Vysoká škola strojná a textilná v Liberci

nositeľka Radu práce

Fakulta textilná

Obor 31 - 12 - 8

Technológia textilu, kože, gumy a plastických hmôt

zameranie

textilné materiály a priadenie

Katedra náuky o textilných materiáloch

F Y Z I O L O G I C K Á A R E P R E Z E N T A Č N Á H O D N O T A P L E T E N Í N, P R E D Á M S K E V R C H N É O Š A T E N I E

Margita P r o k o p o v á

KNM - 013

Vedúci práce: akademik J. Čirlič, VŠST Liberec
Konzultant: ing. Vlasta Novotná
ing. Jaroslav Staněk

Rozsah práce a príloh:

Počet strán:	63
Počet príloh:	6
Počet tabuliek:	6
Počet obrázkov:	2

KNM/TM-PŘ

V Liberci 12. 6. 1981

1. V Š E O B E C N É

1. 1 Z A D A N I E D I P L O M O V E J P R Á C E

Vysoká škola: strojní a textilní | Katedra: nauky o textilních materiálech

Fakulta: textilní | Školní rok: 1980/81

DIPLOMOVÝ ÚKOL

pro Margitu Prokopovou

obor 31 - 12 - 8 Technologie textilu, kůže, gumy a plast. hmot

Protože jste splnil a požadavky učebního plánu, zadává Vám vedoucí katedry ve smyslu směrnic ministerstva školství a kultury o státních závěrečných zkouškách tento diplomový úkol:

Název tématu: Fyziologická a reprezentační hodnota pletenin, pro dámské vrchní ošacení.

Pokyny pro vypracování:

1. Charakterizujte fyziologickou a reprezentační hodnotu a její význam pro pleteniny.

2. Stanovte reprezentační a fyziologickou hodnotu, pro vybrané druhy pletenin.

3. Návrhněte nejvhodnější varianty reprezentačních a fyziologických hodnot pro dané pleteniny z hlediska jejich použití.

V 210/1981 T

Autorské právo se řídí směrnicemi MŠK pro státní záv. zkoušky č.j. 31 727/62-III/2 ze dne 13. července 1962 Věstník MŠK XVIII, sešit 24 ze dne 31.8.1962 §19 aut. z. č. 115/53 Sb.

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
LIBEREC 1, STUDENTSKÁ 5
PSČ 461 17

Rozsah grafických prací:

Rozsah průvodní zprávy: 40 - 50 stran

Seznam odborné literatury: Přednášky, ČSN a odborné časopisy

Vedoucí diplomové práce: akademik Jovan Čirlič

Konsultanti: Ing. Vlasta Novotná

Datum zadání diplomového úkolu: 1. 9. 1980

Termín odevzdání diplomové práce: 12. 6. 1981

L. S.

Vedoucí katedry

Děkan

V Liberci dne 15. 9. 1980

1. 2 M I E S T O P R I S A Ž N É P R E H L Á S E N I E

Miestoprísažne prehlasujem, že som diplomovú prácu vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

V Liberci 12. 6. 1981 Prokopová Margita

1. 3 P O Ď A K O V A N I E

Za pomoc a odborné vedenie pri vypracovaní diplomovej práce ďakujem svojím konzultantom Ing. Jaroslavovi Staňkovi a Ing. Vlaste Novotnej, VŠST Liberec

1. 4 Obsah

str.

1. V Š E O B E C N É 2
1. 1 Zadanie diplomovej práce 3
1. 2 Miestoprisažné prehlásenie 5
1. 3 Poďakovanie 6
1. 4 Obsah 7
2. Ú V O D 9
3. T E O R E T I C K Á Č A S Ť 11
3. 1 Pojem kvalita 12
3. 2 Komplexné hodnotenie kvality plošných textilií 12
3. 3 Metódy komplexného hodnotenia kvality plošných textilií 13
3. 4 Parametrické hodnotenie plošných textilií ... 14
3. 4. 1 Rozdelenie sortimentu textilií podľa účelu a spôsobu použitia 15
3. 4. 2 Pojem vlastnosť textilie 15
3. 4. 3 Relácia vlastnosť - užitná vlastnosť - určujúca vlastnosť 17
3. 4. 4 Výber určujúcich vlastnosti pre daný účel a spôsob použitia 18
3. 4. 5 Transformácia určujúcich vlastnosti na sumeratelnú veličinu 20
3. 4. 6 Matematické vyjadrenie užitnej hodnoty textilie 23
3. 4. 7 Koeficienty významnosti jednotlivých určujúcich vlastnosti 24
3. 4. 8 Exponent prísnosti posudzovania 25
3. 5 Fyziológia odievania, ako vedná disciplína .. 25
3. 6 Fyziologická hodnota 26
3. 6. 1 Tepelno-izolačná schopnosť odevu 27
3. 6. 2 Priepustnosť vodných pár 29
3. 6. 3 Priedušnosť vzduchu 31
3. 6. 4 Vzlínavosť 31
3. 7 Reprezentačná hodnota 31
3. 7. 1 Mačkavosť 32

str.
3. 7. 2 Pružnosť 32
3. 7. 3 Žmolkovitosť 32
3. 7. 4 Lesk 32
3. 7. 5 Splývavosť 33
3. 7. 6 Tuhosť 33
3. 7. 7 Špinivosť 33
3. 7. 8 Stalofarebnosť 33
3. 7. 9 Stalosť tvaru 33
3. 7. 10 Zrážavosť 34
3. 8 Význam fyziologickej a reprezentačnej hodnoty pre pleteniny 34
4. E X P E R I M E N T Á L N A Č A S Ť 35
4. 1 Metódy merania 36
4. 2 Laboratórne metódy a prístroje 36
4. 3 Experimentálne výsledky a ich spracovanie 48
4. 4 Hodnotenie výsledkov 53
5. Z Á V E R 54
6. P O U Ž I T Á L I T E R A T Ú R A 56
7. P R Í L O H O V Á Č A S Ť 57

2. ÚVOD

Základným cieľom hospodárskej a sociálnej politiky KSČ je zabezpečiť v súlade s prehlbovaním socialistického spôsobu života, uspokojovanie stále rastúcich hmotných a duchovných potrieb obyvateľstva a ďalšie upevňovanie rozvoja a vysokej efektívnosti spoločenskej výroby a kvality všetkej práce.

Textilný priemysel je jedným z predných odvetví, ktorého úlohou je zaisťovanie vnútorných potrieb a rast životnej úrovne obyvateľstva. Stupeň uspokojovania potrieb spoločnosti prestáva byť v súčasnosti iba otázkou množstva vytváraných produktov, ale čím ďalej, tým viac sa stáva aktualnejšia otázka kvality výrobkov. Kvalita sa stáva meritkom hospodárskej úrovne štátu a jedným z hlavných kritérii životnej úrovne obyvateľstva. Preto je potrebné venovať veľkú pozornosť otázkam kvality a v súvislosti s tým aj otázkam jej hodnotenia.

Vývoj v oblasti hodnotenia textilií ukazuje, že je stále obtiažnejšie hodnotiť úroveň výroby iba technologickým porovnaním s nejakým "prototypom" a že je teda potrebné nájsť nový, exaktnejší spôsob navrhovania a hodnotenia textilií. Do popredia záujmu, ako technickej, tak i spotrebiteľskej verejnosti, sa dostáva otázka porovnateľnosti výrobku z hľadiska kvality, funkcie a tiež z hľadiska ekonomického. Aktuálnou sa stáva aj potreba objektívne posúdiť vhodnosť textilií odlišného technologického pôvodu, zhotovených z rôznych surovín pre daný účel použitia. Týmito otázkami sa v súčasnosti zaoberá mnoho vedeckých pracovísk nielen u nás, ale aj v zahraničí. Základnou snahou je vypracovať komplexný systém hodnotenia kvality textilných výrobkov, t. j. systém, ktorý by umožňoval vyjadrenie kvality pomocou matematických vzťahov - funkcií.

Týmto problémom v oblasti plošných textilií sa zaoberá SVÚT Liberec a v posledných rokoch vypracoval teóriu užitných vlastností a užitnej hodnoty.

Komplexné hodnotenie kvality textilií je všeobecne považované za primárne dôležitý problém, ktorého vyriešenie umožní nielen objektívné a číselné vyjadrenie kvality tex-

tilií, ale tiež racionálnu a z hľadiska spotrebiteľa uspokojivú tvorbu cien, riadenie výroby z hľadiska ekonomického a na základe reálnych potrieb obyvateľstva a v konečnej fázi i projekciu optimálnych druhov textilií pre rôzne účely použitia.

Cieľom tejto diplomovej práce je stanoviť fyziologickú a reprezentačnú hodnotu pre vybrané druhy dámskych pletených šatoviek. Taktiež navrhnúť najvhodnejšie varianty reprezentačných a fyziologických hodnôt pre dané pleteniny z hľadiska ich použitia.

3. TEORETICKÁ ČASŤ

3. 1 Pojem kvalita

V súčasnosti je zvyšovanie kvality výrobkov nutnou požiadavkou ekonomiky.

Z filozofického hľadiska pod pojmom kvalita výrobku rozumieme komplex vlastností, rysov a stránok, ktoré sú mu vlastné.

Pod pojmom kvalita výrobku sa nedá rozumieť len dodržiavanie stanovených technických noriem, ale súhrn vlastností, ktoré výrobok má mať a ktoré sú rozhodujúce pre plnenie funkcie, ku ktorej je určený. Kvalita výrobku vyjadruje nielen úroveň jeho výrobného spracovania, t. j. mieru remeselnej zručnosti vloženej do výrobku, ale musíme tu brať do úvahy aj jeho užitie. Kvalita plošných textilií závisí na vlastnostiach vychodnej suroviny, na príslušnom technologickom procese výroby, na štruktúre a vlastnostiach výroby. Veľmi dôležitá je aj otázka správnosti a spoľahlivosti vysledkov ocenenia kvality, ktoré závisia na metódach ocenenia.

Objektívne komplexné hodnotenie kvality plošných textilií musí obsahovať aj hľadisko fyziologicko-hygienické, esteticko-módne a psychologické, pričom sa má brať zreteľ aj na ekonomicky prínos pre spotrebiteľa. Môžeme teda vyjadriť komplexnú definíciu kvality: Je to súhrn užitných, technických, fyziologicko-hygienických, esteticko-módnych a psychologických vlastností, ktoré vyjadrujú schopnosť výrobku uspokojovať konkrétne potreby spotrebiteľa a spĺňať jeho požiadavky v súlade s rozvojom výrobných síl a meniacich sa spoločenských požiadaviek.

3. 2 Komplexné hodnotenie kvality plošných textilií

Racionálne hodnotenie a vybudovanie objektívnych metód hodnotenia kvality výrobkov je dnes aktuálnym problémom. U plošných textilií je hodnotenie kvality veľmi zložité, pretože je ich nielen veľa druhov, ale existujú u nich aj rozmanité vlastnosti.

V posledných rokoch sa na celom svete hľadajú nové

formy objektivného hodnotenia kvality výrobkov. Ide predovšetkým o metódy číselného a komplexného vyjadrenia kvality plošných textilií.

Výskum v tejto oblasti sa uberá dvoma smermi:

- Hľadá sa prístrojová technika a metódy skúšok, ktoré by čo najviac napodobovali namáhanie a opotrebenie, ktorému je plošná textilia vystavená pri praktickom použití.
- Hľadá sa hodnotenie kvality výrobkov, zvlášť súvislosť medzi jednotlivými vlastnosťami, ktoré sú určujúce z hľadiska praktického použitia.

Základnou snahou je previesť užitné vlastnosti plošných textilií na niekoľko základných fyzikalných charakteristík, pomocou ktorých by bolo možné komplexné vyjadrenie kvality. Komplexné vyjadrenie kvality plošnej textilie - jediná súhrná hodnota, v ktorej sú zahrnuté korelácie medzi jednotlivými vlastnosťami a ktorá obsahuje tiež dôležitosť každej určujúcej vlastnosti a podáva celkový obraz o plošnej textilií.

3. 3 Metódy komplexného hodnotenia kvality plošnej textilie

Pri zisťovaní kvality je potrebné vyriešiť dva základné problémy, t. j. kvalifikáciu znakov kvality a ich kvantifikáciu. Je potrebné exaktne vymedziť prislušné vlastnosti, ktoré tvoria kvalitu textilie, a to tak, aby bola vyčerpaná ich celá množina bez zbytku. Pritom sa nesmú prvky tejto množiny opakovať, t. j. je nutné vylúčiť prinajmenšom všetky lineárne závislé vlastnosti.

Ak hodnotíme kvalitu výrobku je teda nutné mať určené ukazovatele kvality, podľa ktorých sa kvalita hodnotí a spôsob zistenia ich hodnôt. V praxi sa používajú tieto druhy metód zisťovania hodnôt znakov kvality:

- experimentálna
- výpočtová
- senzorická
- sociologická
- expertná

V súčasnosti existuje niekoľko metód hodnotenia, ktoré sa snažia hodnotiť kvalitu výrobku pokiaľ je to možné jedným

číslom.

Podľa spôsobu zaobchádzania s výsledkami hodnotenia znakov kvality môžeme rozdeliť systémy hodnotenia kvality takto:

a/ systémy bodové - vlastnosti sa hodnotia určitým počtom bodov

b/ systémy váhové - "váži" sa rôzna dôležitosť jednotlivých vlastnosti

c/ systémy parametrické - jednotlivé vlastnosti sa transformujú na sumerateľné veličiny (parametre)

d/ systémy logické - vlastnosti sa porovnavajú s určeným kritériom a vysledkom je logická nula alebo jedna

Najprepracovanejším systémom je "parametrické hodnotenie plošných textilií", ktoré vypracoval SVÚT Liberec.

3. 4 Parametrické hodnotenie plošných textilií

Riešenie teórie užitných vlastností textilií predstavuje pomerne zložitý logický, matematický, funkčný a fyzikálny významový proces, ktorý je nutné chápať v zásade všeobecne pre všetky druhy textilií a pritom špecifický pre daný druh textilií podľa účelu použitia.

Pod týmto pohľadom sa riešenie teórie užitných vlastnosti textilií delí na štyri čiastočné stupne:

1/ Rozdelenie celého sortimentu textilií na základné druhy textilií podľa účelu a spôsobu použitia a určenie tých užitných vlastnosti, ktoré sú pre daný účel použitia rozhodujúce z hľadiska vnímania spotrebiteľom.

2/ Transformácia týchto vlastnosti na sumerateľnú veličinu, použiteľnú pre určenie miery vnemu spotrebiteľa.

3/ Sumarizácia vnemov spotrebiteľa, ktoré sú výsledkom vnímania jednotlivých užitných vlastností textilií do jednej veličiny - užitnej hodnoty textilie, t. j. matematické vyjadrenie tejto užitnej hodnoty.

4/ Matematické vyjadrenie možných variacií užitnej hodnoty textilií.

3. 4. 1 Rozdelenie sortimentu textilií podľa účelu a spôsobu použitia

Doterajšie delenie sortimentu textilií, založené na rozdelení podľa technologického spôsobu ich výroby nevyhovuje požiadavkám teórie užitných vlastnosti. Spotrebiteľ neprichádza obvykle do predajne so zámerom kúpiť výrobok tkaný, alebo pletený, upravený či neupravený. Technická resp. technologická stránka výrobku ho v prevažnej miere nezaujíma, rozhoduje tu určitá predstava o spôsobe použitia, o estetických a módnych vlastnostiach výrobku, o jeho trvanlivosti, vzhľade, pocitoch pri nosení a spôsobe údržby.
Z tejto skutočnosti vyplýva nutnosť systematického delenia sortimentu textilnej výroby podľa účelu a spôsobu použitia. Je teda nutne definovať druh výrobku, ako súbor textilií, odpovedajúcich danému účelu použitia, t. j. určených pre použitie v určitej funkcií, napr. ako súčasť spodného ošatenia, vrchného ošatenia, bytového textilu. V rámci tohto účelu použitia môže byť daný druh výrobku použitý rôznym spôsobom použitia, v rôznych podmienkach vzhľadom k prostrediu, napr. ako prádlovka, košeľovina, dámska letná šatovka a pod.
Môžeme teda bližšie definovať účel použitia ako určenie textilie z hľadiska ergometrického (napr. ako súčasť odevu nosená priamo na povrchu pokožky t. j. v rámci interakcie organizmus - textilia - prostredie).
Naproti tomu spôsob použitia určuje textiliu z hľadiska priameho použitia výrobku vzhľadom k prostrediu (napr. letná šatovka).

3. 4. 2 Pojem vlastnosť textilie

Pod pojmom vlastnosť výrobku rozumieme predovšetkým, že ide o jeho kvalitatívny ukazovateľ. Je to stránka výrobku, ktorou sa odlišuje od iných výrobkov, alebo sa s nimi zhoduje.

V oblasti textilnej výroby je vstupným produktom najčastejšie vlakenná surovina konkrétnych vlastností. Táto surovina prechádza radom operacií a je tak postupne pretváraná do textilie. Z poslednej operácie vystupuje textilia ako výrobok určitých vlastností. Tieto vlastností sú dané svojou fyzikalnou podstatou a sú na človeku nezavislé. Textilný výrobok má teda rad vlastností, ktoré sú ovplyvnené vlastnosťami vlákennej suroviny a sú tiež vysledkom pôsobenia strojov a médií na vlákennú surovinu. Z hľadiska spotrebiteľa výrobok obsahuje súhrn čiastočných vlastnosti, ktoré určujú spôsobilosť výrobku plniť funkcie pre ktoré je určený.

Jednotlivé čiastočne vlastnosti sú špecifické pre každý druh výrobku a môžeme ich zhrnúť:

1/ Účelové vlastnosti, ku ktorým zaraďujeme tie vlastnosti, ktoré charakterizujú výrobok pri jeho užívaní. Ide o súhrn technických, fyziologicko-hygienických a esteticko-módnych vlastnosti.

2/ Psychologické vlastnosti, ako značka, adjustácia a novosť výrobku.

3/ Ekonomické vlastnosti, ku ktorým patrí životnosť, náročnosť na udržiavanie výrobku a pod.

Vlastnosti výrobku pôsobia na človeka - spotrebiteľa, ktorý prejavuje k ním svoj vzťah dvoma spôsobmi:

- primárnou fyziologicko-hygienickou reakciou organizmu na textiliu
- vedomým hodnotením textilie

Otázka fyziologicko-hygienických reakcií organizmu na textiliu je problém úzko súvisiaci s medicínou. Celkom iný charakter má vzťah človeka k textilií z hľadiska hodnotenia. Rozhodujúcu úlohu tu hrá psychológia spotrebiteľa. Výskum v tejto oblasti je zameraný na kvantifikáciu ľudských pocitov, ktoré vyjadrujú hodnotenie textilie a závislosť týchto pocitov na vlastnostiach textilie.

3. 4. 3 Relácia vlastnosť - užitná vlastnosť - určujúca vlastnosť

Z poslednej operácie výrobného procesu vystupuje výrobok majúci určité vlastnosti, ktoré ho popisujú fyzikálnym spôsobom. Všetky vlastnosti výrobku, ale nemajú vplyv na uspokojenie spotrebiteľa, nepôsobia na hodnotenie užitnej hodnoty textilie. Tak napr. obsah živice v textilií je bezosporu veľmi dôležitým technickým parametrom, ale je iba jednou z mnohých vlastnosti výrobku, nepremieta sa priamo do hodnotenia spotrebiteľom. Vlastnosť výrobku, ktorá je schopná pôsobiť na psychiku spotrebiteľa, ktorá svojím pôsobením na uživateľa výrobku je schopná vyvolať reakciu súbjektívneho hodnotenia sa nazýva užitnou vlastnosťou.

Pre daný účel použitia sa vo funkcií užitných vlastnosti prejavuje vždy určitý počet vlastnosti výrobku. Rada užitných vlastnosti, ktoré sú síce vyjadrené hodnotami niekoľkých samostatných skúšobných metód, ale z hľadiska posudzovania obvykle nekvalifikovaným spotrebiteľom sa prejavujú, ako užitná vlastnosť jedna. Napr. užitná vlastnosť - pevnosť za mokra, za sucha, po osnove i útku, pevnosť v pretlaku sa pre spotrebiteľa prejavuje ako jedna užitná vlasnosť - pevnosť.

Niekoľko príbuzných elementárnych užitných vlastnosti v celkovom hodnotení substituujeme jednou z nich - určujúcou vlastnosťou, ktorá bola na základe odbornej analýzy vybraná, ako reprezentatívna pre popis vlastnosti textilie pre daný účel a spôsob použitia. Celý systém sa dá matematicky vyjadriť:

Súbor určujúcich vlastnosti x'' je podmnožinou súboru užitných vlastnosti x' a ten je opäť podmnožinou vlastnosti x.

$$x'' \leq x' \leq x \qquad (1)$$

Výber užitných vlastnosti pre daný účel a spôsob použitia je problémom jednoduchým, pretože z množiny vlastnosti výrobku je možné na základe všeobecných skúsenosti určiť, ktoré z týchto vlastnosti sú vo funkcií užitných vlastnosti.

Pri skúmaní užitných vlastností boli vytvorené charakteristické skupiny, ktoré sa označujú ako globálne vlastnosti (tab. 1)

Jednotlivé globálne vlastnosti sú:

R - reprezentačná hodnota

F - fyziologická hodnota

E - estetická hodnota

T - trvanlivosť

Je nutné si uvedomiť, že existuje značné množstvo objektívne meraných vlastností, ktoré sa pri subjektívnom globalizovanom spôsobe hodnotenia premietajú do dvoch i viac globálnych vlastností.

Niektoré na pohľad fyziologické parametre výrobku, ako napr. savosť, majú vplyv na hodnotenie nielen pocitov pri nosení, ale i vzhľadu (potné škvrny na exponovaných miestach v globalizovanom hodnotení znižujú reprezentačnú hodnotu).

3. 4. 4 Výber určujúcich vlastností pre daný účel a spôsob použitia

Doterajšie riešenie vychádzalo z určenia určujúcich vlastností pre daný účel a spôsob použitia na základe tovaroznaleckej expertízy. Výber bol prevedený podľa názoru textilných odborníkov a zameral sa preto na hlavné parametre výrobku ako pevnosť, oder a pod., bez ohľadu na možnosti materiálového zloženia a na konštrukciu výrobku. Proti tejto koncepcii stojí názor, že väčšina určujúcich vlastností je daná už predom výberom základného textilného materiálu a jeho plošným usporiadaním textilií, t. j. konštrukciou textilie. Tiež aplikácia špeciálnych úprav sa prejaví na zmenu tej ktorej vlastnosti. Naviac z hľadiska konštrukčného sú mnohé z užitných vlastností textilií na sebe vzájomne závislé (napr. dvojica pevnosť - ťažnosť).

Predpokladajme, že z hľadiska účelu a spôsobu použitia sa nám javia užitné vlastnosti x_1', x_2', x_3' ako veľmi dôležité a preto určujúce. V prípade, že však tieto vlastnosti sú funkciou spoločných materiálových, konštrukčných, prípadne i úpravníckych parametrov, dá sa označiť ako urču-

R - hodnota	T - hodnota	F - hodnota	E - hodnota
mačkavosť žmolkovitosť pružnosť tuhosť splývavosť stálosť tvaru	oder pevnosť v ťahu pevnosť v pretlaku termostabilita fotostabilita	priepustnosť vodných pár priedušnosť vzduchu savosť tepelná priepustnosť nasiakavosť	strih dezény farebnosť omak väzba

tab. 1 Základné ukazovatele charakteristických skupín užitných vlastnosti

júcu napr. len jedinú užitnú vlastnosť x_1'' a ostatné vlastnosti x_2' a x_3' vylúčiť z hodnotenia, pretože sú vyjadrené v hodnote x_1'' implicitne. /1/

Z uvedených dôvodov sa javí ako najvyhodnejšie postupovať pri výbere jednotlivých určujúcich vlastností nasledujúcim spôsobom:

Pre daný súbor plošných textilií pre určitý účel a spôsob použitia zhromaždiť základné dostupné údaje o všetkých merateľných vlastnostiach pre jednotlivé surovinové a technologické báze. Podrobná a kvalifikovaná analýza získaných dát poskytne nasledujúce informácie:

a/ možnosti dosiahnuteľné použitím jednotlivých konštrukčných prvkov (vlákenných, konštrukčných i upravníckych) z hľadiska variacií hodnôt jednotlivých vlastností

b/ možnosti vylúčenia ďalšieho sledovania tých vlastnosti, ktoré nemajú vplyv na hodnotenie textilie spotrebiteľom, t. j. určenie množiny užitných vlastnosti

c/ možnosti vylúčenia ďalšieho sledovania tých užitných vlastnosti, implicitne vyjadriteľných hodnotou inej, charakterizujúcej užitnej vlastnosti

d/ odvodenie reálne dosiahnuteľných medzných hodnôt z hodnôt určujúcich vlastnosti pre rôzne spôsoby konštrukcie

3. 4. 5 Transformácia určujúcich vlastnosti na sumerateľnú veličinu

Základným problémom teórie užitných vlastnosti je transformácia veličín rôzneho fyzikálneho významu a rozmerov na súmerateľné veličiny psychometrického významu, tak ako ich vníma spotrebiteľ. Inými slovami povedané, je nutné previesť objektívne merané hodnoty jednotlivých určujúcich vlastnosti textilií na subjektívne hodnoty vnímané priemerným ľudským individuom.

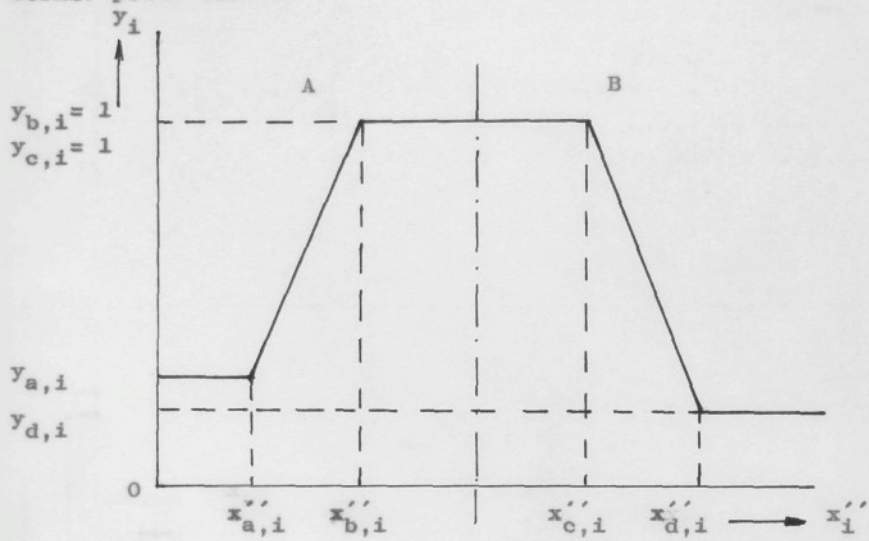
Z doposiaľ známych psychofyzikálnych zákonov sa tu ponúkajú niektoré analógie. Tak napr. pri vnímaní akustických podnetov sa zavádzajú tzv. prahové hodnoty vnemu, t. j. medze vnímateľnosti zvuku, ktoré vymedzujú interval vnímania

zvuku individuom. Podobne vníma spotrebiteľ danú hodnotu určujúcej vlastnosti textilie len v určitých medziach; ak klesne táto hodnota pod medzu morálnej i fyzickej únosnosti, je vlastnosť globálne hodnotená ako nevyhovujúca; ak stupne táto hodnota nad medzu optimálneho vnemu, t. j. spotrebiteľ nebude schopný posúdiť, či je "lepšia či horšia", bude globálne hodnotená, ako plne vyhovujúca.
Iba v intervale medzi obidvoma medzami je teda možno zaviesť metriku vnímania, t. j. posudzovať mieru psychického hodnotenia tejto určujúcej vlastnosti spotrebiteľom.
Z tejto úvahy vyplýva nutnosť zavedenia medzi určujúcich vlastnosti. Podkladom pre ich určenie je vyššie uvedená podrobná analýza. Napr. minimálne hodnoty progresívnych určujúcich vlastnosti sa dajú určiť z výsledkov tejto analýzy na základe doterajším vývojom overenej použiteľnosti z hľadiska účelu a spôsobu použitia. Z týchto dát sa dá tiež vychádzať s prihliadnutím k účelu a spôsobu použitia, pri stanovení horných medzi týchto určujúcich vlastnosti. Je zrejme, že napr. optimálna pevnosť košeľoviny bude daná jej fyzickou i morálnou životnosťou, zatiaľ čo hodnoty fyziologických vlastnosti (napr. priepustnosť vodných pár) sú predom určené poznaním zo súčasne prevadzaného výskumu fyziológie odievania. Na základe týchto údajov sa dajú dnes aproximatívne stanoviť medze určujúcich vlastnosti pre ďalší výpočet užitnej hodnoty. Postupným poznávaním štrukturálnych závislosti, upresňovaním poznatkov fyziológie odievania, výsledkov praktických skúšok, používaním a psychometrickým výskumom sa dá priebežne prevádzať spresňovanie týchto medzi.

Určenie medzi užitných vlastnosti je nutným krokom pre ich transformáciu na súmeraťľnú veličinu, použiteľnú pre vyjadrenie miery vnemu spotrebiteľa. Ako súmeraťľná veličina bola zvolená hodnota normovanej určujúcej vlastnosti. Jedná sa o bezrozmerný, fyzikálne však významový výraz, prisudzujúci dolnej medzi určujúcej vlastnosti $x''_{a,i}$ hodnotu $y_{a,i}$ a hornej medzi $x''_{b,i}$ hodnotu $y_{b,i} = 1$.
Vlastná hodnota normovanej určujúcej vlastnosti sa môže po-

hybovať v intervale $\langle 0; 1 \rangle$

Pretože sa nedá špekulatívne predpokladať iný priebeh závislosti y_i na x_i'' než lineárny, dá sa priebeh graficky znázorniť podľa obr. 1.



obr. 1 Priebeh závislosti normovanej určujúcej vlastnosti na hodnote určujúcej vlastnosti.

V prípade inflexného priebehu závislosti platí celý priebeh schematu, pre progresívny priebeh časť A, pre regresívny priebeh časť B.

Pomerne zložitejší problém nastáva pri stanovení minimálnych hodnôt normovaných určujúcich vlastností $y_{a,i}$ a $y_{d,i}$ pre jednotlivé účely a spôsoby použitia. Niektoré určujúce vlastnosti, napr. stálosti vyfarbenia, mačkavosť a pod., sú z hľadiska spotrebiteľa síce požadované, ale výrobky s týmito vlastnosťami sú použiteľné i v prípade poklesu hodnôt pod $x''_{a,i}$, resp. vzrastu nad $x''_{d,i}$ za určitých obmedzujúcich podmienok.

Tento problém je možné riešiť iba na základe psychoanketárneho prieskumu, ktorého výsledky po matematickom spracovaní určujú, do akej miery ovplyvní pokles jednotlivej

určujúcej vlastnosti pod hranice jej dolnej medze mieru hodnotenia textilie spotrebiteľom vzhľadom k celkovej užitnej hodnote. Znamená to pre každý účel a spôsob použitia stanoviť u všetkých určujúcich vlastností hodnoty $y_{a,i}$ resp. $y_{d,i}$ psychometrickým experimentom.

3. 4. 6 Matematické vyjadrenie užitnej hodnoty textilie

V analógii so zákonmi psychického vnímania fyzikálnych podnetov (napr. s Weber-Fechnerovým zákonom) je možné predpokladať, že vnem ϑ_i odpovedajúci prejavu vlastnosti x_i je funkciou logaritmu normovanej určujúcej vlastnosti y_i

$$\vartheta_i = c_i \left| \ln y_i \right|^k \qquad (2)$$

kde: c_i - neznáma funkčná závislosť udavajúca významnosť posudzovanej vlastnosti

k - neznáma funkčná závislosť udavajúca prísnosť posudzovania vzhľadom k celkovým požiadavkám na výrobok

Pre n na sebe nezávislých normovaných určujúcich vlastností y_i je potom možno vytvoriť všeobecnú sústavu n diferenciálnych rovníc typu (2) a definovať vnem ϑ ako aritmetický priemer čiastočných vnemov vážený podľa jednotlivých významností c_i

$$\vartheta = \frac{\sum_{i=1}^{n} \vartheta_i}{\sum_{i=1}^{n} c_i} = \frac{\sum_{i=1}^{n} c_i \left| \ln y_i \right|^k}{\sum_{i=1}^{n} c_i} \qquad (3)$$

Ak definujeme užitnú hodnotu výrobku Φ z hľadiska fyzikálneho významu, ako normovanú určujúcu vlastnosť, odpovedajúcu celkovému vnemu ϑ_i, môžeme v zhode s rovnicou (2) formulovať:

$$\vartheta = - (\ln \Phi)^k \qquad (4)$$

a z rovníc (3) a (4) po úprave dostaneme konečný vzorec pre výpočet užitnej hodnoty textilie

$$\Phi = \exp\left[-\left(\frac{\sum_{i=1}^{n} c_i \left|\ln y_i\right|^k}{\sum_{i=1}^{n} c_i}\right)^{\frac{1}{k}}\right] \qquad (5)$$

Môžeme vysloviť definíciu:
Užitná hodnota plošnej textilie Φ je definovaná ako predpokladaná vlastnosť danej textilie, vyvolavajúca u priemerného spotrebiteľa sumárny vnem, ekvivalentný pôsobeniu všetkých normovaných určujúcich vlastnosti y_i stanovených podľa účelu a spôsobu použitia, pôsobiacich s významnosťou c_i a s mierou prísnosti celkového posudzovania k. Vyjadruje teda predpoklad miery uspokojenia spotrebiteľa daným výrobkom.

3. 4. 7 Koeficienty významnosti jednotlivých určujúcich vlastnosti

Koeficienty významnosti sú funkčné závislosti, udávajúce významnosti posudzovaných normovaných určujúcich vlastnosti z hľadiska spotrebiteľa. Sú stanovené pre jednotlivé určujúce vlastnosti na základe reprezentatívneho psychoanketárneho prieskumu, pretože ľudský subjekt nevníma všetky prejavy vlastnosti textilie stejnou mierou. Miera vnímania je závislá na predchádzajúcej skúsenosti, na subjektívnych názoroch, na životnej, kultúrnej a spoločenskej úrovni subjektu a na spôsobe použitia textilie.

3. 4. 8 Exponent prísnosti posudzovania

Exponent prísnosti posudzovania udáva prísnosť posudzovania vzhľadom k celkovým požiadavkám na výrobok. Je stanovovaný poverenou skupinou odborníkov pre jednotlivé účely a spôsoby použitia textilie na základe analýzy celkových požiadavkov na výrobky tej istej sortimentnej skupiny.

V praxi boli použité exponenty k z intervalu $\langle 1,5 - 4,0 \rangle$ Pričom hodnota 1,5 bola použitá pre výrobky menej náročné (prevážne len technických požiadavkov - napr. pracovné kepry) a hodnota 4,0 pre výrobky s vysokými nárokmi (dámske šatovky).

3. 5 Fyziológia odievania, ako vedná disciplína

Všeobecne je fyziológia náuka o životných funkciách organizmov, t. j. rastlín, živočichov a človeka. Sleduje procesy výživy, trávenia, celkového metabolizmu, rastu, pohybu a rozmnožovania. Definuje zákony živej hmoty pomocou všeobecne platných zákonov všetkej možnej hmoty v prírode. Fyziológia odievania je vedou ekologickou, to znamená, že sa zaoberá štúdiom vzťahov medzi ľudským organizmom - odevom - prostredím. Základným oborom je fyziológia ľudského tela a najvýznamnejšie fyzikálne štúdie sú zákony, ktoré regulujú prenos tepla a vlhkosti za špecifických klimatických a pracovných podmienok. /2/ Má charakter základného výskumu, prevažne experimentálneho analytického. Moderný človek sa intenzívne zaujíma nielen o reprezentačné a estetické vlastnosti svojho odevu, ale i o vlastnosti fyziologické, ktoré majú byť v súlade s potrebami ľudského tela.

Fyziológia odievania sa zaoberá fyzikálnymi a biologickými príčinami vplyvu odevu na ľudský organizmus, jeho zdravie a pracovnú výkonnosť. Jej konečným cieľom je obmedzenie nemocnosti, zlepšenie zmyslových reakcií a pracovnej výkonnosti, zlepšenie celkovej spokojnosti obyvateľ-

stva a dokonca vylúčenie podmienok pre ľudskú existenciu v oblastiach, ktorích extrémne klimatické podmienky ich činia zatiaľ neobyvateľnými. Fyziológia odievania má teda poskytnúť základné podklady a stimuly pre vláknarskú, textilnú a konfekčnú technológiu, usmerňovať vývoj nových technológií týchto oborov tak, aby výsledný produkt - odev bol v súlade s fyziologickými a hygienickými normami. Pritom však nemôžeme zanedbávať kritéria efektívnosti výroby a výslednú cenu výrobku.

3. 6 Fyziologická hodnota

Fyziologická hodnota je komplex vnemov fyziologických vlastností, vyjadrujúcich vplyv odevu na životné pochody človeka v prostredí, ktoré ho obklopuje.
V poslednej dobe sa pri výrobe odevných materiálov viac než kedykoľvek inokedy sledujú fyziologické vlastnosti.
Ako hlavné fyziologické vlastnosti môžeme označiť:

- schopnosť tepelnej izolácie
- schopnosť prenosu vody a vodnej pary
- priedušnosť
- savosť
- nasiakavosť
- tvorba elektrostatického náboja

Sú to vlastnosti, ktoré sa nejakým spôsobom zúčastňujú transportu tepla a vlhkosti z povrchu ľudského tela cez vrstvu textilie do okolia. Mierou posudzovania fyziologických vlastnosti z hľadiska spotrebiteľa je pocit pohodlia. To znamená, že odev za daných klimatických a pracovných podmienok má pomáhať telu udržovať biologickú tepelnú rovnováhu pri minimálnej potrebe jeho tepelne - regulačných procesov. Pocit pohodlia, alebo fyziologicky konfort sa dá posudzovať:

- teplotou pokožky 32 - 34[°C]
- vlhkosťou pokožky 50[%] kek
- obsahom CO_2 vo vzduchovej vrstve nad pokožkou 0,07[%] kek

3. 6. 1 Tepelno-izolačná vlastnosť odevu

Je to schopnosť bránit' priechodu tepla či už od organizmu do okolia, alebo z okolia k organizmu. Tepelno-izolačná schopnosť materiálu je zaisťovaná vzduchom medzi vláknami a jednotlivými vrstvami tvoriacimi odev. Tepelno-izolačná schopnosť odevu záleží hlavne na:

- hrúbke textilie
- počte vrstiev textilie

Jednotkou tepelnej izolácie je [1 clo] = 0,2 [m^2 s $°C^{-1}$] . Je to fyziologická jednotka. Hodnoty 1 clo sa docieli, ak sa zisťuje tepelná izolácia v kľude pri teplote 21 °C, rýchlosti pohybu vzduchu menšej než 0,05 m s^{-1} a hrúbke jednej vrstvy 4 mm.

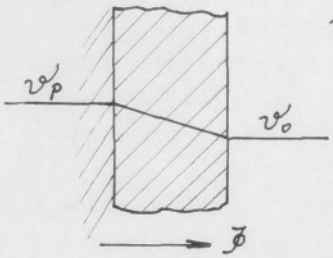
Tepelná vodivosť textilných vláken či už prírodných, alebo chemických sa podstatne nelíši. Tepelno-izolačná schopnosť materiálu je zaisťovaná v podstate vzduchom uzatvoreným v plošnej textilií. Preto je nutné volit' vhodne konštrukciu textilie, textilné vlákno a počet vrstiev odevu, aby nedošlo k porušeniu prirodzeného rozdelenia teploty na povrchu tela.

K zachovaniu tepelno-izolačnej hodnoty odevu je nutné poznat' odvod tepla z ľudského organizmu.

Všetky pevné látky, kvapaliny a plyny majú schopnosť prenášat' teplo spôsobom, ktorý je daný ich fyzikálnymi vlastnosťami. Medzi dvoma látkami s rôznymi teplotami nastáva šírenie tepla vždy z látky teplejšej do látky chladnejšej. Stejný postup tepla prebieha v jednotlivých častiach látky. Tým vzniká tok tepla, ktorý trvá až do úplného vyrovnania teplôt, nedá sa zastaviť, len zmenšiť. Zmenšenie toku tepla dosiahneme vložením vhodného izolantu s určitou hrúbkou.

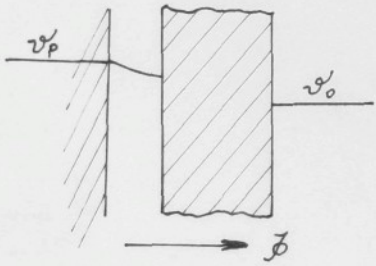
Odvod tepla z organizmu prebieha rôznymi spôsobmi:

1/ vedením - kontaktom pokožky s odevnou vrstvou

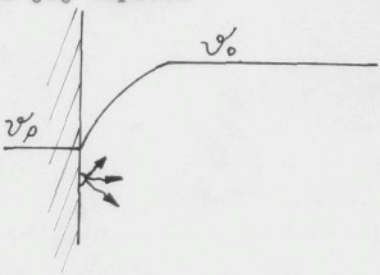


ϑ_p - teplota pokožky
ϑ_o - teplota okolia
Φ - tepelný tok

2/ prúdením - prúdenie vzduchu v mikroklimate medzi pokožkou a odevnou vrstvou



3/ odparovaním - odparovaním potu z povrchu pokožky sa znižuje jej teplota



Okrem týchto troch základných spôsobov existuje odvod tepla žiarením - radiáciou /nie je závislé na teplote okolia/, a tiež dýchaním.

3. 6. 2 Priepustnosť vodných pár

Hodnotenie priepustnosti vodných pár plošných textilií pre stav tepelnej pohody človeka vychádza zo zistenia súčiniteľa pre prenos hmoty z vlhkého povrchu ľudského tela do okolitého prostredia a jeho porovnanie so súčiniteľom prenosu hmoty pre difúzny tok vodnej pary skúšanou textiliou. Prenosom hmoty rozumieme analogicky k presunu tepla, prenos difundujúcej tekutiny z pevného povrchu do pohybujúcej sa tekutiny, alebo obrátene. Takéto pochody sa vyskytujú pri vyparovaní z vlhkého povrchu do prúdiaceho plynu, alebo pri absorbcií pary do hygroskopickej hmoty.
Základnou definičnou rovnicou pre prenos hmoty je vzťah, udavajúci množstvo vodnej pary transportovanej difúziou.

$$G_p = F \cdot \frac{\beta}{R_p \cdot T} (P_p - P_v) \qquad (6)$$

kde: G_p - množstvo vodnej pary [kg/hod]
F - povrchová plocha [m^2]
β - súčiniteľ prenosu hmoty [m/hod]
R_p - plynová konštanta vodnej pary [m/K]
T - teplota okolitého plynu [K]
P_p - parciálny tlak pary na povrchovej ploche [N/m^2]
P_v - parciálny tlak okolitého plynu [N/m^2]

Zo vzťahu (6), ktorý je modifikáciou I. Fickovho zákona, sa dá vyjadriť koeficient prenosu hmoty.

$$\beta = \frac{G_p \cdot R_p \cdot T}{F (P_p - P_v)} ; \qquad [m/hod] \qquad (7)$$

Súčiniteľ prenosu hmoty z vlhkého povrchu ľudského tela do okolitého prúdiaceho plynu pre stav tepelnej pohody sa dá vyjadriť zo vzťahu (7), ktorý bol upravený dosade-

ním známej hodnoty výdaja vodnej pary ľudského organizmu $G_p = 0,03$ až $0,04$ [kg/hod]

$$\beta_{LT} = \frac{0,035 \cdot R_p \cdot T}{F \cdot (P_p - P_v)} \; ; \quad [m/hod] \qquad (8)$$

kde: β_{LT} - súčiniteľ prenosu hmoty z vlhkého povrchu ľudského tela do okolitého prostredia [m/hod]

F - povrch ľudského tela [m^2]

P_p - parciálny tlak pary na povrchu ľudského tela [N/m^2]

Podobne sa dá vyjadriť súčiniteľ prenosu hmoty pre difúzny tok vodnej pary skúšanou textiliou do hygroskopickej hmoty.

$$\beta_T = \frac{G_v \cdot R_p \cdot T}{S \cdot t_e \cdot (P_s - P_v)} \; ; \quad [m/hod] \qquad (9)$$

kde: G_v - množstvo vodnej pary, ktoré v dobe t_e difundovalo skúšanou textiliou [kg/hod]

R_p - plynová konštanta vodnej pary [m/K]

T - teplota skúšobného prostredia [K]

S - aktívna skušobná plocha [m^2]

t_e - doba expozície [hod]

P_s - parciálny tlak nad povrchom silikagelu [N/m^2]

P_v - parciálny tlak pary skúšobného priestoru [N/m^2]

β_T - súčiniteľ rýchlosti prietoku vodných pár textiliou

Hodnotenie priepustnosti vodných pár plošnej textilie sa dá popísať podmienkou

$$\beta_{LT} \leq \beta_T$$

čo znamená, že rýchlosť vyparovania potu na ľudskom tele musí byť stejná, alebo menšia než rýchlosť prietoku vodných pár textiliou. V opačnom prípade by dochádzalo k hromadeniu vodných pár v pododevnej vzduchovej vrstve a tým k zvyšovaniu relatívnej vlhkosti odevného mikroklima.

Vysoká relatívna vlhkosť vzduchu zhoršuje podmienky pre odparovanie potu, čím sa znižuje odvod tepla z organizmu a je vyvolávané ďalšie väčšie potenie. Toto, ako bolo predoslané skôr, nepriaznivo ovplyvňuje nielen pocit pohodlia človeka, ale i podmienky funkcie niektorých telesných orgánov.

3. 6. 3 Priedušnosť vzduchu

Priedušnosť je užitnou vlastnosťou textilného materiálu, ktorá ovplyvňuje fyziologický konfort nositeľa. Dobre priedušný odev umožňuje vetranie pododevných vrstiev a tým sa môže podporovať odparovanie telesného potu a odvod tepla konvekciou. Okrem toho napomáha odstraňovaniu malého množstva CO_2, ktorý dáva telu pocit chladu a zabraňuje tvorbe zápachu rozkladom baktérii prítomných na koži.

Pohyb vzduchu textilným útvarom sa uskutočňuje buď prirodzenou konvekciou, alebo nutenou konvekciou v spojitosti s telesnou činnosťou. Vhodná strihová konštrukcia odevu môže vyvolať ventilačnú činnosť, i cez to hlavným nositeľom schopnosti pre prestup vzduchu je konštrukcia plošného textilného útvaru, jeho hustota a pôrovistosť.

3. 6. 4 Vzlínavosť

Je to schopnosť textilie nasávať kvapalinu, ktorá kapilárami stúpa i nad svoju hladinu. Kvapalina sa usadzuje v medzivlákenných priestoroch, kde množstvo odobranej vlhkosti je dané veľkosťou medzivlákenného priestoru.
Dôležitú úlohu tu hrá kapilárna vodivosť, ktorá je závislá na zmáčacej sile kapilárneho povrchu. Vzlínavosť tiež závisí na štruktúre a pôrovitosti plošnej textilie.

3. 7 Reprezentačná hodnota

Reprezentačnú hodnotu je možné charakterizovať ako súbor prejavov tých vlastnosti, ktoré určujú vhodnosť textilie pre spôsob použitia.
Reprezentačné vlastnosti vyjadrujú, ako je textilia stála čo do tvaru, jej geometrie, stálosť čo do vzhľadu. Reprezentačné vlastnosti vyjadrujú kvalitu plošnej textilie a odevného výrobku. Majú priamy vplyv na estetický vzhľad výrobku pri používaní.

Medzi reprezentačné vlastnosti patria tieto parametre:

- mačkavosť
- pružnosť
- žmolkovitosť
- špinivosť
- stálosť tvaru
- stálofarebnosť
- lesk
- splývavosť
- tuhosť
- zrážavosť

Na vzhľad výrobkov každý z týchto parametrov vplýva inou mierou a za iných okolností.

3. 7. 1 Mačkavosť

Je prechodná deformácia plošnej textilie a odevného výrobku, ktorá vzniká tlakom pri jej praktickom používaní. Je to vlastnosť s výraznou časovou závislosťou. Jedná sa o čas zaťaženia i čas zotavenia.

3. 7. 2 Pružnosť

Je schopnosť textilie zaujať pôvodný tvar po skončení pôsobenia síl spôsobujúcich deformáciu.

3. 7. 3 Žmolkovitosť

Je zmena povrchového vzhľadu textilie vplyvom vytvárania nopkov a žmolkov, ktoré vznikajú následkom uvoľňovania a cestovania vlákien na povrch výrobku. Uvoľnené vlákna zachycujú úlomky kratších vlákien tohoto, alebo iného výrobku a trením sa splietajú, zaobľujú a tvoria žmolok.

3. 7. 4 Lesk

Je funkciou povrchu textilie a vzniká zatlačovaním od-

stávajúcich vlákien a povrchového reliefu do plochy textilie. Je to množstvo odrazeného svetla, ktoré na textiliu dopadá. Odrazivosť dopadajúceho svetla je závislá i na štruktúre plošnej textilie. Môže tiež vznikať pri vlhko-tepelných spracovaniach, alebo pri nosení trením o okolité predmety.

3. 7. 5 Splývavosť

Je to schopnosť textilie vytvárať priestorové deformácie vo forme záhybov, zaobleného tvaru. Je to súhrn vlastnosti ako: vláčnosť, poddajnosť, ohybateľnosť, pružnosť, úprava, plošná hmotnosť.

3. 7. 6 Tuhosť

Je odolnosť plošnej textilie voči ohybaniu. Je to schopnosť materiálu reagovať momentom vnútorných síl súdržnosti proti namáhaniu momentom vonkajších síl, spôsobujúcich deformáciu.

3. 7. 7. Špinivosť

Schopnosť textilie prijímať z okolia drobné nečistoty, ktoré sa usadzujú buď na jej povrchu, alebo medzi jednotlivé priadze či vlákna. Táto vlastnosť je závislá od veľkosti elektrostatického náboja, ktorý priťahuje k textilií rôzne nečistoty.

3. 7. 8 Stalofarebnosť

Odolnosť vyfarbenia textilií proti rôznym vplyvom, ktorým sú vystavené pri výrobe, spracovaní a praktickom nosení.

3. 7. 9 Stalosť tvaru

Schopnosť textilie udržať si tvar, ktorý jej je daný pri technologickom spracovaní.

3. 7. 10 Zrážavosť

Je zmena rozmerov plošnej textilie a odevného výrobku pri údržbe, nosení.

3. 8. Význam fyziologickej a reprezentačnej hodnoty pre pleteniny

Jednou z prvoradých úloh spotrebného a teda i textilného priemyslu je stále účinnejšie a dokonalejšie uspokojovať potreby obyvateľstva.
Plniť túto úlohu znamená na jednej strane vyrábať tovar v dostatočnom množstve a požadovanej sortimentnej skladbe a na druhej strane neustále zvyšovať jeho kvalitu. V poslednej dobe u textilných výrobkov značne rastú požiadavky na módnosť, estetickú úroveň, fyziologicko-hygienické vlastnosti. Nutným predpokladom zvyšovania kvality tovaru je existencia materiálno - technickej základne. V posledných rokoch značne stúpol podiel syntetických vlákien v surovinovej základni.

Samotné zvyšovanie podielu syntetických vlákien však neprinesie požadované výsledky, ak nebude zaistené vhodné použitie a spracovanie, ktoré zvyrazní ich prednosti.
Jednou z oblasti, v ktorej syntetické vlákna našli široké uplatnenie i odpovedajúcu technológiu spracovania je pletiarstvo. Technológia pletenia dáva sama o sebe výrobkom vlastnosti, ktoré sa nedajú dosiahnuť iným spôsobom spracovania. Pleteniny majú vysokú pružnosť a objemnosť, veľkú priedušnosť, ktorá zaisťuje dobré fyziologické vlastnosti odevu. To sú len niektoré vlastnosti, ktoré predurčujú použitie pletenín na punčochárske a pradlové výrobky, plavky, kojenecký tovar, výrobky športového charakteru. Dnes však pleteniny našli uplatnenie i v dámskom a pánskom vrchnom oblečení. Tieto výrobky majú vysokú rozmerovú stálosť, nemačkavosť, ľahkú údržbu, elegantný vzhľad a celkovo vysokú užitnú hodnotu.

3. 7. 10 Zrážavosť

Je zmena rozmerov plošnej textilie a odevného výrobku pri údržbe, nosení.

3. 8. Význam fyziologickej a reprezentačnej hodnoty pre pleteniny

Jednou z prvoradých úloh spotrebného a teda i textilného priemyslu je stále účinnejšie a dokonalejšie uspokojovať potreby obyvateľstva.
Plniť túto úlohu znamená na jednej strane vyrábať tovar v dostatočnom množstve a požadovanej sortimentnej skladbe a na druhej strane neustále zvyšovať jeho kvalitu. V poslednej dobe u textilných výrobkov značne rastú požiadavky na módnosť, estetickú úroveň, fyziologicko-hygienické vlastnosti. Nutným predpokladom zvyšovania kvality tovaru je existencia materiálno - technickej základne. V posledných rokoch značne stúpol podiel syntetických vlákien v surovinovej základni.

Samotné zvyšovanie podielu syntetických vlákien však neprinesie požadované výsledky, ak nebude zaistené vhodné použitie a spracovanie, ktoré zvyrazní ich prednosti.
Jednou z oblasti, v ktorej syntetické vlákna našli široké uplatnenie i odpovedajúcu technológiu spracovania je pletiarstvo. Technológia pletenia dáva sama o sebe výrobkom vlastnosti, ktoré sa nedajú dosiahnuť iným spôsobom spracovania. Pleteniny majú vysokú pružnosť a objemnosť, veľkú priedušnosť, ktorá zaisťuje dobré fyziologické vlastnosti odevu. To sú len niektoré vlastnosti, ktoré predurčujú použitie pletenín na punčochárske a pradlové výrobky, plavky, kojenecký tovar, výrobky športového charakteru. Dnes však pleteniny našli uplatnenie i v dámskom a pánskom vrchnom oblečení. Tieto výrobky majú vysokú rozmerovú stálosť, nemačkavosť, ľahkú údržbu, elegantný vzhľad a celkovo vysokú užitnú hodnotu.

4. EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

4. 1 Metódy merania

K zisťovaniu fyziologických a reprezentačných vlastnosti sa používajú tieto druhy skúšok:

a/ laboratórne - tieto skúšky neukazujú objektívne chovanie odevného materiálu v skutočnosti. Sú to, ale skúšky relatívne presné, dajú sa prevádzať v akomkoľvek priemerne vybavenom laboratóriu.

b/ klimatizačná komora (ergometer) - skúšky na "živom subjekte". Výsledky, získané z týchto skúšok sú objektívnejšie, pretože pri meraní vstupuje do procesu nový element - živá pokožka, živý organizmus. Táto metóda nevyžaduje cestovanie do zvláštnych klimatických oblastí, pokiaľ je možné použiť bioklimatickú komoru, ktorá zaistí akekoľvek podmienky zvláštnych klimatických oblastí. Nepracuje sa, ako je tomu v teréne s množstvom premenných, ale môžeme usporiadať pokusy tak systematický, že vždy zostane rada premenných konštantná a skúmame vplyv jednotlivo sa meniacich premenných. Táto metóda nie je zatiaľ rozšírená, pretože zariadenie nie je cenovo dostupné.

c/ praktické skúšky nosením - tieto skúšky sú najrozšírenejšie pre každý druh výrobku. Metóda nevyžaduje špeciálnu obsluhu ani zložité zariadenie, nie je však jednotná, pretože veľmi záleží na subjekte, klimatických a pracovných podmienkach, v ktorých sa meranie prevádza. Výhoda spočíva ďalej v širokom "zábere", t. j. pokusu sa zúčastní široká škála súbjektov v rôznych podmienkach.

V diplomovej práci je použité skúšok laboratórnych. Ide o určenie parametrov, ktoré charakterizujú fyziologickú a reprezentačnú hodnotu.

4. 2. Laboratórne metódy a prístroje

Priepustnosť vodných pár

Pre hodnotenie schopnosti prepúšťať vodnú paru plošnou

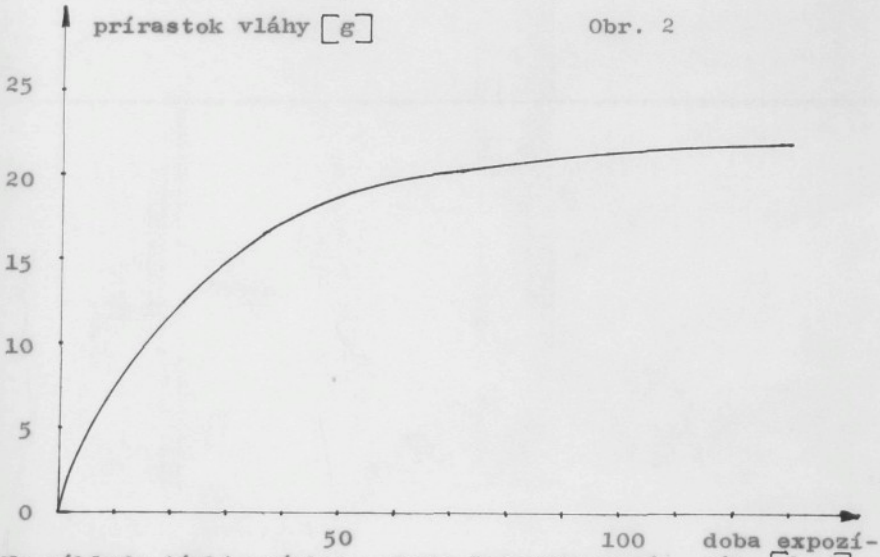
textiliou bola SVÚT Liberec vypracovaná metóda a zariadenie. Princip tejto metódy spočíva v tom, že vodné pary prechádzajúce za daných podmienok textiliou sú absorbované vysušadlom a váhovo stanovené. Ako absorbčný prostriedok bol zvolený silikagel a to predovšetkým preto, že je technicky dostatočne definovaný, dobre regenerovaný, bežne dostupný a pomerne lacný. Má charakteristický a za daných podmienok dobre reprodukovateľný priebeh absorbcie, obr. 2.

Absorbčná schopnosť a absorbčná krivka silikagélu T za daných podmienok:

Zrnitosť - 0,4 - 1,6 mm, aktívna plocha - 0,003 m^2

hmotnosť silikagélu - 0,03 kg, teplota - 20 °C

relatívna vlhkosť - 65 %



Obr. 2

Na základe týchto výskumov bolo špecifikované:

- skúšobné zariadenie
- technické parametre metódy
- spôsob prevádzania a vyhodnocovania skúšok

Skúšobné zariadenie

Nezbytným vybavením laboratória je nasledujúce zariadenie a pomôcky:

- klimatizačná skriň, zaručujúca doržanie teploty s presnosťou ± 0,2 °C a relatívnej vlhkosti s presnosťou ± 2 %
- analytická váha s presnosťou 10^{-4} g
- exikátor so silikagelovou náplňou
- ráznik pre prípravu kruhových vzorkov
- merné nádobky

Merné nádobky pre stanovenie priepustnosti vodných pár boli vyvinuté v SVÚT Liberec.

Z hľadiska účelu použitia boli na ich konštrukciu kladené následujúce požiadavky:

malá hmotnosť pre zmenšenie chyby váženia na analytických váhach, možnosť tepelnej zaťaže - 150 °C, ktorá je nutná pre vysušenie absorbentu do konštantnej hmotnosti,

odolnosť proti korózii vplyvom skúšobného prostredia, dokonalé utesnenie textilného vzorku pre vylúčenie chyby vplyvom prenikania vlhkosti mimo aktívnu plochu skušobného vzorku. Pri rešpektovaní týchto požiadavkov boli vyrobené merné nádobky o týchto parametroch:

hmotnosť - 65 g

priemer misky - 61,8 mm

výška misky - 20 mm

materiál - eloxovaný hliník

Technické parametre metódy

Spoľahlivosť metódy a dobrá reprodukovateľnosť výsledkov je závislá na dodržaní týchto parametrov:

- druh silikagélu - silikagel T
- zrnitosť - 0,5 až 1,6 mm
- hmotnosť silikagélu pre jedno stanovenie - 0,03 kg
- aktívna plocha - 0,003 m^2
- doba expozície - 3 hod
- teplota skúšobného prostredia - 20 °C
- relatívna vlhkosť skúšobného prostredia - 65 %
- rýchlosť prúdenia vzduchu v skúšobnom prostredí - 0,2 m/sec

Spôsob prevádzania a vyhodnocovania skúšok

Pre zvýšenie reprodukovateľnosti a precíznosti dolhodobo prevádzaných stanovení priepustnosti vodných pár je nutné eliminovať nepresnosti, ktoré vzniknú predovšetkým vplyvom odlišných sorbčných vlastností rôznych výrobných dávok silikagelu T.

Aby získané výsledky mohli byť porovnateľné v celom rozsahu práce, je meranie s výhodou prevádzané ako pomerné a to tak, že sa váhovo stanovuje prírastok vlhkosti silikagelu s textiliou a prírastok vlhkosti silikagelu bez textilie.

Priame váhové stanovenie priepustnosti vodných pár sa dá s dostatočnou presnosťou previesť iba v rozsahu jednej výrobnej dávky, dosiaľ nepoužitého silikagélu a jednej dávky (série) skúšanej textilie.

Postup prevádzania váhovej relatívnej priepustnosti vodných pár je nasledujúci:

Vzorky odobrané a klimatizované podľa prislušných noriem (ČSN 80 0061) boli vložené do polovice z celkového počtu vysušených misok naplnených presne odváženým množstvom silikagélu T, ktorý bol predom vysušený do konštantnej váhy. Po zvážení bol celkový počet misiek inštalovaný do skúšobného priestoru. Po uplynutí doby expozície bol opätovným zvážením zistený prírastok vlhkosti silikagelu v miskách pokrytých textiliou i v miskách porovnavacích bez textilie. Výpočet v pomernej váhovej priepustnosti vodných pár textilií bol prevedený podľa vzťahu:

$$P = \frac{\Delta m_v}{\Delta m_s} \cdot 100 \; [\%] \qquad (10)$$

kde: Δm_v - hmotnostný prírastok silikagelu s textiliou [g]

Δm_s - hmotnostný prírastok silikagelu bez textilie [g]

Zistená hodnota pomernej váhovej priepustnosti vodných pár textilií udáva podiel priepustnosti textilie voči sorbcii silikagelu za daných podmienok.

Skúšanie tepelnej priepustnosti plošných textilií

Tento predpis platí v rámci SVÚT a slúži k stanoveniu tepelnej priepustnosti plošných textilií a náväzne pre hodnotenie tepelno-izolačných vlastnosti.

Tepelná priepustnosť je proces, pri ktorom vplyvom teplotného spádu dochádza k prestupu tepla z vnútornej strany textílie do okolitého prostredia. Uplatňuje sa tu zdieľanie tepla vedením, prúdením a sálaním. Mierou tepelnej priepustnosti je koeficient tepelnej priepustnosti.

Koeficient tepelnej priepustnosti je definovaný, ako výkon vo Wattoch odpovedajúci podielu tepla a doby v J/s, ktorý prejde z vnútornej strany vzorku do okolitého prostredia plochou 1 m^2 pri teplotnom spáde 1 °C a udáva sa vo $W/(m^2\,°C)$

Podstata skúšky

Pod meranou plošnou textiliou, ktorá je upnutá pomocou vypínacej dosky je s možnosťou vertikalného posuvu uložené meracie teleso, elektricky vyhrievané o známom plošnom obsahu dotykovej plochy. Meracie teleso je uložené v otvorenom skúšobnom tuneli, kde prúdi vzduch o konštantnej teplote, relatívnej vlhkosti a rýchlosti. V priebehu skúšky sa registruje počet pulzov dodávanej elektrickej energie premenenej na teplo a dodávanej pre udržanie konštantnej teploty meracieho telesa. Z nameranej veličiny, plochy meracieho telesa, teploty okolitého prostredia a doby vypočítame koeficient tepelnej priepustnosti.

Skúšobné pomôcky

K skúške je treba:

a/ šablona na prípravu pracovných vzorkov 65x21,5 cm

b/ elektrické stopky

c/ zariadenie SVÚT (funkčný model skonštruovaný pracovníkmi SVÚT)

Skúšobné zariadenie - popis

Merač tepelnej priepustnosti je konštrukčne riešený tak, že prestup tepla na jednej strane textilie má charakter prirodzenej konvekcie s možnosťou nastavenia vzduchovej medzery od 0 - 10 mm. Na druhej strane textilie môže existovať voľná, alebo nútená konvekcia do priestoru podobne, ako je tomu u odevu.

Hlavnou súčasťou merača je meracie teleso - doska s možnosťou vertikalného posuvu, opatrená vnútorným vyhrievaním. Teplota je udržovaná na hodnote 34 °C, s presnosťou 0,1 °C.

Vykurovanie meracieho telesa sa deje elektrickými pulzami o presne známom obsahu energie 15,4 J. Počet tepelných pulzov je registrovaný počítadlom elektronickej jednotky. Prístroj teda pracuje na princípe konštantnej teploty, čo znamená, že sa meria a registruje dodávaná energia, potrebná k udržaniu konštantnej teploty a ktorá je priamoúmerná úbytku energie, ktorá formou tepla prenikne textiliou do priestoru. To znamená, že u textilie s menšou tepelnou priepustnosťou (lepšou izolačnou schopnosťou) bude nameraný v časovej závislosti menší počet pulzov a koeficient tepelnej priepustnosti bude menší než u textilie s väčšou tepelnou priepustnosťou.

Pre zamedzenie tepelných strát mimo aktívny povrch meracej dosky je toto teleso obklopené vyhrievaným krytom, ktorého teplota je rovnako udržiavaná na hodnote 34 °C s presnosťou 0,1 °C. Meracia doska je uložená v otvorenom tuneli, kde pohyb vzduchu je sprostredkovaný ventilátorom. Rýchlosť prúdenia vzduchu je nastavená na hodnotu 3 m/s. Pre teplo úmerné n pulzom o tepelnom obsahu Q prechadzajúceho textiliou o tepelnej priepustnosti k plochou S po dobu t_e do okolitého vzduchu o teplote ϑ platí:

$$n \cdot \Delta Q = k\,(\vartheta_{MT} - \vartheta) \cdot S \cdot t_e$$

potom

$$k = \frac{n \cdot \Delta Q}{S \cdot t_e (\vartheta_{MT} - \vartheta)} \qquad (11)$$

kde: $\Delta Q = 15,4$ [J]

$S = 1,54 \cdot 10^{-2}$ [m^2]

$\vartheta_{MT} = 34$ [°C] - teplota meracieho telesa

ϑ = teplota okolitého prostredia [°C]

t_e = doba expozície

n = el. pulz - číselná hodnota počítadla

Po dosadení:

$$k = \frac{n \cdot 15,4}{0,0154\ t_e\ (34 - \vartheta)} \quad [J/(m^2\ s\ ^oC)] =$$

$$= \frac{10^3 \cdot n}{t_e\ (34 - \vartheta)} \quad [W/(m^2 \cdot ^oC)] \qquad (12)$$

Príprava merania

Pracovné vzorky o rozmeroch 65 x 21,5 cm sa odoberajú podľa ČSN 80 0072 a klimatizujú sa podľa ČSN 80 0061 bez predsušania vyložením v normálnom ovzduší.
Pomocou vypínacej dosky a krytu upevníme textiliu na meracie teleso tak, aby bola vyrovnaná a celkom bez záhybov. Kryt spolu so základnou doskou vytvára priestor skúšobného tunelu. Koniec tunelu zasunieme do otvoru zásobníkovej vzduchovej nádrže, odkiaľ je vháňaný vzduch pomocou ventilátoru. Pomocou spínača zapneme vyhrievanie meracieho telesa. Po ustálení vyhrievania pracuje počitadlo v pravidelných časových intervaloch po sérií určitého počtu pulzov, ktorý je úmerný tepelnej strate vyhrievaného telesa v závislosti na skúšanej textilií. Ustálenie vykurovania urýchlime prekrytím meracieho telesa včetne textilie polystyrénovou izoláciou.

Vlastné meranie

a/ Po ustálení teploty zapneme ventilátor, do otvoru krytu zasunieme teplomer so stupnicou s presnosťou odčítania 0,2°C a vyčkáme ustálenia prúdenia vzduchu v tunelu a ustálenia hodnoty na stupnici teplomeru.

b/ Po ukončení jednej zo série pulzov zapneme ihneď elektrické stopky, vynulujeme počítadlo, odčítame teplotu v priestore tunelu. Doba merania musí byť volenátak, aby bola splnená podmienka $t_e \geq t_n$

t_e - doba expozície

t_n - doba 40 sérií pulzov

c/ Po stanovenej dobe merania (1 200 sec) a ukončení série pulzov vypneme el. stopky, odčítame stav počítadla, teplotu v priestore tunelu.

d/ Odčítane hodnoty zaznamenáme do skúšobného protokolu. Na jednom pracovnom vzorku bez vyjmutia opakujeme meranie 3 x.

Výpočet koeficientu tepelnej priepustnosti

Koeficient tepelnej priepustnosti laboratorného vzorku vypočítame aritmetickým priemerom z troch opakovaných meraní s presnosťou na 3 číslice.

Koeficient tepelnej priepustnosti partie vypočítame aritmetickým priemerom z nameraných hodnôt laboratórnych vzorkov. Výpočet prevedieme podľa vzťahu

$$k = \frac{10^3 . n}{t_e \, (34 - \bar{\vartheta})}$$

$\bar{\vartheta}$ - priemerná teplota odčítaná na začiatku a na konci merania

Meranie savosti vzlínaním

Savosť je vlastnosť tkaniny prijímať kvapaliny. Sacia výška je miera schopnosti plošnej textilie prijímať svojím prierezom pri stanovenej teplote a dobe kvapalinu vzlínaním.

Podstata skúšky spočíva v zmeraní sacej výšky kvapaliny vzlínaním na pružkoch plošnej textilie, upravených vo vertikálnej polohe.

Skúšobné zariadenie sa skladá z plošnej nádoby, ktorá je opatrená krytom s priehľadnou čelnou stenou. Ďalej špeciálne farbivo 4 S PONCEAGR 5 g/l, dížkové meradlo, destilovaná voda.

Rozmery vzorkov v súlade s normou: 250 x 10 mm
Počet vzorkov: 6 v smere stĺpca
6 v smere riadku
Pred vlastným meraním je vzorky nutné klimatizovať.

Postup merania

Vzorky sa upevnia na rámček napichovaním na bodce takým spôsobom, aby prečnievali na jednej strane pod bodcom o 2 mm.
Rámček zavesíme a prečnievajúce konce vzorkov sa ponoria do kvapaliny, ktorá sa nechá pôsobiť 30 minút. Po uplynutí stanovenej doby sa zmeria sacia výška kvapaliny v jednotlivých vzorkoch, pričom sa odčítavajú 2 mm dĺžky, ktorá bola ponorená do kvapaliny. Ak je hranice výšky sania nerovnomerná zisťuje sa priemerná hodnota metódou stredného aritmetického priemeru. Výsledok skúšok je priemer 6 meraní prevádzaných po dobu 30 minút a to zvlášť pre stĺpec a zvlášť pre riadok.

Meranie priedušnosti

Priedušnosť je charakterizovaná schopnosťou textilie, alebo odevu prepúšťať vzduch. Priedušnosť textilie závisí na mnohých faktoroch a to na hrúbke, počte vrstiev, väzbe, počte a veľkosti porov, na priemere a zákrute priadze, na povrchovej úprave, drsnosti povrchu textilných vlákien.
U odevu sa ešte prejavuje vplyv strihu a vrstvenia.

Podstatou skúšky je nasávanie vzduchu cez skúšanú textiliu pri stanovenej skúšobnej ploche vzorku a podtlaku vzduchu.
Priepustnosť vzduchu tkaninou sa potom vyjadruje množstvom nasatého vzduchu v litroch tkaninou o ploche 1 m^2 za sec.

$$x = \frac{v \cdot 10^3}{6 \cdot P.t} \qquad [1/(m^2.s)] \qquad (13)$$

kde: v - množstvo vzduchu odčítaného na plynomere [l]
P - plocha vzorku upnutého v čeľustiach [m^2]

t - doba merania [s]

Skúšky sa prevádzajú v ovzduší s relatívnou vlhkosťou 65 ± 2[%] o teplote 20 ± 2[°C]

Prístroje používané pre meranie priedušnosti sa v podstate skladajú zo zariadenia pre upínanie vzorkov, zariadenia spôsobujúceho žiadané prúdenie vzduchu, zariadenia k meraniu a regulovaniu podtlaku, zariadenia k meraniu doby a množstva prešlého vzduchu.
Podmienky merania priedušnosti podľa normy ČSN 80 0817.
K skúške je použitý maďarský prístroj ATL - 2 (FF-12) METEFÉN BUDAPEST, výška vodného stĺpca 5 mm = 50 Pa
(20 mm = 200 Pa)
Výsledkom skúšky je priemer desiatich meraní.

Meranie splývavosti

Jednou z vlastnoti plošných textilií, ktorá ovplyvňuje reprezentačnú hodnotu je splývavosť. Spotrebiteľ ju zisťuje buď vo forme plošnej textilie, alebo až je táto textilia spracovaná do hotového výrobku.

Princíp merania splývavosti na prístroji "DRAPETESTER"

Kruhový vzorok textilie je podopieraný medzi menšími vodorovnými kotúčmi. Kruh textilie sa necháva splývať do zahybov okolo podporných kotúčov. Splyvavá textília vrhá tieň na pauzovací papier a na zaťažovacie plexisklo prístroja pomocou svetla, odražaného parabolickým zrkadlom v podstavci prístroja. Obrisy tieňa sa nakreslia na pauzovací papier.
Vyhodnotenie získaného tvaru a veľkosti tieňa prevádzame:
a/ planimetrovaním
b/ vážením
pauzovacieho papiera so zakresleným tieňom.
Koeficient splývavosti sa definuje ako % plochy kruhu textilie, ziskaného vertikálnou projekciou tieňa splývajúceho vzorku.

Planimetrická metóda

Odstrih laboratórnych vzorkov sa prevádza podľa ČSN 80 0072. Pripravia sa dva pracovné kruhové vzorky o priemere 300 mm. V strede sa vysekne kruhový otvor. Pracovný vzorok musí byť bez záhybov, nezmačkaný. Pred započatím skúšky sa pracovné vzorky klimatizujú podľa ČSN 80 0061.
Postup skúšky:
Kruhový vzorok plošnej textilie o priemere 300 mm sa umiestní sústredne na podporné kotuče o priemere 180 mm tak, že licná strana textilie je pod zaťažovacím plexisklom.
Po priložení zaťažovacieho plexiskla sa toto prekryje priesvitným papierom. Zapojí sa osvetlenie a zakreslí sa obris priemetu na priesvitný papier.
Stejným spôsobom sa skúša i druhý vzorok. Zakreslená plocha priemetu oboch vzorkov sa zistí planimetrovaním, ktoré sa pre kontrolu prevedie obidvoma smermi, t. j. sprava doľava a zľava doprava. Takto sa zo dvoch priemetov získajú štyri údaje o ich ploche. Aritmetický priemer týchto údajov udáva priemernú plochu priemetu skúšaných vzorkov.
Splývavosť S_k sa vypočíta podľa vzorca

$$S_k = \frac{S - \overline{S}_p}{S_m} \cdot 100 \quad [\%] \qquad (14)$$

kde: S - je plocha skúšaného vzorku, t. j. 706,9 $[cm^2]$
$\overline{S}_p$ - je priemerná plocha priemetu skúšaných vzorkov $[cm^2]$
S_m - plocha medzikrúžia (plocha podporného kotúča) t. j. 452,4 $[cm^2]$

Metóda vážením

Vystrihneme kruhový vzorok z pauzovacieho papieru o priemere 300 mm a zváži sa - m_s
Zakreslená plocha tieňa sa tiež vystrihne, zváži sa - m_p a vypočíta sa $\overline{S}_p$ podľa vzťahu

$$\bar{S}_p = \frac{m_p \cdot S}{m_s} \qquad (15)$$

Koeficient splývavosti sa vypočíta podľa vzorca

$$S_k = \frac{S - \bar{S}_p}{S_m} \cdot 100 \; [\%] \qquad (16)$$

Meranie ťažnosti plošnej textilie

Ťažnosť - medzná ťahová deformácia odpovedajúca pevnosti v ťahu.
Ťažnosť je pomerné predĺženie pri pretrhnutí. Je to pomer predĺženia pri pretrhnutí k upinacej dĺžke vyjadrený v %.

$$\varepsilon_p = \frac{\Delta l_p}{l_o} \cdot 100 \; [\%] \qquad (17)$$

kde: Δl_p - pomerné predĺženie pri pretrhnutí [mm]
l_o - upinacia dĺžka [mm]

Podstata skúšky

Podstatou skúšky je plynulé zaťažovanie skúšobného prúžku do jeho porušenia, t. j. zistenie maximálnej ťahovej sily a k nej odpovedajúce predĺženie.

Skúšobné zariadenie a pomôcky

- trhací prístroj INSTRON
- klimatizovaná miestnosť
- šablona pre vystrihovanie vzorkov

Odber vzorkov sa prevádza podľa ČSN 80 0072, vzorky sa klimatizujú podľa ČSN 80 0061.
U pletenín sa z každého laboratórneho vzorku vystrihne podľa šablony 5 skúšobných prúžkov po stĺpci a 5 skúšobných prúžkov po riadku. Skúšobné prúžky sa vystrihnu tak, aby v každom skúšobnom prúžku bola iná skupina riadkov a stĺpcov pleteniny.

U skúšobných prúžkov pletenín strihaných po stĺpci, musia byť obidve pozdĺžne strany strednej rovnej časti presne rovnobežne so stĺpcami. U vzorkov strihaných po riadku musia byť obidve pozdĺžne strany strednej rovnej časti vzorku presne rovnobežné s riadkami. Pre nastavenie doby do porušenia sa prúžky odoberajú zvlášť.

4. 3 Experimentálne výsledky a ich spracovanie

Fyziologická a reprezentačná hodnota bola určovaná celkom u siedmych vzorkov pletenín, určených na vrchné dámske oblečenie. Základné charakteristiky vzorkov sú uvedené v následujúcej tabuľke.

Tab. 2 Parametre skúšaných vzorkov

Vzorok číslo	Zloženie	Hrúbka [mm]	Plošná merná hmotnosť [kg/m^2]
1	PAD/PES	0,906	0,3004
2	PAD/PES	1,015	0,2563
3	PES	0,872	0,2101
4	PAD	0,663	0,1412
5	PES	0,661	0,1242
6	PES	1,035	0,2135
7	PES	0,399	0,1145

Vyhodnotenie jednotlivých meraní je uvedené v prílohe formou tabuliek. Výsledky sú spracované obvyklými štatisticko-matematickými metódami (ČSN 80 0301) a zaznamenané do konečnej tabuľky (tab. č. 3).
V tejto časti je naznačený iba postup ich spracovania.

Priepustnosť vodnej pary:

K určeným vzorkom boli prevedené po dva merania. Namerané hodnoty sú uvedené v prílohe tab. č. 1.

Tepelná priepustnosť plošných textilií:

Výsledky sú spracované z troch meraní. Namerané hodnoty sú

v prílohe tab. č. 2.

Priedušnosť vzduchu:

Výsledky sú spracované z 10 meraní. U vzorkov č. 1 a dva bolo meranie prevádzané pri podtlaku 50 Pa . U ostatných vzorkov pri podtlaku 20 Pa . Výsledky sú uvedené v prílohe tab. č. 3.

Savosť vzlínaním:

Výsledky sú spracované zo 6 meraní zvlášť pre stlpec a zvlášť pre riadok. Namerané hodnoty sú uvedené v prílohe tab. č. 4. V konečnom hodnotení bola používaná priemerná hodnota výšky h z hodnôt po stĺpci a po riadku.

Splývavosť:

Vyhodnocovanie tvaru a veľkosti tieňa bolo prevádzané planimetrovaním. Z každého materiálu boli odstrihnuté po dva pracovné vzorky. Zakreslená plocha bola pre kontrolu planimetrovaná dvoma smermi to znamená sprava doľava a zľava doprava. Výsledky sú teda spracované zo štyroch hodnôt. Namerané hodnoty sú uvedené v prílohe tab. č. 5.

Ťažnosť:

Vyhodnocovanie bolo prevádzané vždy z 5 hodnôt zvlášť pre stĺpec a zvlášť pre riadok. Zistené hodnoty sú v prílohe tab. č. 6. Vo výpočtoch bola použitá priemerná hodnota ťažnosti z hodnôt po stĺpci a po riadku.
Je nutné poznamenať, že nie u všetkých metód boli splnené nároky noriem, kladené na vzorok vzhľadom k ich nedostatočnej ploche.

Tab. 3 Namerané experimentálne hodnoty

Vz. č.	1	2	3	4	5	6	7
p	50,79	51,02	56,57	55,86	56,45	54,68	48,86
k	25,99	24,00	22,33	25,16	24,01	22,12	27,13
X	589,44	565,83	560,55	805,55	789,72	468,33	840,27
h	55,41	120,16	34,92	113,25	99,08	103,49	123,08
ε	125,00	145,33	81,45	96,33	58,92	49,55	71,70
S_k^p	75,29	76,23	76,50	88,84	99,38	99,76	100,00

kde:

P - priepustnosť vodných pár [%]

k - koeficient tepelnej priepustnosti [$W/(m^2\,^oC)$]

X - priedušnosť vzduchu [$l/(m^2\ s)$]

h - savosť vzlínaním [mm]

$\mathcal{E}_p$ - ťažnosť [%]

S_k - splývavosť [%]

Metóda, ktorá je popísaná v teoretickej časti je určená k stanoveniu užitnej hodnoty textilie. V tejto práci je táto metóda použitá k stanoveniu fyziologickej areprezentačnej hodnoty. Vychádzam pritom z názoru publikovaného Čirličom, ktorý zavádza parametre T, R, F (trvanlivosť, reprezentatívny vzhľad, fyziológia) ako základné kritéria užitnej hodnoty textilie.

Vybrané druhy pletenín boli začlenené do kategórie dámske šatovky - typ ľahký. Kritériom pre rozhodnutie pod ktorým typom je textilia zaradená nie je plošná hmotnosť. Týmto kritériom je spôsob použitia to znamená prostredie, ročné obdobie, druh činnosti.

Pri výpočtoch fyziologickej a reprezentačnej hodnoty boli použité data stanovené skupinou odborníkov SVÚT.

Sú to: skúšobné metódy, medze transformácií určujúcich vlastnosti, koeficienty ich významnosti a exponent prísnosti posudzovania. /3/ Tieto sú uvedené v tab. č. 4.

Koeficient významnosti c_i v tomto prípade vyjadruje pomer vplyvu jednotlivých určujúcich vlastnosti na tú, ktorú globálnu vlastnosť.

Exponent k, udavajúci prísnosť posudzovania je pre dané druhy textilií k = 4.

S použitím medzí užitných vlastnosti lineárnou transformáciou sú stanovené hodnoty normovanej určujúcej vlastnosti, tab. č. 5.

Fyziologická a reprezentačná hodnota bola vypočítaná podľa vzťahu (5).

Stanovené hodnoty sú uvedené v tabuľke č. 6.

	Určujúca užitná vlastnosť	Rozmer	Metóda stanovenia	Medze určujúcich vlasnosti						Koef. význam. c_i
				$x''_{a,i}$	$x''_{b,i}$	$x''_{c,i}$	$x''_{d,i}$	$y_{a,i}$	$y_{d,i}$	
F	Priedušnosť vzduchu	$1/(m^2 s)$	ČSN 80 0817	90	240	400	600	0,230	0,490	0,787
	Priepustnosť vod. pár	%	interný pred.	45	60			0,040		0,724
	Savosť	mm	ČSN 80 0828	15	60			0,280		0,545
	Tepelná priepustnosť	$W/(m^2\,{}^oC)$	int. predp.	12	18	22	25	0,010	0,850	0,693
R	Ťažnosť za sucha	%	ČSN 80 0812	12	35	86	150	0,400	0,090	0,446
	Savosť	mm	ČSN 80 0828	15	60			0,280		0,202
	Splývavosť	%	ČSN 80 0835	23	40	57	70	0,300	0,460	0,339

Tab. 4 Data k výpočtu R a F hodnôt.

Vzorok č.	1		2		3		4		5		6		7	
Určujúca užit. vlastnosť	x_i''	y_i	x_i''	y_i	x_i''	y_i	x_i''	y_i	x_i''	y_i	x_i''	y_i	x_i''	y_i
Pried. vzduchu	589,44	0,4875	565,83	0,5488	560,55	0,490	805,55	0,490	789,72	0,490	468,33	0,4900	840,27	0,490
Priep. vod. pár	50,79	0,4106	51,02	0,4253	56,57	0,7805	55,86	0,7350	56,45	0,7728	54,68	0,6595	48,86	0,2870
Savosť	55,41	0,9266	120,16	1,000	34,92	0,5987	113,25	1,000	99,08	1,000	103,49	1,000	123,08	1,000
Tepelná priep.	25,99	0,8500	24,00	0,900	22,33	0,9835	25,16	0,850	24,01	0,8995	22,12	0,9940	27,13	0,850
Ťažnosť za such.	125,00	0,4478	135,33	0,3111	81,54	1,000	96,33	0,8549	58,92	1,000	49,55	1,000	71,70	1,000
Savosť	55,14	0,9266	120,16	1,000	34,92	0,5987	113,25	1,000	99,08	1,000	103,49	1,000	123,08	1,000
Splývavosť	99,76	0,4600	75,29	0,460	76,50	0,460	88,04	0,460	99,38	0,460	76,23	0,460	100,00	0,460

Tab. 5

Vysv. x_i'' - nameraná stredná hodnota určujúcej vlastnosti

y_i - Vypočítaná hodnota normovanej určujúcej vlastnosti

Tab. 6

Vzorok	R-hodnota	Poradie	F-hodnota	Poradie
1	0,5221		0,4960	
2	0,4140		0,5224	
3	0,5883	3	0,5793	
4	0,5964	2	0,5908	2
5	0,5966	1	0,5922	1
6	0,5966	1	0,5856	3
7	0,5966	1	0,3988	

4. 4. Hodnotenie výsledkov

Z výsledkov laboratórnych skúšok je zrejme, že všetky druhy skúmaných textilií majú vyhovujúcu R-hodnotu a F-hodnotu.

Čo sa týka F-hodnoty jednotlivé vzorky sa touto hodnotou líšia len veľmi málo. Väčší rozdiel sa javí u vzorku č. 7. Tento rozdiel činí v porovnaní so vzorkom č. 5 32,6 %. Toto je možné vysvetliť odlišnou väzbou od ktorej sú závislé všetky určujúce vlastnosti, ktoré boli k stanoveniu F-hodnoty použité. Charakteristiky priedušnosti vzduchu, savosť, priepustnosť vodných pár, tepelná priepustnosť dostatočne charakterizujú dané pleteniny z hľadiska F-hodnoty.

Po stránke R-hodnoty medzi jednotlivými vzorkami tiež nie sú veľké rozdiely, dokonca u vzorkov č. 5, 6, 7 je táto hodnota stejná. Od vzorkov s najlepšou R-hodnotou sa najviac líši vzorok č. 2 a to o 30,6 %.
Do hodnotenia R-hodnoty boli zahrnuté 3 určujúce vlastnosti, pritom to neboli parametre najtypickejšie z hľadiska tejto hodnoty. V dôsledku toho je celkom možné, že zistené hodnoty nebudú úplne odpovedať objektívnej skutočnosti. Voľba bola ovplyvnená veľkosťou vzorkov a dostupnosťou meracieho zariadenia.

5. Z Á V E R

Pre stanovenie reprezentačnej a fyziologickej hodnoty jednotlivých druhov dámskych šatoviek bola použitá metóda parametrického hodnotenia plošnej textilie.
Jednou z výhod tejto metódy je, že pomocou nej sú reprezentačná a fyziologická hodnota vyjadrené jedinou číselnou hodnotou, ktorá poskytuje obraz o textilií a tiež dôležitosť každej z určujúcich vlasnosti. Táto hodnota umožňuje porovnávať navzájom medzi sebou jednotlivé druhy textilných materiálov. Najlepšia reprezentačná a fyziologická hodnota je charakterizovaná najvyššou číselnou hodnotou. Stanovené hodnoty charakterizujú dané pleteniny iba z hľadiska fyziologickej a reprezentačnej hodnoty. Do celkového hodnotenia užitnej hodnoty textilie je potrebné ešte zahrnúť trvanlivosť, požiadavky na údržbu, esteticko-módne aspekty.

V súčasnej dobe je parametrické hodnotenie textilií využívané už viac rokov vo SVÚT Liberec, nielen pre jeho vnútornú potrebu, ale pre potreby čs. textilného priemyslu. Všetky potrebné dáta (skúšobné metódy, medze transformácií určujúcich vlastnosti, koeficienty ich významnosti atď.) sú stanovené pre viac ako 50 sortimentných druhov plošných textilií, takže v rámci týchto spracovaných sortimentov sa dajú bežne prevádzať výpočty.
Vlastné výpočty je možné použiť pre niekoľko účelov:

1/ Výpočty slúžia pre výber optimálnych variant.
Je rada prípadov, kedy je značne problematické rozhodovanie o tom, ktorá z variant produktov textilného výskumu či vývoja je lepšia či horšia, len na základe výčtu hodnôt nameraných vlastnosti. Parametrické hodnotenie kvality textilie tento problém odstraňuje.

2/ K priebežnemu hodnoteniu kvality priemyslovo vyrábaných textilií v rámci jednotlivých oborov čs. textilného priemyslu.

3/ Ukázala sa použiteľnosť užitnej hodnoty textilie ako

kritéria v cenovej tvorbe. Je nesporné, že v tvorbe ceny textilného výrobku by sa okrem vlastnej normatívnej kalkulácie malo uplatniť i meritko kvality. Len tak dostane totiž spotrebiteľ tovar v cenovo odpovedajúcej kvalite.

4/ Hlavné využitie vypočtov užitnej hodnoty zostáva však v ich použití, ako jedného z optimalizačných kritérií pri vypočetnom projektovaní nových textilných výrobkov.

V tejto práci boli stanovené reprezentačné a fyziologické hodnoty pre vybrané druhy pletenín metódou používanou k stanoveniu užitnej hodnoty. Výsledky boli zhodnotené v stati 4. 4

Jedná sa o rozsiahne téma, ktoré je predmetom skúmania skupín odborníkov u nás i v zahraničí.

6. POUŽITÁ LITERATÚRA

/1/ K. Švehla, M. Kašparová: Parametrické hodnotenie užitných vlastnosti plošných textilií. Inform. prehľad VÚP Brno 1979

/2/ M. Oslzlá: Fyziológia odievania SVÚT - HS 107/76

/3/ Užitné vlastnosti textilií, SVÚT - S 150 Liberec 1975

/4/ Užitné vlastnosti textilií, SVÚT - S 114 Liberec 1973

/5/ J. Hynčicová: Prednášky z textilografie

/6/ ČSN 80 0859 - Odber vzorkov pletenín pre laboratórne skúšky

/7/ ČSN 80 0844 - Zisťovanie hrúbky plošných textilií

/8/ ČSN 80 0845 - Stanovenie plošnej hmotnosti vzorkov

/9/ ČSN 80 0812 - Skúšanie pevnosti prúžku plošných textilií v ťahu

/10/ ČSN 80 0817 - Skúšanie priedušnosti

/11/ ČSN 80 0835 - Skúšanie spývavosti plošných textilií priemetom

/12/ ČSN 80 0828 - Skúšanie savosti textilií vzlínaním

7. PRÍLOHOVÁ ČASŤ

VZOROK Č. 1: Bikrepon
PAD dtex 100 f24 Mk
PES dtex 84 f24 Mk

VZOROK Č. 2: Duotex
PAD dtex 67 f16 Mk
PES dtex 84 f24 Mk

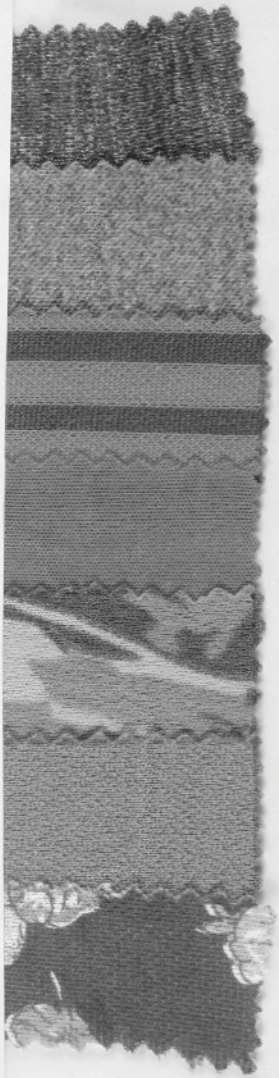
VZOROK Č. 3: 100 % PES

VZOROK Č. 4: Simkoton
PAD dtex 44 f12 Mk
PAD dtex 44 f12 Nr

VZOROK Č. 5: 100 % PES

VZOROK Č. 6: 100 % PES

VZOROK Č. 7: 100 % PES



Tab. 1 Relatívna priepustnosť vodných pár plošnou textiliou

$SiO_2 \cdot H_2O$	Číslo misky	Hmotnosť suchá m_{so} [g]	Hmotnosť klimat. m_{sz} [g]	Hmotnostný prírastok m_s [g]	Priemerná hodnota
Silikagel	1	88,170	89,469		
	2	88,024	89,331		
	3	89,384	90,708		
	4	89,925	91,190		
	5	88,955	90,116		
		444,458	450,814	6,356	$\bar{x}$ 1,271

	Číslo misky	Hmotnosť suchá so vzorkom m_{vo} [g]	Hmotnosť klimat. so vzor. m_{vz} [g]	Hmotnostný prírastok m_v [g]	Priepustnosť P [%]
Vz. 1	1	94,858	95,504	0,646	50,826
	2	97,052	97,697	0,645	50,747
	$\bar{P}$				50,79
Vz. 2	3	95,798	96,446	0,648	50,983
	4	95,317	95,966	0,649	51,062
	$\bar{P}$				51,02
Vz. 3	5	95,762	96,510	0,748	58,851
	6	95,796	96,486	0,690	54,288
	$\bar{P}$				56,57
Vz. 4	7	89,625	90,350	0,725	57,042
	8	89,915	90,610	0,695	54,681
	$\bar{P}$				55,86
Vz. 5	9	95,461	96,125	0,664	52,242
	10	95,896	96,667	0,771	60,661
	$\bar{P}$				56,45
Vz. 6	11	95,651	96,336	0,685	53,895
	12	95,539	96,244	0,705	55,468
	$\bar{P}$				54,68
Vz. 7	13	91,013	91,599	0,586	46,105
	14	90,015	90,671	0,656	51,613
	$\bar{P}$				48,86

Tab. 2 Tepelná priepustnosť plošných textilií

	stav počítadla n	teplota ϑ_1 [°C]	ϑ_2 [°C]	$\bar{\vartheta}$ [°C]	dĺžka expozíc. t_e [s]	koef. tepelnej priepustnosti k [W/(m²C)]
Vz. 1	372	22,0	22,2	22,1	1198	26,09
	369	22,2	21,9	22,05	1187	26,01
	372	21,9	21,9	21,9	1189	25,86
$\bar{k}$						25,99
Vz. 2	348	21,9	22,1	22,0	1216	23,85
	348	22,2	22,2	22,2	1228	24,02
	368	22,1	22,2	22,15	1287	24,13
$\bar{k}$						24,00
Vz. 3	368	20,0	20,3	20,15	1191	22,31
	365	20,4	20,5	20,45	1210	22,26
	355	20,6	20,5	20,55	1178	22,41
$\bar{k}$						22,33
Vz. 4	385	20,9	21,3	21,1	1194	25,00
	374	21,4	21,4	21,4	1179	25,18
	387	21,5	21,5	21,5	1223	25,31
$\bar{k}$						25,16
Vz. 5	358	21,4	21,6	21,5	1197	23,93
	359	21,6	21,6	21,6	1206	24,01
	345	21,7	21,6	21,65	1190	24,09
$\bar{k}$						24,01
Vz. 6	327	21,7	21,7	21,7	1202	22,12
	333	21,7	22,3	22,0	1254	22,13
	314	22,3	22,0	22,15	1199	22,10
$\bar{k}$						22,12
Vz. 7	396	21,6	21,6	21,6	1181	27,04
	399	21,6	21,5	21,55	1183	27,09
	400	21,6	21,6	21,6	1183	27,27
$\bar{k}$						27,13

Tab. 3 Priedušnosť plošných textilií

Vzorok č.	1	2	3	4
	v [1] 50 Pa	v [1] 50 Pa	v [1] 20 Pa	v [1] 20 Pa
1	1820	1820	1970	2550
2	2200	1910	1950	2800
3	2400	1920	1860	3100
4	2050	1900	2100	2900
5	2000	2200	2110	2910
6	2100	2060	1750	2970
7	2100	2210	2050	2890
8	2100	2200	2150	2900
9	2250	2050	2100	2930
10	2200	2100	2140	3050
$\bar{x}$ [$lm^{-2}s^{-1}$]	589,44	565,83	560,55	805,55

Vzorok č.	5	6	7
	v [1] 20 Pa	v [1] 20 Pa	v [1] 20 Pa
1	2950	1810	3100
2	3050	1650	3000
3	3020	1790	3050
4	2960	1600	2950
5	2950	1750	3100
6	2750	1550	2850
7	2750	1650	3050
8	2550	1710	3100
9	2700	1550	3000
10	2750	1800	3050
$\bar{x}$ [$lm^{-2}s^{-1}$]	789,72	468,33	840,27

Tab. 4 Savosť vzlínaním

	Vz.1		Vz. 2		Vz. 3		Vz. 4	
	h [mm]		h [mm]		h [mm]		h [mm]	
	stípec	riadok	stípec	riadok	stípec	riadok	stípec	riadok
1	47	55	119	117	28	40	126	102
2	52	57	120	120	32	38	124	102
3	54	59	123	116	31	39	125	100
4	52	64	124	117	32	40	124	101
5	50	65	123	117	32	38	126	101
6	52	58	124	120	30	39	127	100
$\bar{h}$	51,16	59,66	122,50	117,83	30,83	39,00	125,50	101,00

	Vz. 5		Vz. 6		Vz. 7	
	h [mm]		h [mm]		h [mm]	
	stípec	riadok	stípec	riadok	stípec	riadok
1	99	101	97	106	127	122
2	97	103	98	109	124	119
3	95	100	94	108	126	120
4	98	104	101	112	126	119
5	95	100	99	111	129	117
6	96	101	97	110	128	120
$\bar{h}$	96,66	101,50	97,66	109,33	126,66	119,50

Tab. 5 Splývavosť plošnej textilie

	$\bar{S}_p$ [mm^2]				
Vzorok	1	2	3	4	S_k [%]
1	26 640	25 750	25 420	25 530	75,29
2	36 520	36 510	36 870	36 620	76,23
3	36 020	36 130	36 030	36 040	76,50
4	30 550	30 450	30 400	30 600	88,84
5	25 730	25 830	25 720	25 640	99,38
6	36 180	36 240	36 260	36 140	99,76
7	20 010	20 010	20 010	20 000	100,00

Tab. 6 Ťažnosť

	Δl_p [mm]							
	Vzorok 1		Vzorok 2		Vzorok 3		Vzorok 4	
	stĺpec	riadok	stĺpec	riadok	stĺpec	riadok	stĺpec	riadok
1	93,0	155,5	111,8	150,5	49,0	118,0	69,4	124,0
2	97,5	156,5	112,6	156,5	46,0	118,6	71,1	123,2
3	98,5	156,0	112,2	156,0	50,0	118,2	70,3	123,0
4	95,0	154,8	112,1	154,8	44,8	110,4	70,3	121,2
5	93,0	157,2	112,3	157,2	44,0	116,4	70,2	120,3
ε_p [%]	94,0	156,0	112,2	156,0	46,7	116,3	70,3	122,4

	Δl_p [mm]					
	Vzorok 5		Vzorok 6		Vzorok 7	
	stĺpec	riadok	stĺpec	riadok	stĺpec	riadok
1	40,0	76,4	36,0	64,4	36,0	90,0
2	34,2	82,4	36,0	62,6	36,4	102,0
3	40,0	80,0	34,4	64,8	36,4	100,4
4	40,0	78,2	36,0	62,4	36,0	116,0
5	40,0	78,0	34,6	64,6	36,4	128,0
ε_p [%]	38,8	79,0	35,4	63,7	36,2	107,2