



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246257
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
G 01 N 13/00

(22) Přihlášeno 03 10 83
(21) [PV 7196-83]

(40) Zveřejněno 13 02 86

(45) Vydáno 15 12 87

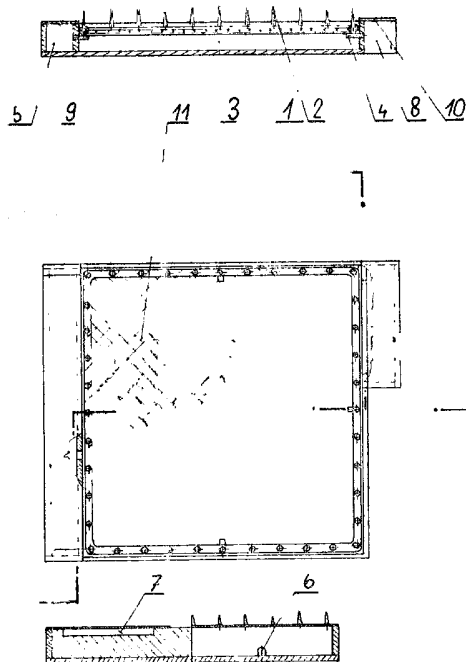
[75]
Autor vynálezu STUHLÍK PETER ing., BRNO, PATOČKA RADOSLAV, VEVERSKÁ BÍTÝŠKA

[54] Způsob stanovení rychlosti přestupu kapalin plošnou textilií a zařízení k provádění tohoto způsobu

1

Způsob stanovení rychlosti přestupu kapalin plošnou textilií, umístěnou na fázovém rozhraní, z kapalně fáze do ovzduší spočívá v tom, že se plošná textilie najehtí na ojehtý rámeček s mřížkou a umístí i s rámečkem do nádržky zkušebního zařízení, která má osazení pro rámeček. Zařízení je opatřeno zásobníkem na kapalinu s vtokem, krytem zásobníku a jímadlem s přepadem a jeho krytem. Zkušební zařízení se vzorkem textilie se umístí na váhy v klimatizovaném prostředí, do zařízení se naleje kapalina, např. destilovaná voda tak, aby hladina byla ve styku s celou plochou textilie, po ustálení stavu se odečte hmotnost soustavy (m_1) a po určitém časovém intervalu se opět odečte hmotnost (m_2). Rychlost (ε) přestupu kapaliny se vypočte z rozdílu naměřených hmotností v závislosti na ploše a čase.

2



Vynález se týká způsobu stanovení rychlosti přestupu kapalin plošnou textilií, umístěnou na fázovém rozhraní, z kapalně fáze do ovzduší a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Jednou z požadovaných vlastností textilních materiálů určených ke konfekčnímu použití je jejich schopnost předávat kapalinu do ovzduší volným odparem. Kritériem pro posouzení této schopnosti je množství kapaliny, které je daný materiál schopen v daném čase a zadaných podmínkách transportovat do ovzduší, tedy rychlost průchodu kapaliny textilií a jejího odpařování z povrchu textilního materiálu.

Dosud známým způsobem se provádí hodnocení textilií na základě výsledků měření, k nimž lze dospět využitím různých metod, jimž je společné, že charakterizují pouze velmi vymezenou oblast určité vlastnosti, která obvykle neodpovídá reálným podmínkám, jimž jsou textilie vystaveny při svém používání.

K těmto používaným metodám patří především měření sací výšky v závislosti na čase, tj. vzlínivosti kapaliny v materiálu u proužků textilií, jejichž spodní konec je ve styku s kapalinou, dále měření nasákavosti, která se stanoví vážením zjištěných hmotností suchého a kapalinou smočeného vzorku a vyjadřuje se v procentech jako poměr zjištěného rozdílu obou hmotností k původní hmotnosti suchého vzorku, a stanovení množství kapaliny, která prostoupí v daném čase zkoušenou textilií při jejím zkrápění kapalinou pod různými úhly.

K danému účelu slouží rovněž určování prodyšnosti par, založené na měření množství nasycené páry kapaliny, obvykle vodní páry, která projde textilií za normovaných podmínek.

Vedle zmíněných více či méně objektivních měření provádí se také testování textilních materiálů ve fyziologické komoře. Ze zkoušené textilie se ušije konfekční výrobek, který si zkoušející osoby obléknou, v něm setrvají určitou dobu v komoře s normovanými klimatickými podmínkami a současně poskytnou požadované reference.

Jak již bylo shora uvedeno, výsledky prováděných měření nejsou dostatečným podkladem pro hodnocení textilních materiálů. Tak například sací výška charakterizuje vzlínání kapaliny v různých směrech v ploše textilie, nedává však dostatečnou představu o chování textilie ve styku s pokožkou. Její význam pro konfekci je velmi diskutabilní. Nasákavost odpovídá schopnosti textilie po smočení zadržovat kapalinu. Ve skutečných podmínkách k tomu dochází u plavek. Jde vlastně o zkoušku na sorpční mohutnost, která již nevyovídá nic o chování kapaliny v textilií vůči jejímu okolí. Zmíněné zkrápění zkoušených textilií vodou simuluje chování textilie v dešti. Proto má svůj význam pouze pro svrchní ošacení, zejména ve vztahu k účinnosti různých hyd-

robočních úprav. O chování ve styku s pokožkou rovněž žádnou informaci neposkytuje.

Měření prodyšnosti par vyžaduje složité a nákladné zařízení, které ve většině zkušeben není k dispozici. Svým charakterem se částečně přibližuje podmínkám pro svrchní ošacení.

Zkoušení ve fyziologické komoře, i když jde o metodu subjektivní, u níž lze míru subjektivity snižovat jen zvyšováním počtu výrobek zkoušejících osob, je patrně nepřesnější metodou, která je schopna zachytit fyziologické vlastnosti. Jedná se ovšem o zkoušení ekonomicky, časově a technicky velmi náročné, což brání jeho širšímu praktickému uplatnění.

Komplexní pohled na hydrofilní vlastnosti textilie je možné získat jejím zkoušením nošením nebo v klimatizované komoře. Používané laboratorní metodiky nemohou celý komplex hydrofilních vlastností podchytit. Z rozboru známého stavu zkušební techniky vyplynulo, že pro laboratorní zkoušení hydrofilních vlastností by bylo nevhodnější posuzovat tyto vlastnosti měřením rychlosti ϵ přestupu kapalin těmito textiliemi, umístěnými na fázovém rozhraní, z kapalně fáze do ovzduší. Protože pro zjištění této veličiny, označené jako ϵ , žádná zkušební metoda neexistuje, stal se způsob jejího stanovení a k tomu potřebné zařízení, umožňující podchytit a vyhodnotit způsoby předávání kapaliny textilií, faktory ovlivňující odpar, vliv všech druhů vlhkosti, vliv struktury délkových textilií ve vzorku i samotné struktury plošné textilie, cílem tohoto vynálezu.

Podstata způsobu stanovení rychlosti přestupu kapalin plošnou textilií, umístěnou na fázovém rozhraní, z kapalně fáze do ovzduší, který představuje vyřešení daného problému, spočívá podle vynálezu v tom, že se vzorek zkoušené textilie uvede jednostranně, a to na své spodní straně a v celé její ploše do styku se zkušební kapalinou, například destilovanou vodou, v pomocném zařízení umístěném v klimatizovaném prostoru, načež se v alespoň dvou pěti až šedesátiminutových intervalech zjistí hmotnosti pomocného zařízení se zkušební kapalinou a vzorkem vážením a z nich se rychlost odpařování určí výpočtem.

Předmětem vynálezu je rovněž zařízení k provádění shora uvedeného způsobu. Toto zařízení sestává z nosného rámečku, například ve tvaru čtverce o straně 10 cm, kolmo a po obvodě osazeného alespoň čtyřmi jehličkami a vyplněného mřížkou, z protikusu s osazením pro rozebíratelné spojení s rámečkem, představujícího nádobku opatřenou zásobníkem na kapalinu, přívodním otvorem u dna a ve své horní části přepadovým otvorem, který je spojen s jímadlem pro přeteklou kapalinu, z krytu zásobníku a krytu jímadla.

Předností způsobu stanovení rychlosti pře-

stupu kapalin plošnou textilií podle vynálezu ve srovnání s dosud známými metodami spočívají v jeho jednoduchosti, rychlosti a reprodukovatelnosti. Zvláště příznivých relací se dosahuje zejména v případech, kdy je textilie v přímém styku s pokožkou. V těchto skutečných podmínkách vystupují maz a kapalný pot kanálky na povrch pokožky, kde se odpařují a vytvářejí mikroklima podle podmínek až do výšky 8 mm nad pokožku. Textilie, která je ve styku s pokožkou, nasává kapalinu do sebe a transportuje ji k vnějšímu povrchu, kde dochází k odpařování. Způsob stanovení podle vynálezu se ve svém provedení přibližuje nejvíce skutečným podmínkám, kterým jsou textilie vystaveny při svém používání. Vzorek textilního materiálu je na své spodní straně smáčen kapalinou, kterou předává za normovaných podmínek do ovzduší. Úbytek hmotnosti kapaliny způsobený odparem potom globálně charakterizuje vztah plošné textilie ke všem druhům vlhkosti, velikost měrného povrchu textilie i postup vodních par. Z naměřené rychlosti ε vyjádřené v gramech odpařené kapaliny z 1 m² textilie za 1 sekundu ($\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) lze přímo odvozovat fyziologické vlastnosti zkoušeného materiálu.

Předností způsobu stanovení podle vynálezu je také skutečnost, že při něm nedochází k destrukci zkoušeného materiálu. Použitý zkušební vzorek textilie je možno použít k dalším zkouškám, pro něž daný rozměr vzorku vyhovuje.

Zařízení k provádění způsobu podle vynálezu je jednoduché, snadno a levně zhotovitelné a malých rozměrů — zastavěný prostor i s vahami představuje cca 30 × 30 × 50 cm. Také obsluha zařízení je velmi jednoduchá.

Jedno z možných provedení tohoto zařízení je znázorněno na připojeném výkresu. Zařízení sestává ze čtvercového nosného rámečku 1 o straně 10 cm, který je po svém obvodu rovnoměrně a kolmo osazen 40 jehličkami 2 a vyplněn polyetylenovým pletivem vytvářejícím mřížku 11, dále z protikusu 3 s osazením 4, které umožňuje rozebíratelné spojení s rámečkem 1. Protikus 3 představuje nádobka, která je opatřena zásobníkem 5 na kapalinu s krytem 9, přírodním otvorem 6 u dna a ve své horní části přepadovým otvorem 7, který je spojen s jímadlem 8 pro přeteklou kapalinu s krytem 10. Celé zařízení je zhotoveno z plexiskla.

Kapalina, která je ve styku s vlákny textilie, je vlivem kapilárních a absorpčních sil převáděna k hornímu povrchu textilie. Odtud se v závislosti na velikosti povrchu a okolních podmínkách odpařuje. Současně dochází k odpařování přímo z hladiny kapaliny. Tento odpar je závislý na koeficien-

tu zaplnění textilie, tedy na velikosti „otvorů“ v textilií, a okolních podmínkách.

Všechny faktory, ovlivňující rychlost odpařování, jsou při konstantních vnějších podmínkách zaručených klimatizací výlučně funkcí vlastností zkoušené textilie.

Způsob a zařízení podle vynálezu jsou pro své přednosti předurčeny k využití v textilním průmyslu u všech výrobců konfekčních a zdravotnických materiálů.

Příklady provedení

Příklad 1

Na polystyrénovou desku se rozprostře plošná textilie tak, aby byla bez záhybů. Rámeček se jehličkami protlačí přes textilií do podložky. Najehlená textilie se sejmeme i s rámečkem a po obvodu odstříhne.

Na váhy vážící s přesností alespoň 0,1 g s kontinuálním odečítáním hmotnosti, umístěné v klimatizované místnosti o teplotě 20 °C a relativní vlhkosti ovzduší 65 % se umístí zkušební zařízení, do zásobníku se naleje destilovaná voda tak, aby hladina byla ve stejné úrovni s přepadem. Do osazení nádoby se vloží rámeček s textilií tak, aby jehličky směřovaly nahoru a spodní strana textilie byla v celé ploše ve styku s vodní hladinou.

Deset minut se nechá ustálit a odečte se hmotnost zařízení s destilovanou vodou a vzorkem. Po dalších 30 minutách se znovu odečte hmotnost a z rozdílu se určí transport kapaliny do ovzduší plošnou textilií, rychlost $\varepsilon = m_1 - m_2$ ($\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$), kde m_1 je hmotnost zařízení s destilovanou vodou a vzorkem po ustálení stavu na počátku měření a m_2 je hmotnost téhož na konci měření, tj. v čase 30 minut od počátku měření.

Příklad 2

Způsob měření a upínání textilie je shodný s příkladem 1, avšak měření probíhá při teplotě 37 °C a relativní vlhkosti 80 %. Druhá hodnota hmotnosti se odečítá po 60 minutách.

Příklad 3

Zkoušená textilie se ponoří na dobu 60 minut do destilované vody. Potom se popsaným způsobem v příkladu 1 textilie najehlí, odstříhne, vloží do měřicího zařízení a odečte se hmotnost zařízení s destilovanou vodou a vzorkem při teplotě 20 °C a relativní vlhkosti 65 %. Po 30 minutách se opět odečte hmotnost a z rozdílu obou hmotností se určí rychlost ε ($\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) obdobně jako v příkladu 1.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob stanovení rychlosti přestupu kapalin plošnou textilií, umístěnou na fázovém rozhraní, z kapalně fáze do ovzduší, vyznačený tím, že se vzorek zkoušené textilie uvede jednostranně, a to na své spodní straně a v celé její ploše do styku se zkušební kapalinou, například destilovanou vodou, v pomocném zařízení umístěném v klimatizovaném prostoru, načež se v alespoň dvou pěti- až šedesátiminutových intervalech zjistí hmotnosti pomocného zařízení se zkušební kapalinou a vzorkem a z nich se rychlost odpařování určí výpočtem.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačený tím, že sestává z nosného rámečku (1), například ve tvaru čtverce o straně 10 cm, kolmo a po obvodě osazeného alespoň čtyřmi jehličkami (2) a vyplněného mřížkou (11), z protikusu (3) s osazením (4) pro rozebíratelné spojení s rámečkem (1), tvořícího nádobku opatřenou zásobníkem (5) na kapalinu, přívodním otvorem (6) u dna a ve své horní části přepadovým otvorem (7), který je spojen s jímadlem (8) pro přeteklou kapalinu, z krytu (9) zásobníku (5) a krytu (10) jímadla (8).

1 list výkresů

