu určování anizotropie textilií je možné použít jak při výrobě textilií při určování jejich vlastností, tak i ve zpracovatelských a aplikačních provozech pro optimální využití dané textilie.

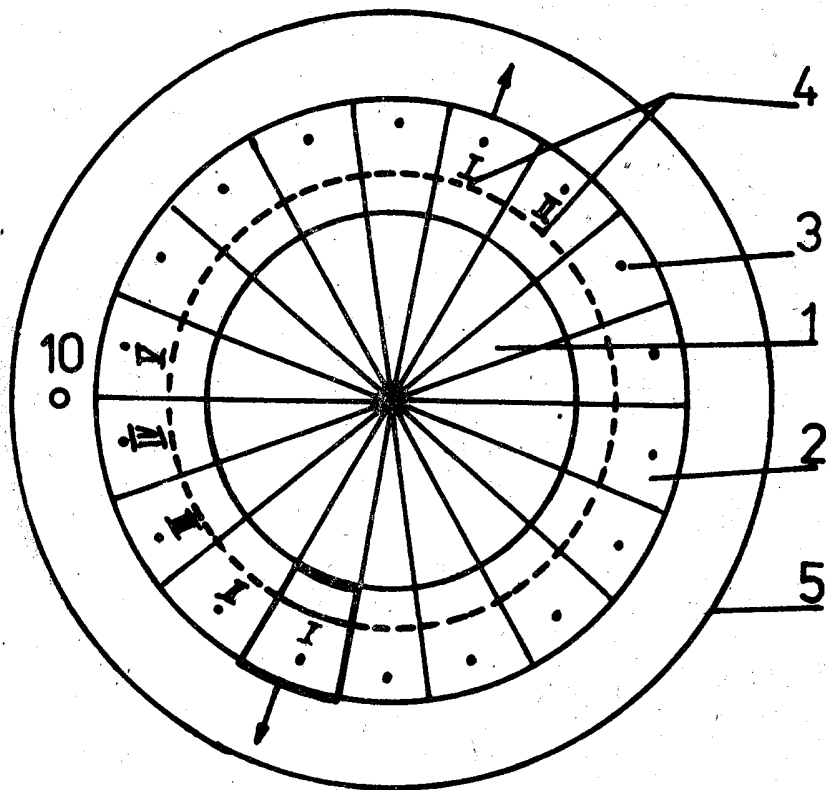
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob určování anizotropie textilií vyznačený tím, že se otáčí kruhovým vzorem textilie zatíženým po obvodě vedle sebe rozloženými nezávislými hmotnými segmenty ve dvojicích souměrně položených kolem středu vzorku textilie, opatřenými na obvo-

dě značkami, a osvětluje záblesky, kmitočtem shodným s úhlovým kmitočtem otáčení vzorku textilie, načež se mechanické vlastnosti textilie vyhodnotí z takto značkami vytvořeného polárního diagramu napětí.



Obr. 1



Obr. 2