

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ V LIBERCI

NOSITELKA ŘÁDU PRÁCE

FAKULTA TEXTILNÍ

obor: 31 - 12 - 8

zameranie: Nektané textílie a zušľachťovanie

Katedra netkaných textílií

Téma: POROVNÁNIE VLASTNOSTÍ PLETENÍN A NETKÁNYCH
TEXTÍLIÍ VYROBENÝCH Z NEKONVENČNEJ PRIADZE

KNT/132

Autor práce: Adriena Ondrejčeková

Vedúci práce: Ing. Bohumila Košková, CSc.

Konzultant: Doc. Ing. Luboš Hes, CSc

Počet strán: 66

Počet tabuliek: 17

Počet obrázkov: 10

Počet príloh: -

Dátum: 20. 5. 1986

Vysoká škola: strojní a textilní Fakulta: textilní
Katedra: netkaných textilií Školní rok: 1985/86

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

pro Adrienu Ondřejčkovou
obor 31-12-8 Technologie textilu a oděvnictví

Vedoucí katedry Vám ve smyslu nařízení vlády ČSSR č. 90/1980 Sb., o státních závěrečných zkouškách a státních rigorózních zkouškách, určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: Porovnání vlastností pletenin a netkaných textilií
vyrobených z nekonvenční příze

Zásady pro vypracování:

1. Popište podrobně technologii výroby příze s volnými konci vyrobené z PAD hedvábí rozbrušováním.
2. Z uvedené nekonvenční příze zhotovte hladkou jedolící pleteninu, netkanou textilií (ze spleti tepelným pojením nebo ze vpichovaného rouna), ev. i tkaninu v plátňové vazbě. Stejně plošné textilie vyrobte z hladkého (nerozbroušeného) hedvábí stejné jemnosti.
3. Porovnejte následující vlastnosti všech takto vzniklých plošných textilií: žmolkovitost, tepelnou a teplotní vodivost, krycí schopnost, nasákavost. Zkoušky provádějte dle platných norem (vč. statistického vyhodnocení).
4. V diskusi zdůvodněte rozdíly zjištěných vlastností s ohledem na vliv volných konců. Při zdůvodňování uveďte příslušné fyzikální principy, ev. vztahy.

V 124 / 86 T

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

Rozsah grafických prací: dle dohody s konzultantem

Rozsah průvodní zprávy: 40 - 60 stran

Seznam odborné literatury:

- /1/ Blažej A., Šutá Š.: Vlastnosti textilních vláken. ALFA Bratislava 1981.
- /2/ Krčma R., Chrpová E.: Stroje a mechanická technologie netkaných textilií /skriptum/. Liberec, VŠST 1983.
- /3/ Hes L.: Měření tepelné a teplotní vodivosti textilií. In: Seminář katedry netk. textilií č. 41, Liberec, VŠST 1985.
- /4/ Příslušné čs. a oborové normy na zkoušení textilií.

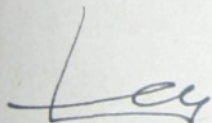
Vedoucí diplomové práce: Ing. Bohumila Košková, CSc.

Konzultant: Doc. Ing. Luboš Hes, CSc.

Datum zadání diplomové práce: 1. 10. 1985

Termín odevzdání diplomové práce: 23. 5. 1986

L. S.



Vedoucí Katedry



Děkan

V Liberci dne 1. 10. 1985

MIESTOPRÍSAŽNÉ PREHLÁSENIE

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

Andryšková' Adriana

POĎAKOVANIE:

Ďakujem Ing. Bohumile Koškovej, CSc., Doc. Ing. L.Hesovi, CSc.
a RNDr. L. Palatovi za ich všestrannú pomoc, teoretické a
praktické rady, ktoré mi počas trvania celej diplomovej práce
poskytovali.

OBSAH

Úvodný list

Zadanie diplomovej práce 1

Miestoprísasné prehlásenie 2

Poďakovanie 3

Obsah 4

1. Úvod 5

2. Teoretická časť 7

2.1. Úžitkové vlastností vlákien 7

2.2. Syntetické hodváby s voľným koncom 9

2.3. Situácia vo vývoji syntetického hodvábov
s voľným koncom 11

2.3.1. Vývoj syntetických hodvábov s voľným
koncom vo svete 12

2.3.2. Vývoj syntetických hodvábov s voľným
koncom ČSSR 15

2.4. Metódy hodnotenie vlastností pletenín
a NT vyrobených z nekonvenčnej priadze 19

2.4.1. Tepelná a teplotná vodivosť 19

2.4.1.1. Metódy merania tepelnej vodivosti 19

2.4.1.2. Stanovenie algoritmu pre vyhodnotenie
nameraných výsledkov 24

2.4.2. Žmolkovitost 25

2.4.3. Nasákavost 27

3. Cieľ experimentu 28

3.1. Spôsob prípravy vzoriek vlákien 28

3.1.1. Metóda merania počtu a dĺžky voľných
koncov 33

3.2. Príprava úpletov 33

Príprava netkáných textílií 33

3.3.1.	Popis experimentálneho zariadenia na výrobu splete	34
3.4.	Hodnotenie posudzovaných vlastností	35
3.4.1.	Tepelná a teplotná vodivosť	35
3.4.2.	Žmolkovitosť	37
3.4.3.	Nasákavosť	39
4.	Tabuľková časť	41
5.	Diskusia	59
6.	Záver	64
7.	Zoznam použitej literatúry	65

1. ÚVOD

XVII. zjazd KSČ ukladá pre rozvoj ľahkého priemyslu zameriť sa predovšetkým na zvýšenie kvality a módnosti výrobkov, rozšírenie tovaru mimoriadnej akosti a sústavnú inováciu sortimentov, a to ako pre zásobovanie vnútorného trhu, tak aj pre vývoz.

Jedným z možných zdrojov je využívanie syntetických vlákien, ktoré vytvárajú vhodné podmienky pre ich uplatnenie vo všetkých odvetviach textilnej výroby.

Výroba syntetických vlákien vo svete vykazuje aj cez niektoré zakolísania stúpajúcu tendenciu. Vynikajúce fyziologicko-mechanické vlastnosti, odolnosť voči rôznym vonkajším vplyvom a trvanlivosť syntetických vlákien takmer úplne vytlačili prírodné vlákna z technických oblastí použitia. Neustále sa rozširujú oblasti použitia syntetických vlákien, a to nielen tam, kde sa doposiaľ používali prírodné vlákna, ale aj v nových a netradičných odvetviach, ako je elektrotechnika, stavebníctvo, kozmonautika, potravinársky priemysel a iné. /1/

Súčasná požiadavka na kvalitu textilných výrobkov sú také vysoké, že nútia vedeckých pracovníkov k neustálemu zdokonaľovaniu vlastností základných materiálov. U syntetických vlákien sa žiada stálosť, vyššia sorpcia vlhkosti, dobrá vyfarbiteľnosť, antistatická úprava, odolnosť voči poveternostným podmienkam, ľahká údržba a pocit pohodlia

pri nosení.

Pre dosiahnutie týchto vlastností sa hľadajú nové výrobné spôsoby prípravy vlákien. Jedným z nich je aj pouprava syntetických hodvábov s voľným koncom.

Cieľom prípravy syntetických hodvábov s voľným koncom je nahradiť strižové priadze, ktoré sú náročné na spotrebu pracovných síl, strojného zariadenia a energie /nízka produktivita/ nekonečným hodvábov, ktorý sa pri zachovaní predností nekonečných hodvábov bude vyznačovať i takými vlastnosťami, ktoré sú prednosťou strižových priadzí - predovšetkým fyziologickými a optickými vlastnosťami. Dôležitým ukazovateľom ktorý v značnej miere ovplyvňuje vzhľad ako aj vlastnosti konečného výrobku, je počet voľných koncov na jednotku dĺžky a tiež dĺžka voľných koncov.

Úlohou tejto práce je porovnanie vlastností pletenín a netkaných textilií vyrobených z nekonečnej priadze, najmä žmolkovitost', tepelnú a teplotnú vodivosť, kryciu schopnosť a nasákovosť.

II. TEORETICKÁ ČASŤ

2.1. Úžitkové vlastnosti vlákien

Výroba syntetických vlákien dosiahla v dnešnej dobe vysokú technickú úroveň a ich spracovanie v textilnom priemysle nerobí väčšinou žiadne ťažkosti. I keď spôsob textilného spracovania vlákna a úpravy textílie môže tiež ovplyvniť konečné vlastnosti textílii, predsa určujúcim faktorom sú úžitkové vlastnosti vlákna, ktoré môžeme rozdeliť na:

- fyziologické /nasiakavosť, transport tekutín, priedušnosť, pocit nosenia/
- estetická /vzhľad, splývavosť/
- praktické /trvanlivosť, ľahká údržba/

Pri porovnaní úžitkových vlastností prírodných a syntetických vlákien zistíme, že prírodné vlákna majú výraznú prevahu vo fyziologických a v prevažnej miere i estetických vlastnostiach a ani výhody praktických vlastností syntetických vlákien vo väčšine výrobkov nestačia kompenzovať výhodné vlastnosti prírodných vlákien, a preto výrobky z bavlny či vlny zaujímajú stále vedúce postavenie. Pre výrobcov syntetických vlákien z toho vyplýva úloha docieľiť u syntetických vlákien zlepšenie úžitkových vlastností./2/

Na úžitkové vlastnosti vlákien má najväčší vplyv ich geometria. U nekonečných vlákien môžeme rozlišovať tieto

hlavné geometrické údaje:

- jemnosť vlákna
- jemnosť elementárnych vlákienok
- tvar priečného rezu
- priečne rozloženie vlákienok
- pozdĺžne usporiadanie vlákienok

Jemnosť vlákna, ako aj elementárnych vlákienok je pre vzhľad, ohmat a fyziologické vlastnosti budúceho výrobku jedným z najdôležitejších faktorov vôbec. S klesajúcou elementárnou jemnosťou sa zvyšuje mäkkosť a objemnosť výrobku a znižuje sa relatívna plošná hmotnosť. Preto je vo svete výrazný trend k znižovaniu elementárnej jemnosti.

Tvar priečného rezu syntetických vlákien sa využíva najčastejšie na získanie rôznych optických vlastností, efektov. Najnovšie výsledky skúmania fyziologických vlastností poukazujú tiež na vplyv tvaru rezu na schopnosť zadržiavania a transportu tekutín.

Medzi geometrické vlastnosti môžeme zaradiť aj voľné konce. Prítomnosť voľných koncov výrazne ovplyvňuje úžitkové vlastnosti vlákien. Hodváby s voľnými koncami znižujú dotykovú plochu textílie s povrchom tela, zvyšuje sa priepustnosť textílie a umožňuje odvod vlhkého vzduchu z povrchu tela, čím sa zlepšuje pocit nosenia. Vlákna s voľným koncom nemajú tiež typický "syntetický" vzhľad. /3/

O riešenie problému zlepšenia úžitkových vlastností syntetických vlákien sa v n.p. Chemlon pokúsili zavedením výroby zmesových hodvábov Limkoton, Duotex, Bi krepon.

2.2. Syntetické hodváby s voľným koncom

Pod pojmom priadzi podobný syntetický hodváb sa v širšom slova zmysle rozumie vlákno nejakým spôsobom zobjemnené, líšiace sa tak od klasického syntetického hladkého hodvábu. V užšom slova zmysle sa pod týmto pojmom dnes rozumejú rôzne vzduchom tvarované šmyčkové vlákna a hlavne vlákna s voľným koncom.

Syntetické hodváby s voľnými koncami sa od hladkého a tvarovaného hodvábu s nepravým zákrutom odlišujú predovšetkým ohmatom a tiež fyziologickými a optickými vlastnosťami. Rozdielne vlastností hladkých a tvarovaných hodvábov v porovnaní so syntetickými hodvábmami s voľnými koncami môžeme vysvetliť nasledovne:

V prvom prípade použijeme hladký nekonečný hodváb s kruhovým prierezom. Takmer dokonalý kruhový tvar a súbežné usporiadanie vlákienok umožňuje vytvárať hexagonálne zoskupené útvary s relatívne malými kapilárnymi priestormi. Malý objem týchto priestorov sa rýchlo zapĺňa vypotenou tekutinou, ktorá je úzkymi kapilárnymi priestormi ihneď transportovaná i do relatívne suchších priestorov. Pri dostatočnej plošnej hustote textílie sa rýchle zahltia i priestory medzi jednotlivými vláknami a medzi textíliou a telom sa vytvorí uzavretý

priestor. Odparovanie potu len z vonkajšieho povrchu je nízke, nestačí uvoľňovať kapilárne priestory pre ďalší tvo-riaci sa pot a nestačí ani odoberať teplo z povrchu tela, čím sa priestor medzi telom a textíliou prehrieva.

V druhom prípade zoberme vlákno s celkom odlišnou štruktúrou - tvarované vlákno. Vysokorozťažné tvarované vlákno má zdeformovaný tvar rezu a v pozdĺžnom smere vplyvom torzných síl pri tvarovaní tvar skrutkovice. Vzdialenosť medzi vlákienkami je príliš veľká, takže sa prakticky nevytvárajú žiadne typicky kapilárne priestory schopné sať pot. Pri veľkom prebytku tekutín sa však textília predsa v celom objeme zahltí a vytvorí hrubú nepredýšnú vrstvu. Hoci v tomto prípade na zahltenie textílie je potrebné vďaka vyššej objemnosti podstatne viac tekutín, výsledný efekt sa od prvého príkladu veľmi nelíši. /4/

Ako vzor správne fungujúceho systému si môžeme predstaviť bavlnenú priadzu, ktorej sa svojimi vlastnosťami približujú aj syntetické hodváby s voľným koncom.

Nepравidelný tvar rezu vlákienok je následkom zosúkania súbežne usporiadaná do jadra. Zostávajúca časť vlákienok vytvára pomerne riedko zaplnený priestor okolo jadra a umožňuje prechod vzduchu textíliou i pri zadržaní väčšieho obsahu potu. Dotykový povrch textílie vytvára medzi textíliou a povrchom tela dostatočný priestor, ktorý pri vyšších teplotách a silnom potení pôsobí ako chladiace médium a pri nízkej okolitej teplote a nízkom telesnom

zatažení splňa funkciu tepelného izolátora.

Pod pojmom ohmat človek obvykle rozumie vnem pri dotyku prstov s povrchom textílie a skúmaní jej konzistencie, ktorá sa ešte utvrdzuje zrakovým vnemom.

Zatiaľ čo povrchové vlastnosti textílie závisia takmer výlučne od použitého druhu vlákna, celková konzistencia /ohybnosť, mäkkosť, pružnosť, splývavosť/závisí aj na použitej technike a zúšľachtovacím procese. Dotykovú plochu povrchu textílie charakterizuje hustota styčných bodov /či už oblúčkov všetkých voľných koncov/, ich jemnosť výška a tuhosť. Všeobecne platí, že celková styčná plocha má byť čo najmenšia, mäkká, ale pritom pružná, schopná zachovať priestor medzi povrchom tela a textíliou pre prúdenie vzduchu. Naproti tomu celková konzistencia textílie vyžaduje, aby jej konštrukcia bola dostatočne pevná a schopná udržať tvar. Ak sa vrátíme k bavlně priadze uvidíme, že vyhovuje i týmto podmienkam. Riedko obsadená vonkajšia vrstva s voľným koncom plní funkciu dotykovej plochy, kým pevné jadro zabezpečuje dostatočnú tuhosť textilnej konštrukcie. /3/

2.3. Situácia vo vývoji syntetických hodvábov s voľným koncom

Prípravou vlákien s voľným koncom sa zaoberá mnoho zahraničných firiem. V tomto smere sú najďalej výrobcovia v Japonsku, USA, NSR, Anglicka a v niektorých ďalších štátoch. Samozrejme, že aj v ČSSR sa zaoberajú touto problema-

matikou a to hlavne v Chemlone Humenné a VÚCHV Svit.

V tejto kapitole bude teda pojednané o situácii vo vývoji týchto vlákien a to:

1. vo svete

2. v ČSSR

2.3.1. Vývoj syntetických hodvábov s voľným
koncom vo svete

Syntetické hodváby s voľným koncom patria medzi syntetické hodváby imitujúce priadené priadze, tak ako aj rôzne oblúčkové, slučkové, nopkové a iné vlákna. Na výrobu týchto hodvábov existuje v súčasnosti mnoho postupov rôznych firiem. Z nich sa vývojom syntetického hodvábu s voľným koncom zaoberajú rôzne postupy.

Voľný koniec ako súčasť plášťa systému vlákna jadro-plášť môžu vznikáť:

- 1/ Trhaním jednotlivých vlákienok multifilu mechanicky
/prekročenie pevnosti vlákna v ťahu, torzii a odere/
- 2/ Trhaním jednotlivých vlákienok pôsobením média
/plynného alebo kvapalného/
- 3/ Chemickou cestou

Prakticky sa voľným koncom môžu tvoriť v procese dĺženia, súkania, tvarovania nepravým zákrutom a presúkania. Niektoré postupy spájajú viacej týchto operácií do jedného výrobného procesu, sú ich kombináciou napr. dĺženie-tvarovanie.

Díženie - pretahovanie

Jednotlivé vlákienka sa pretrhávajú pri prekročení ich pevnosti v ťahu, často sa kombinuje s prepletením /prípadne dotrhaním/ vzduchom. Podľa US patentu /5/ sa chlpatá priadza pripraví súčasným zvlákňovaním a dížením keď sa časť kapilár pretrhá hneď pri dížení a časť pri následovnom prepletení vzduchom v dýze. Podľa patentu DD 131 239 /6/ sa džia dve alebo viac skupín vlákien, pričom jedna skupina vlákien má nižšiu ťažnosť a pred dížením bola ešte vedená po drsnom povrchu.

Výhodné je pretahovať zväzok vlákien s premenlivým priemerom, kedy dochádza k pretrhnutiu napriameného vlákna v oblasti tenšieho priemeru. /7/

Na džiaacom stroji doplnenom trúsiacim kamenným valcom sa vyrába chlpatá priadza podľa japonského patentu. /8/

Produktom týchto džiaacich operácií je vlákno s pevným, neelastickým jadrom.

Skanie - falošné skanie

Princípom vzniku prerušenia jednotlivých vlákienok v tomto prípade je prekroenie medzného krutného uhla týchto vlákienok. V procese udeľovania pravého zákrutu toho využíva postup firmy Farbwerke Hoechst AG /9 /, keď časť fibríl, ktoré vykazujú menšiu pevnosť v torzii /pod 1 500 otáčok/m/ sa v nepravidelných odstupoch trhá.

Prevážna väčšina syntetických vlákien s voľným koncom sa pripravuje ako vlákno zobjemnené tvarovaním. Jedná sa

predovšetkým o spôsoby tvarovania nepravým zákrutom, či už či už krutovým telieskom alebo frikčným spôsobom. Aj tieto spôsoby sú veľmi často kombinované s použitím obrusivného materiálu, so simultánnym dĺžením, prevírovaním pred alebo po trhaní, resp. tvarovaním, či trhaním vlákienok vzduchom.

V každom prípade je výsledkom pružné vlákno tvarované nepravým zákrutom, navyše ešte zobjemnené vyčnievajúcimi chĺpkami.

Obrusovanie - oder

Pri prechode vlákna cez brúsnu plochu alebo hranu môže dôjsť k trhaniu niektorých /v neželateľnom prípade aj všetkých/ vlákienok v prameni. Spôsoby využívajúce obrusovanie jednotlivých vlákienok môžu spočívať v prechádzaní vlákna cez nepohybujúcu sa, či pohybujúcu sa drsnú plochu, respektíve hranu.

Trhanie vzduchom

Príprava vlákien s voľným koncom pomocou tlakového vzduchu je veľmi popisovaná patentovou literatúrou. Prípadne sa kombinuje s inými úpravami ako sú tepelné úpravy na kontaktnej žehličke /10/, falošné skanie /11/ a iné. /12/ Ako trhacieho média sa môže použiť aj kvapalina /13/ keď sa zväzok vlákien vedie dvoma kvapalnými tryskami, v ktorých súbežne a protibežne prúdiace tekutiny nahodilo pretrhávajú niektoré vlákienka.

Chemická úprava

Podľa niektorých zdrojov /14,15/ sa môže časť vlákne-

nok pred trhaním mechanickou cestou podstatne zoslabiť hydrolýzou, či napučaním vo vodných roztokoch kyselín, či zásad. /16/

Cez obsiahlosť uvedeného prehľadu ostáva faktom, že jediným u nás dostupným syntetickým vláknom s voľným koncom je vlákno Diolen FE a bola Trevíra 6-6-0, ktorú firma Hoechst z neudaných dôvodov prestala vyrábať. Z toho vyplýva, že cez veľké množstvo známych výrobných spôsobov prípravy ostáva v tejto oblasti ešte veľa nedoriešeného.

2.3.2. Vývoj syntetických hodvábov s voľným koncom v ČSSR

Ako už bolo spomenuté, vývoj syntetických hodvábov s voľným koncom sa u nás uberá dvoma smermi:

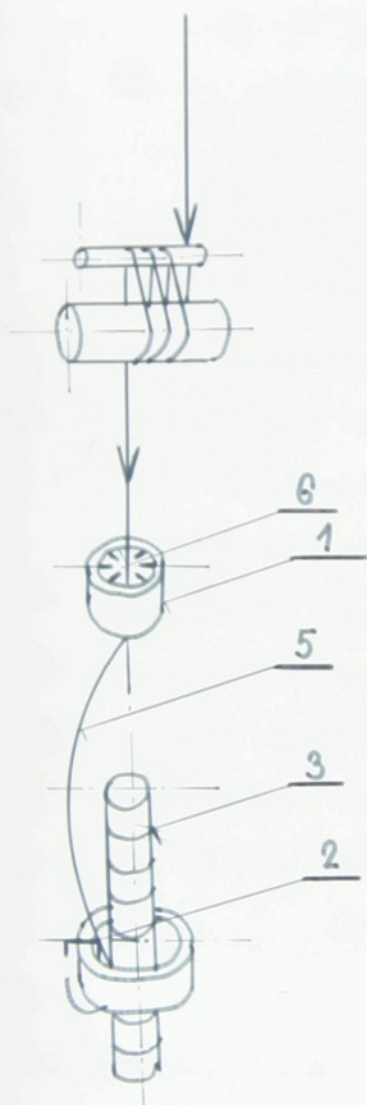
- n.p. Chemlon Humenné
- VÚCHV Svit

Medzi týmito dvoma spôsobmi je však značný rozdiel. Kým vo VÚCHV Svit vychádzajú z tvarovaného materiálu a pripravené vlákno sa svojimi vlastnosťami približuje k Diolenu FE, v n.p. Chemlon zobrali za základ hladký materiál a pripravené vlákno sa podobá vzduchom tvarovaným vláknám.

V n.p. Chemlon pri výrobe napodobeniny priadze z nekonečných chemických a syntetických vlákien vychádzajú z mechanického povytiahnutia až pretrhnutia elementárnych fibríl, založeného na využití energie rotačného pohybu

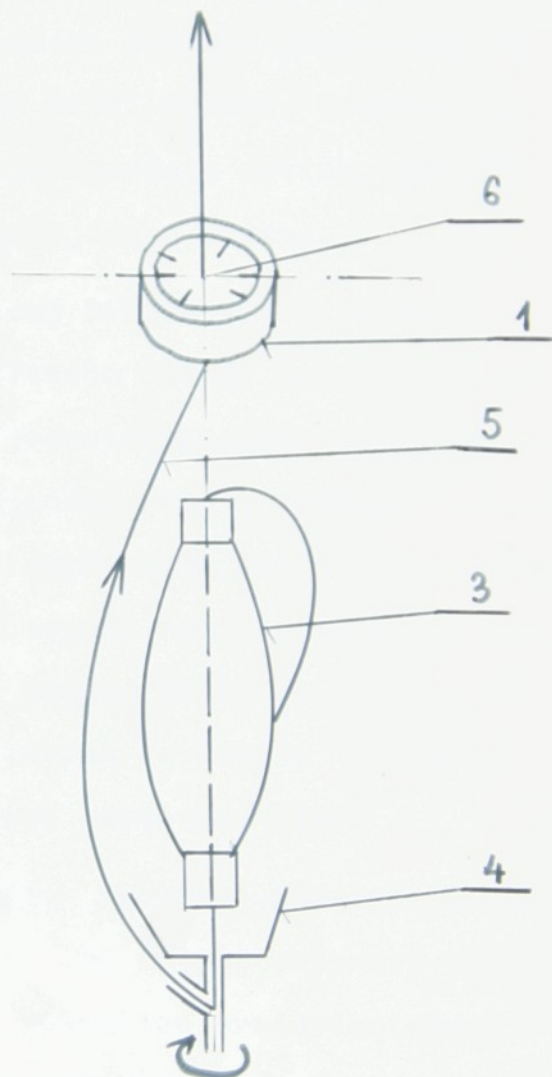
vlákna, napr. pri jeho skaní, či prstencovom navíjaní na kops, ako aj v iných prípadoch, kde vlákno rotuje. Rotujúce vlákno prechádza prstencom, ktorého vnútorná stena je opatrená nastaviteľnými hrotmi, ktoré možno nastaviť v určitom počte a do určitej vzdialenosti od steny prstenca. Tvar hrotov a ich smer nastavenia vzhľadom na smer pohybu vlákna možno meniť. Sú možné dva spôsoby:

- 1/ Prstenec /1/ s trhacím elementom /6/ je umiestnený pod spodnou galetou na dĺžiacom stroji. Vlákno /5/ odvíjajúce sa z cievky prechádza prstencom, kde dochádza k pretrhnutiu elementárnych vlákienok /vznikajú voľné konce/ a navíja sa kops /3/ - obr. 1.
- 2/ Vlákno /5/ sa odvíja cez hlavu kopsu /3/ umiestneného v rotujúcom tanieri /4/ na dvojzákrutovom skacom stroji a vedie sa jeho osou k rotujúcemu elementu, ktorý udelí vláknu rotačný pohyb. Rotujúce vlákno prechádza prstencom /1/ v ktorom sa rozvlákňuje hrotmi /6/ a postupuje ďalej cez vodiace elementy a navíja sa na cievku - obr. 2 /17/.



Obr.č. 1

Schéma prípravy syntetických
hodvábov s voľnými koncami na
dĺžiacom stroji



Obr.č. 2

Schéma prípravy synte-
tických hodvábov s voľ-
nými koncami na doská-
vacom stroje

Pri postupe č. 1 je hlavným nedostatkom malý počet obrátok vretena v porovnaní s rýchlosťou vlákna /t.j. malý počet popretrhnutých vlákienok/, ktoré sa nedá vykompenzovať ani zvýšeným počtom trhacích hrotov, a preto sa uprednostňuje postup č. 2. Vláknو podľa popísaného postupu pripravili na dvojzákrutovom doskávacom stroji RATTI-522-DT. Výhodou tohto postupu je, že sa nevyžaduje operácia navyše, nakoľko k trhaniu sa využíva "balóna" rotujúceho vlákna.

Dvojzákrutový doskávací stroj RATTI-522-DT je určený na doskávanie vydlžneného syntetického vlákna na vyšší počet zákrutov. Kým pri doskávaní na jednozákrutových strojoch sa vreteno s predlohou točí a pri jednej otáčke vretena získava vlákno jeden zákrut, na dvojzákrutových strojoch predloha s vláknom stojí. Točí sa len spodná časť vretena /rotor/. Vláknو dostáva jeden zákrut pri svojej dráhe od predlohy k rotoru cez vnútro kopsu, druhý zákrut dostáva v "balóne" medzi rotorom a vodičom vlákna nad vretenom. /18/

Druhý smer vývoja syntetických hodvábov s voľným koncom je orientovaný na VÚCHV Svit. Ich spôsob prípravy spočíva v nasledovnom: Pripraví sa polyfilné predorientované PES vlákno procesom rýchlostného zvlákňovania. Tento polyfíl vytvorený v jednej zvlákňovacej hubici pozostáva z dvoch druhov vlákienok /hrubých a tenkých/.

Takto predorientované dvojzložkové vlákno /POY/ sa dľži a tvaruje na simultánnom stroji. Pri tomto procese sa niektoré z tenkých vlákienok popretrhujú /majú menšiu ťažnosť/ a vytvoria voľný koniec, ktorý sa potom prevíruje do objemu

vlákna prúdom vzduchu.

2.4. Metódy hodnotenia vlastností pletenín a netkaných textílií vyrobených z nekonvenčnej priadze

U vyrobených textílií hodnotíme:

- 1/ Tepelnú a teplotnú vodivosť
- 2/ Žmolkovitost
- 3/ Nasákavosť

2.4.1. Tepelná a teplotná vodivosť

Znalosť termofyzikálnych vlastností textílií je nevyhnutná z mnohých dôvodov. Nízka tepelná vodivosť textílií je základnou úžitnou vlastnosťou plošných textílií. Preto vývoju metód merania tepelných vlastností sa venuje veľká pozornosť.

2.4.1.1. Metódy merania tepelnej vodivosti

Známe metódy patria väčšinou medzi metódy stacionárne, ktorých podstatou je meranie tepelného toku, ktorý prechádza vrstvou meraného materiálu, ktorý je umiestnený medzi 2 plochami 1,2 o konštantných teplotách t_1 t_2 . Príkon P sa pri obsluhu postupne mení tak, aby teplota t_3 bloku 3 izolovane uloženého v bloku 2 sa po ustálení teplôt čo najmenej líšila do teploty t_2 . Celý príkon P je odvádzaný

meraným materiálom o hrúbke S a závisí na tepelnej vodivosti materiálu λ podľa klasického Newtonovho vzťahu.

$$q = \lambda \frac{t_1 - t_2}{S}$$

Popísaná metóda je dostatočne presná, avšak vyžaduje mnoho času.

2.4.1.2. Metódy merania teplotnej vodivosti

U homogénneho kontinua možno teplotnú vodivosť stanoviť výpočtom ako ^{podnik} tepelnej vodivosti a tepelnej kapacity $\rho \cdot c$. Pre heterogénne útvary ktoré sa skladajú z podstatne odlišných zložiek tento postup nemožno porušiť.

Žiadna z metód nie je založená na priamom meraní tepelného toku, väčšina obsahu je bodový lineárny, či plošný zdroj tepla Q pre ohrev vzorku a v istej vzdialenosti x od zdroja. Na vzorku umiestnené teplotné číslo meria teplotu t v čase τ . Pre takto usporiadané experimenty zariadenie uvádza Kuličár vo svojej poslednej práci z roku 1984 nasledujúce vzťahy pre výpočet tepelných veličín.

$$t(x, \tau) = Q / \rho c \sqrt{\pi a \tau}^{-1} \exp[-x^2 / 4a \tau]^{-1}$$

$$a = z^2 / 2 \tau_m f_z^{-1}$$

z je x -ová vzdialenosť teplotného maxima v čase τ_m
 f_c , f_z korekčný faktor

$$c = f_c Q / \sqrt{2 \pi \rho} z \tau_m^{-1}$$

Ani Kuličár neuvádza žiadne nové metódy merania teplotnej vodivosti.

Táto metóda sa používa pre pevné, súdržné materiály a patrí medzi metódy dynamické. Pre nesúdržné alebo sypké materiály možno z merania tepelných veličín s výhodou použiť tzv. metód nestacionárneho režimu vypracovaných Kondratjevom.

K objasneniu princípu je nutné riešiť nasledujúce základné partie, ktoré sa týkajú teórie nestacionárneho ohrevu.

Textílie idealizujeme na neobmedzenú homogénnu dosku, charakterizovanú priemernou tepelnou a teplotnou vodivosťou. Zdieľanie tepla a obidvoch povrchov dosky je definované pomocou dvoch okrajových podmienok.

Časový priebeh ohrevu závisí na počiatočnej podmienke /teplota vo všetkých bodoch sa pred započatím ohrevu rovná teplote prostredia vo vnútri pece/. Nestacionárne teplotné pole vo vnútri neobmedzenej homogénnej dosky je popísané parciálnou diferenciálnou rovnicou

$$\frac{\partial u}{\partial \tau} = \frac{\alpha \partial^2 u}{\partial x^2} \quad /1/$$

kde $u(x, \tau)$ / značí rozdiel teploty $t(x, \tau)$ / v mieste x a čase τ a konštantné teploty okolia t_w ,
alebo $u(x, \tau)$ / možno riešiť pomocou Fourierovej metódy, kde pri znalosti dvoch okrajových a jednej počiatočnej podmienke obdržíme výsledok v tvare:

$$\frac{m_A / x, \tau}{m_A} = f / Bi, Fo, \frac{x}{S/2} /$$

m_A počiatočný rozdiel teplôt alebo $m_A = t_A - t_w$

Bi - bezrozmerné číslo charakterizované vzťahom

$$Bi = \frac{\alpha \cdot S}{\lambda}$$

α - súčiniteľ prestupu tepla do dosky. Pri konštantnej teplote povrchu dosky platí $\alpha = \infty$

S - hrúbka textílie určená meraním

Fo - bezrozmerné kritérium definované

$$Fo = \frac{a \cdot \tau}{(S/2)^2}$$

τ - značí hľadaný čas alebo zaďanú dobu ohrevu textílie

Pri experimentálnom určovaní priemernej teplotnej vodivosti bude textília ohrievané kontaktne, takže súčiniteľ prestupu tepla α i Biotovo kritérium sa budú blížiť nekonečnu. V tomto prípade sa riešenie rovnice /1/ značne zjednoduší, takže k výpočtu teplotnej vodivosti bude možné použiť metódy regulárneho režimu.

Podstata metódy je nasledovná:

Riešenie východzej rovnice /1/ vedie k rade, obsahujúcej nekonečný počet členov. Každý člen má 2 časti. Jedna z nich charakterizuje rozloženie teploty v mieste, druhá exponenciálna časť, charakterizuje jej časový priebeh. Po dovzdaní určitej doby tepelného deja /pre $Fo > 0,2$ /

nadobudne počiatočné rozloženie teploty v telese svoj význam a ďalší časový priebeh deja /regulárny režim/ je charakterizovaný len 1. členom rady. Rýchlosť časovej zmeny teploty v jednotlivých bodoch telesa je potom konštantný. Pre prípad kontaktného ohrevu /Bi = nekonečnú/ má tento 1. člen rady, ktorý je riešením východzej rovnice /1/ nasledujúci tvar:

$$\frac{w(x, \tau)}{w_A} = c_1 e^{-\frac{\pi^2}{2} Fo} = c_1 e^{-\frac{\pi^2 a \tau}{S^2}}$$

Ak poznáme teploty $w(x, \tau)$ v ľubovoľnom bode, najlepšie na dostupnom /voľnom/ povrchu textílie v dvoch časových okamihoch τ_1, τ_2 možno pre výpočet teplotnej vodivosti "a" odvodiť vzťah:

$$a = \frac{S^2 \ln \frac{w_1(x, \tau_1)}{w_2(x, \tau_2)}}{\pi^2 / \tau_2 - \tau_1 /}$$

Teploty $w(x, \tau_1)$ a $w(x, \tau_2)$ je nutné zistiť experimentálne. Pri najjednoduchšej variante zariadenia k realizácii uvedenej metódy je skúšaný vzorok textílie alebo materiálu opatrený teplotným čidlom uloženým u valcového vzorku v ose, u plošného vzorku uprostred hrúbky, a takto upravený vzorok je náhle vložený do zariadenia, ktorým sa na povrchu vzorku realizuje konštantná povrchová teplota.

Textília je u tohoto zariadenia /rozмеры vzorku 200x200 mm/ rýchlo priložená a pritlačená na masívnu hliníkovú dosku o konštantnej teplote $t_{\text{L}} = 150^{\circ}\text{C}$ elektronicky stabilizovanej. Na voľnom obvode textílie je upravený tepelne izolačný rámček, ktorý zobrazuje prúdenie vzduchu. Teplota voľného povrchu je bezkontaktno meraná pomocou pôvodného bezdotykového teplomeru. Pri experimente je teda pri kontaktnom ohreve textílie, ktorá je idealizovaná rovinnou homogénnou doskou realizovaná okrajová podmienka 1. druhu, t.j. podmienka konštantnej teploty. Súčiniteľ prestupu tepla na voľnom povrchu sa behom nestacionárneho ohrevu mení /rastie/ a jeho hodnotu možno určiť len obtiažne. Pretože však hodnota súčiniteľa prestupu tepla voľnou konvekciou z tejto plochy neprevíši $5-10 \text{ W /m}^2\text{/K}$, čo je hodnota nepatrná s hodnotou dosahovanou pri kontaktnom ohreve a hodnota cca 1x nižšia než činí tepelný odpor textílie po hrúbke, možno pre krátkodobé deje považovať voľný povrch textílie za adiabatický, t.j. pre $\mathcal{L} = 0$. Vlastný počet teplotného poľa v textílii sa potom podobne ako u známeho zariadenia zjednoduší na výpočet teplotného poľa v doske o dvojnásobnej hrúbke, na ktorej oboch povrchoch je konštantná teplota. Stred dosky potom odpovedá voľnému povrchu textílie. Zariadenie je však použiteľné len pre relatívne tenké textílné útvary. /19/

2.4.1.2.1. Stanovenie algoritmu pre vyhodnotenie nameraných výsledkov

Ak použijeme k výpočtu teplotnej vodivosti hodnoty tepelného toku pre príliš krátku dobu merania, uplatní sa viac rýchlosť priloženého čidla k textílii, čo môže byť zdrojom subjektovej chyby a zvyšuje sa vplyv hrúbky čidla na presnosť meraní. Pri príliš dlhých dobách odčítania tepelného toku q zasa nie je dodržaná idealizácia textílie na polomasív, lebo teoretická hĺbka prieniku tepla je vyššia než hrúbka textílie.

Optimom preto bude odčítanie hodnoty tepelného toku pri takej dobe merania δ , pri ktorej je hĺbka prieniku práve rovná hrúbke textílie.

$$a = \frac{s^2}{4\pi a}$$

Ako bolo už uvedené, po vložení vyhriateho bloku so snímačom tepelného toku má meraná textília tepelný tok, krátko po vložení dosiahne maximálnu hodnotu $q_{\max}$ a potom klesá na ustálenú úroveň q_{λ} , charakterizujúci stacionárny tepelný dej.

Výsledný vzťah pre teplotnú vodivosť a bude:

$$a = \frac{s^2}{4\pi\tau a}$$

kde τ a prislúcha tepelnému toku o veľkosti $2q$

2.4.2. Žmolkovitosť

Textilný tovar vzhľadom ku každodennej potrebe musí mať často vlastnosti, ktoré ovplyvňujú jeho vzhľad, totiž

tvorenie žmolkov a hrčiek na povrchu.

Žmolky sú tvorené prepletenou masou vlákien, z ktorých niektoré sú zakotvené na povrchu textílie. Uvažuje sa, že najprv je na povrchu textílie vlákenná podsada. Žmolok sa tvorí minimálne z dvoch takých vlákien, ktoré sa vzájomne zamotávajú a behom následného pohybu po povrchu textílie zbiera žmolok ďalšie zakotvené vlákna. Pretože odierací povrch má vratný pohyb, unáša so sebou žmolok a niektoré zo zakotvených vlákien sú vystavené napätiu. Tržné napätie zakotvených vlákien sa postupne znižuje vplyvom opakovaného ohýbania. Ak je napätie dostatočne vysoké, vlákno sa vytiahne z textílie, avšak ak sa neprekročí medza únavy v dôsledku poklesu tržného napätia, vlákno sa pretrhne.

Keď je vlákno vytiahnuté z textílie, potom sila k tomu potrebná zvyšuje celkovú silu požadovanú k pohybu žmolku. Ak táto celková sila prevyšuje existujúcu treciu silu, kĺže trecí povrch po žmolku a nenastáva žiadny ďalší pohyb žmolku. Keď je žmolok unášaný trecím povrchom, niektoré zo zakotvených vlákien sa celkom vytiahnu z povrchu textílie a zvinú sa do žmolku.

Tvorenie žmolkov je dané rovnováhou medzi rýchlosťou, ktorou sa nové zakotvené vlákna zamotávajú a rýchlosťou, pri ktorej sa zakotvené vlákna trhajú. Ak prevažuje rýchlosť zamotávania zakotvených vlákien, bude sa ich počet zvyšovať do tej doby, až sa žmolok dostane do stacionárnej polohy. Ak prevažuje rýchlosť trhania, žmolok sa eventuálne odtrhne a skĺzne z povrchu. /20/

Dĺžka životnosti žmolku sa dá rozdeliť do troch skupín:

- 1/ vznik vlákennej podsady na povrchu výrobku
- 2/ zamotanie podsady vlákna na žmolok
- 3/ prerušenie /oddelenie/ tohto útvaru

Rýchlosť, ktorou tieto stupne prebiehajú, určuje chovanie žmolku tovaru a závisí od komplexných spoločiteľov vlastností každého vlákna, ktoré tvoria výrobok.

Naznačený priebeh žmolkovania závisí na mnohých faktoroch, ktoré môžu tvorbu žmolkov stupňovať, znižovať, alebo ju potlačiť.

V podstate sa činitelia určujúci rýchlosť tvorby a množstva žmolkov delia na 4 skupiny:

1. Použitie textílnych vlákien, ktoré s ohľadom na svoje vlastností podporujú tvorbu žmolkov.
2. Technické a technologické parametre, na ktorých závisí štruktúra priadze
3. Technické a technologické parametre podmienujúce štruktúru plošnej textílie
4. Podmienky použitia plošnej textílie /21/

2.4.3. Nasákavosť

Ďalšou vlastnosťou, ktorá ovplyvňuje úžitnú hodnotu textílií vyrobených zo syntetických vlákien je nasákavosť.

V podstate je to schopnosť plošnej textílie prijímať a fyzikálne nasať vodu pri ponorení za stanovenej teploty a doby.

EXPERIMENTÁLNÁ ČASŤ

3. Cieľ experimentu

Celá experimentálna časť je rozdelená na tri časti. Prvá časť sa zaoberá spôsobom prípravy syntetických hodvábov s voľnými koncami.

V druhej časti sme sa zamerali na výrobu netkanej textílie a pleteniny z kontinuálneho PAD hodvábu.

Tretia časť sa zaoberá sledovaním daných vlastností pripravených textílií s hladkým a tvarovaným materiálom.

3.1. Spôsob prípravy vzoriek vlákien

Vzorky vlákien sme pripravili podľa postupu vyvinutom v n.p. Chemlon Humenné na viacúčelovom laboratórnom zariadení na úpravu syntetických vlákien, ktoré je navrhované ako zlepšovací návrh.

Návrhované zariadenie pozostáva z dvoch funkčných častí umiestnených do jedného celku. Jedná sa o časť tvoriacu voľné konce vlákien a o časť odstraňujúcu úletky.

Jadrom navrhovaného zariadenia sú štyri plynulé regulovateľné pohony a sústava adaptovaných svojpomocou zhotovených ohrevov. Motory poháňajú geletky respektíve ^{odvalovací} obalovací valec na navíjacej jednotke a nekonečný remeň. Väčšia variabilnosť pohonnovej sústavy je zabezpečená aj sadou veľkostí odstupňovaných galetiek v systéme dvojstupňových galiet, ako aj remeňovým variátorom vlastnej konštrukcie. Dva kusy ohrevných telies sú zhotovené z vyradených ohrevných tokov tvarovacieho stroja TK 500. Jedno teleso pracuje pred

tvarovacím agregátom v primárnej ohrevnej zóne. Druhé teleso toho istého typu pracuje ako fixačné pre stabilizáciu po tvarovaní nepravým zákrutom aj pre stabilizáciu zákrutu po skaní.

Stavebnicovým spôsobom je možné meniť na základnom ráme jednotlivé pohaňacie, pohaňané, ohrevné a iné prípadné zariadenia ktoré zabezpečia viacúčelovosť zariadenia. Nekonečný remeň spodnej časti stroja slúži pre pohon skacieho vretena alebo tvarovacích agregátov. /24/

Pri tomto spôsobe výroby vlákno rotujúce v balóne postupuje zároveň v smere k navíjacej časti, prechádza telesom navrhovaného zariadenia a to jeho trhacou časťou a odsávacou časťou ktoré sú od seba oddelené myslanou rovinou. Dôležitým momentom pri tom je, aby vlákno v prechode touto rovinou bolo lomené a to napr. pomocou očka. Lomenie dráhy vlákna na hranie očka spôsobuje zhrňovanie voľných úletkov vlákna z objemu vlákenného útvaru na plošku, odkiaľ sú tieto vlákenné úletky zo stavu kľudu odstavované do zbieraceho priestoru.

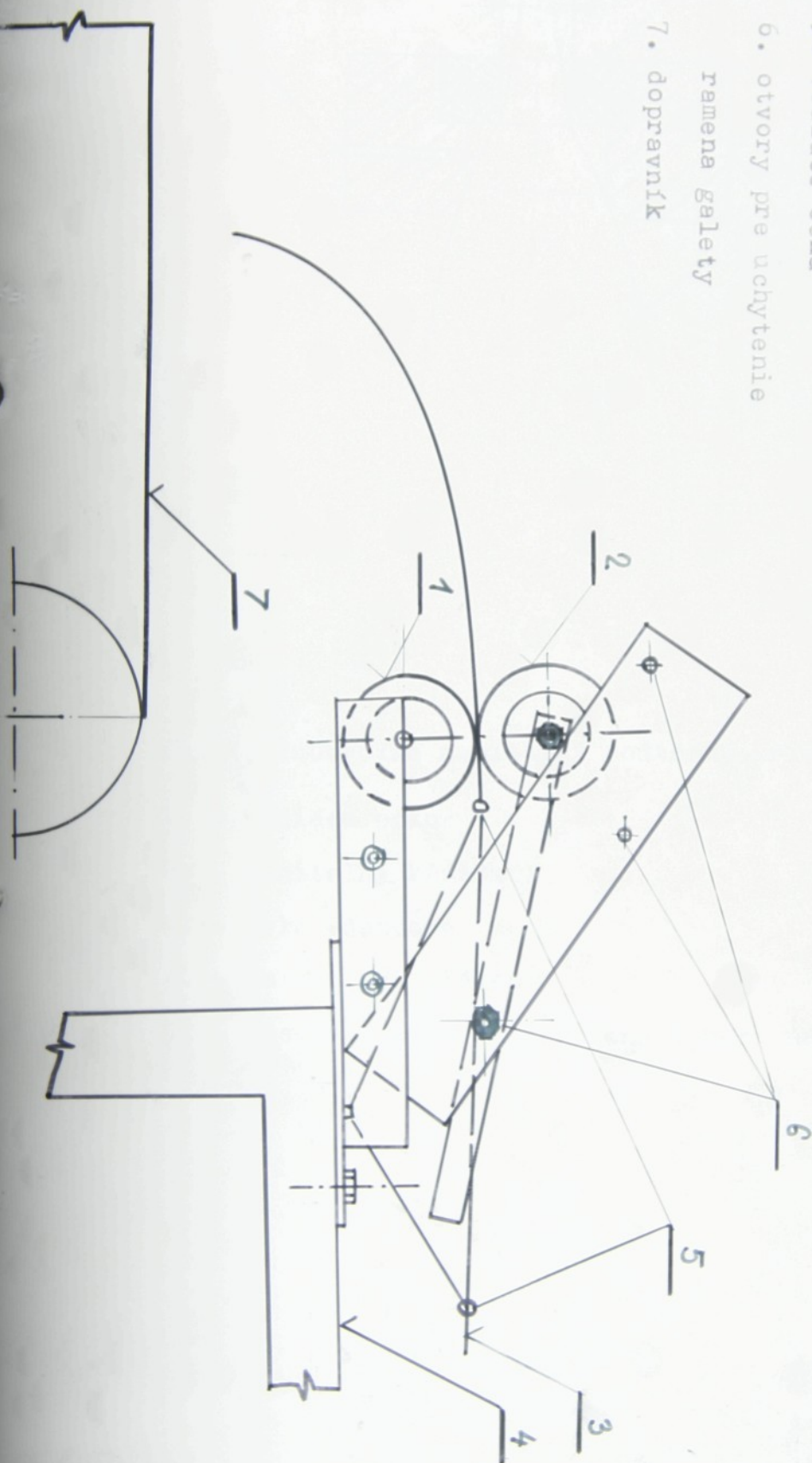
Ako trhací element bo 1 použitý presne brúsený hrot z nástrojovej ocele.

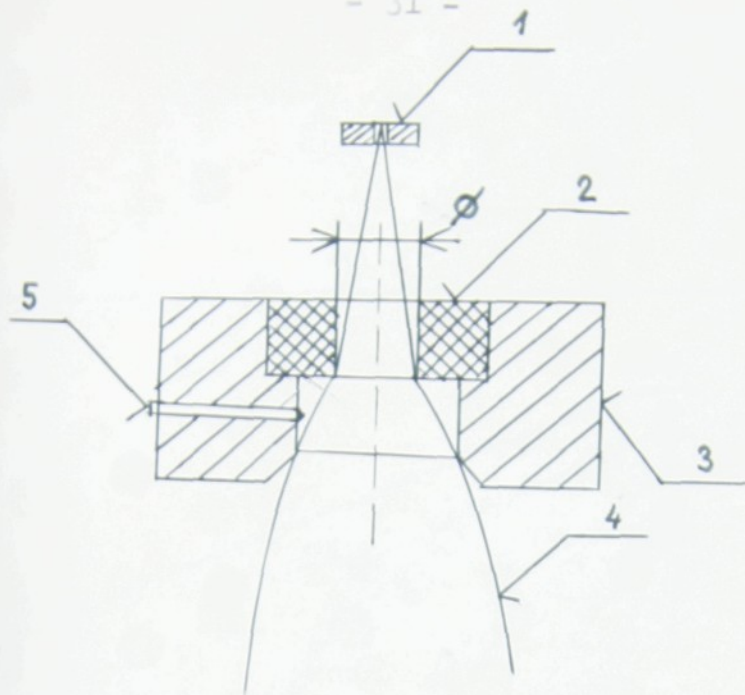
Spôsob presne regulovateľnej výroby hodvábu imitujúceho priadenú riadzu je založený na princípe regulovania veľkosti balóna sadou vymedzovacích krúžkov o rôznych vnútorných priemeroch, ako je znázornené na obr. 4.

Schéma tohto vacúčelového laboratórneho zariadenia je zobrazené na obrázku č.5.

Obr. 3

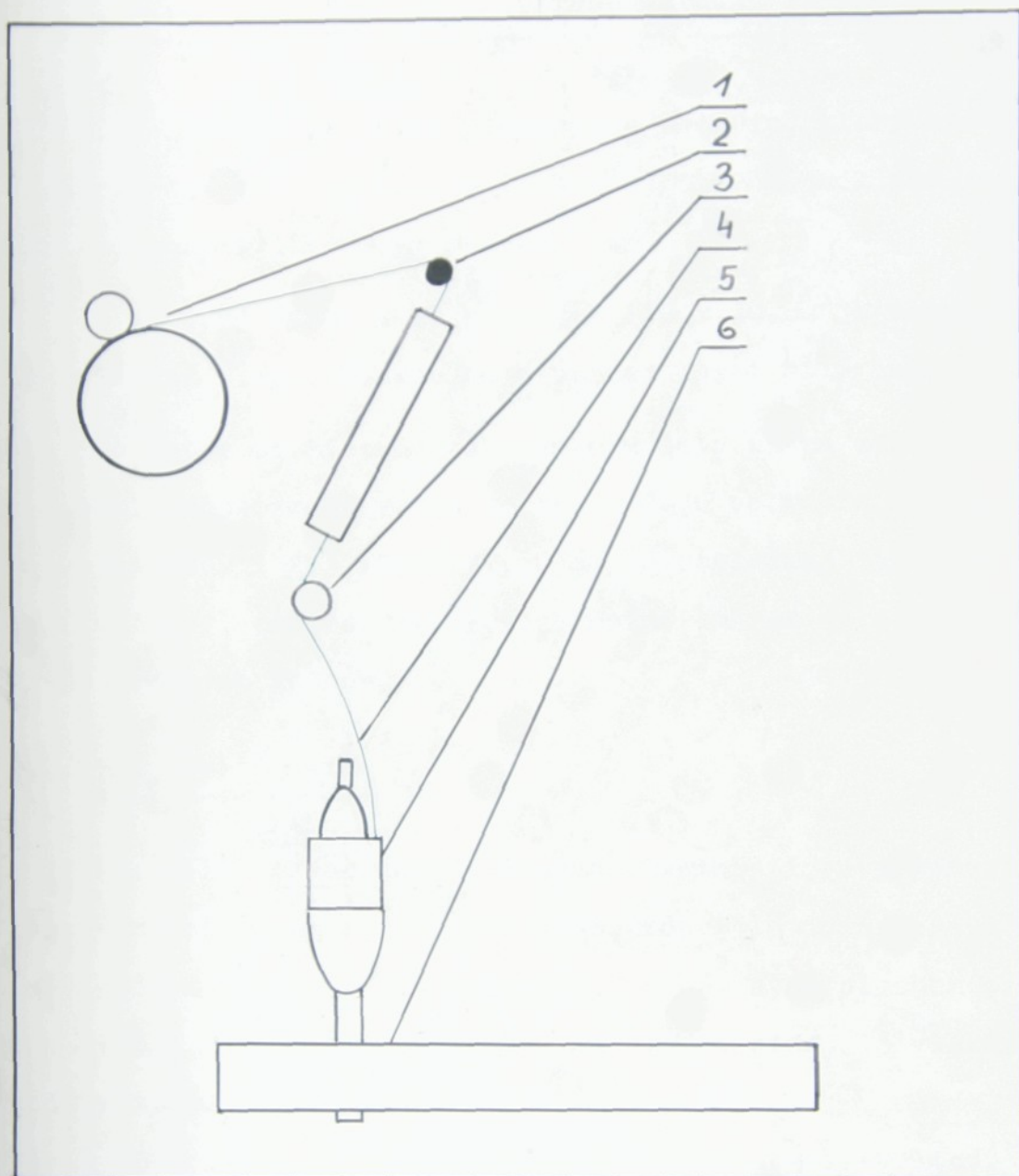
1. tvrdý valec
2. gumová galeta
3. hodváb
4. stojan
5. vodiace očka
6. otvory pre uchytanie ramena galety
7. dopravník





Obr.4. ľubovoľne meniteľný vnútorný priemer

- 1. - vodiace očko
- 2. - meniteľný krúžok
- 3. - telo adaptóra
- 4. - ťahajúce vlákno
- 5. - zasunutý a pevne uchytенý trhací nástroj



Obr.č. 5

1 - Navíjanie

2 - Vodič

3- Odťahový kotúčik

4 - Očko

5 - Skacie vreteno

6 - Plochý remeň pohonu skacieho vretena

3.1.1. Metóda merania počtu a dĺžky voľných koncov

Táto metóda má veľmi jednoduchý princíp, ktorý spočíva v napriamení voľných koncov vlákna na tmavom podklade /skle/, nastriekanom silikónovým olejom. /4/

V spodnej časti skla rozmerov 110 x 30 cm je narysovaná základná čiara. Vláknó sa v hornej časti skla zmáča v oleji a potom sa opatrne ťahá smerom dole až na základnú čiaru. Takto napriamené voľné konce sa dajú veľmi ľahko spočítať. Vo vzdialenosti 2,5,10,20,30,50 mm od základnej čiary sú ďalšie čiary, pomocou ktorých je možné zmerať aj dĺžku jednotlivých voľných koncov.

3.2. Príprava úpletov

Pre celý rozsah meraní daných vlastností sa pripravili úplety na pletacom stroji TRICOLAB, kde išlo do stroja 1 vlákno s počtom zákrutov 550 na meter vlákna; a na plochom pletacom stroje KARS /zn. Diamant/, kde šli do stroja 3 vlákna s počtom zákrutov na meter vlákna 400.

Všetky podmienky ich prípravy sú rovnaké okrem zákrutov.

Stroje boli nastavené na konštantný počet stĺpcov a riadkov a tým sa vylúčil vplyv pletárskej technológie.

Vstupné hodnoty vlákien, z ktorých boli úplety zhotovené sú uvedené v tabuľkách.

3.3. Príprava netkaných textílií

Pri výrobe netkaných textílií sme brali v úvahu, že

máme k dispozícii kontinuálne vlákno. Z toho sme usúdili, že najlepšia pre náš experiment bude spleť. Spleťou nazývame prevažne plošne orientovaný a usporiadaný systém nekonečných vlákien, to je hodvábu, nite uložených nútene, alebo náhodilo na pohyblivý podklad. Spleť je vyrobená z vlákien relatívne hrubších titrov voľne v slučkách alebo rovnobežne nakladená na podložný pás, neprepojená adhézne a nepreviazaná. /22/

Keďže sme na vyrobenej netkanej textílii potrebovali sledovať dané vlastnosti, museli sme vyrobenú spleť spevniť. Najprv sme ju pedspevnili na vpichovacom stroji, ktorý mal nastavenú nulovú hĺbku vpichu. Potom sme predvpichnutú spleť prepojili na kalandri pomocou latexu.

3.3.1. Popis experimentálneho zariadenia na výrobu splete

Pri zostrojovaní experimentálneho zariadenia sme vychádzali z možností poloprevádzky KNT. K dispozícii sme mali latkový dopravník a motor s vysunutou hriadelkou, na ktorú sme mohli nasadiť valčeky s rôznym povrchom.

Pri prevádzaní experimentu sme na spodný hnaný valček / $\varnothing$ 55 mm/ použili alkalický PAD. Po určitej dobe sa začal tvoriť elektrostatický náboj medzi vláknom a valčekom a preto sme museli hnaný valček obaliť valčekom z tvrdého chrómu na oceli.

Motor sa upevnil na železný stojan, na ktorom sa uchytili tiež dve malé, navzájom zvarené doštičky. Na doštičke vztýčenej smerom nahor sa vyvrtali otvory na uchytenie rame-

na s galetou pre rôzne smery vrhania. Za účelom zabezpečenia rovnomerného chodu motora boli jeho otáčky regulované autotransformátorom. Niť bola prevádzaná z krížových cievok vodiacími očkami, z ktorých jedno sa nachádzalo tesne pred vrhacími valčekmi. /23/

Konštrukcia zariadenia je zjednodušene znázornená na obr. 3.

3.4. Hodnotenie posudzovaných vlastností

3.4.1. Tepelná a teplotná vodivosť

Pre meranie tepelnej a teplotnej vodivosti sme použili prístroj poloprevádzky KNT. Základom prístroje je hliníkový blok, ktorý nesie na svojom čele čidlo tepelného toku obklopené izolačným prstencom pre zníženie okrajových tepelných strát.

Blok je elektricky vyhrievaný na predom zvolenú teplotu t_1 , ktorá je stabilizovaná pomocou regulátoru. Výstup čidla tepelného toku je spojený so zapisovačom s vlastným zosilovačom s citlivosťou aspoň 1 m alebo 100 mm šírky zápisu. Pomocou paratelného vedenia je hlavica vertikálne vedená vzhľadom k hliníkovej základni. Zarážka udržiava čidlo vo výške asi 20 mm nad základňou mimo dobu merania.

Meranie prebieha v nasledujúcich operáciach:

1. Na regulátore sa nastaví zvolená teplota t_1 a prístroj sa zapne do siete včetně zapisovača. Temperovanie hlavice na začiatku série merania trvá asi 15 minút. Normovaným spôsobom sa zmeria hrúbka textílie.

2. Meranie má prebiehať v klimatizovanej miestnosti o teplote 18° - 20° C a relatívnej vlhkosti asi 65 %. Vzorky určené k meraniu sa musia nachádzať v miestnosti umiestnenej čo najbližšie meraciemu prístroju po dobu min. 1 hodinu.
3. Po ustálení teploty t_1 sa vstup zapisovača skratuje tlačítkom a pritom sa nastaví nulová poloha záznamu. Rýchlosť zápisu sa volí čo najvyššia - min. 5 mm/s.
4. Vzorek o zmeranej hrúbke s sa vloží na základňu pod meráciu hlavicu pri zámernej volenej orientácii rubu a líca a uhladí sa. Zapne sa posuv registrovaného papiera.
5. Uvoľní sa západka, takže hlavica dosadne na textíliu a na zapisovači sa objaví časový priebeh tepelného toku.
6. Po ustálení tepelného toku q_{λ} /max. 20 s./ sa vypne posuv papiera a pomocou západky sa nadvihe meracia hlavica.
7. Vloží sa ďalší vzorek a meranie sa opakuje.
Potom sa grafický záznam vyhodnocuje:
 1. Odčítame hodnotu q_{λ} v mV
 2. Odčítame dobu τ_a , ktorá prísluší dvojnásobku hodnoty q_{λ} .
 3. Zo známej citlivosti čidla c /Wm⁻²mV⁻¹/ a odmeraného napätia v mV určíme veľkosť q_{λ} .
 4. Zmeriame teplotu základne t_2 akýmkoľvek spôsobom.
 5. Tepelnú konštantu vypočítame z výrazov:

$$\lambda = \frac{q \cdot s}{t_1 - t_2}; \quad a = \frac{s^2}{4\pi\tau_a}; \quad \rho_c = \frac{\lambda}{a}$$

Pokiaľ pre žiadne τ a nebude platiť, že $q_a = 2q_\lambda$, musíme meranie previesť na väčšom počte na sebe uložených vrstiev textílii. U malostlačiteľných textílii táto podmienka znižuje presnosť meraní len nepatrne, u objemných textílii alebo tkanín s vlasom dochádza ku vzájomnému prenikaniu povrchov do seba a podmienka konštantných teplôt v styčných rovinách nie je dodržaná. Podľa výsledkov prevedených experimentov však našťastie u objemových textílií a tkanín s vlasom či smyčkami možno podmienku $q_a = 2q_\lambda$ vo väčšine prípadov dodržať, lebo tok q_λ je dostatočne malý /vďaka objemovosti a tým i vysokému tepelnému odporu/.

Pre meranie sme použili PAD 100 dtex f 48.

3.4.2. Žmolkovitost

Pri riešení problému žmolkovitosti textílií obsahujúcich syntetické vlákna sme použili prístroj typu Atlas.

Pozostáva zo skrine, ktorá má na čelnej stene umiestnených 6 válcových komôr.

Vo vnútri komôr sú umiestnené hriadele, ktoré sú na svojom voľnom konci /v pracovnom priestore komôr/, opatrené dvoma tvarovanými lopatkami. Vnútorne steny komôr sú vyložené korkovou fóliou. Čelná stena komôr je uzavretá vyberateľným viekom z organického skla, takže behom procesu je možné pozorovať vzorky unášané lopatkami. V zadnej stene každej komory je inštalovaná žiarovka, ktorá uľahčuje pozorovanie skúšky.

Prevodový mechanizmus je uložený v skrini prístroja a je konštruovaný ako sústava ozubených remeňov a remení. Pohon je odvođený od elektromotora, uloženého v spodnej časti skrine, kde je tiež umiestnené ovládanie a prípojka na elektrickú sieť.

K ovládaniu slúži na ovládacej doske umiestnený sieťový vypínač a tlačítka štartu motoru, stop a časové relé.

Z textílie sme pripravili skúšobné vzorky 114x114 mm. Do každej komory sme dali po 3 vzorky rovnakého dezénu vrátane 25 mg bavlnených vlákien. Po naplnení komôr vzorkami sme komory uzavreli viekami a prístroj sme napojili na sieť. Na časovom relé sme nastavovali čas potrebný ku skúške t.j. 30 min. Po uplynutí nastaveného času sa automaticky rozsvietila kontrolná žiarovka zvukového signálu a bzučák upozornil na skončenie skúšky. Vzorky sme vybrali skontrolovali a výsledky sme zaznamenali. Po každých 30 minútach sme teda prevádzali vyhodnotenie skúšky porovnaním skúšobného vzorku so stupňami odolnosti proti žmolkovaniu, uvedenými v ČSN 30 0839.

Pri určovaní žmolkovitosti sme sa sústredili predovšetkým na vplyv fixácie vlákenného materiálu, vplyv odsávania a elementárnej jemnosti. Pri fixácii sme sa zamerali na:

a/ statická fixácia /cievka sa fixuje priamo vo fix

kotli/ a to:

1/ pri teplote 110°C po dobu 2 x 30 minút

2/ pri teplote 110°C po dobu 2 x 30 minút s odsávaním vlákenných úletkov

3/ pri teplote 70°C po dobu 2 x 30 minút

4/ pri teplote 128°C po dobu 2 x 15 minút

b/ Fixácia priamo na trhacom stroji, kde fixačná zóna má konštantnú dĺžku /70 cm/ rýchlosť vlákna sa nemení 45 m/min. meníme akurát teplotu. Začali sme fixovať pri teplote 75°C a zvyšovali sme ju po 25°C až na hodnotu 250°C . Na túto časť experimentu sme použili PES 110 dtex f 48.

Pri zisťovaní vplyvu elementárnej jemnosti sme porovnali PAD 100 dtex f 48 a PAD 100 dtex f 24, ktoré boli fixované pri teplote 215°C , mali rozdielny počet voľných koncov a PAD 100 dtex f 48 a PAD 100 dtex f 24, ktoré mali približne rovnaký počet voľných koncov.

3.4.3. Nasákavosť

Pre nasákavosť sme použili jednoduchý prístroj, ktorý pozostáva zo stojanu, na ktorom je vanička s držiakmi. Na držiaky sa pripevní rám, kovová konštrukcia s vyznačenou stupnicou.

Vzorku pripevníme na rám, do vaničky dáme destilovanú vodu a necháme zmáčat po dobu 60 ± 1 minútu. Hodnoty zmáčania odčítame priamo na stupnici. Pre merania sme použili vzorky z PAD 100 dtex f 48.

Všetky východzie a namerané hodnoty sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách.

Symboly a vzťahy použité v tabuľkách:

n-počet meraní

$$\bar{\lambda} = \frac{\lambda}{n} - \text{priemerná hodnota tepelnej vodivosti}$$

/W/m/K/

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\lambda - \bar{\lambda})^2} - \text{smerodatná odchyľka tepelnej vodivosti /W/m/K/}$$

$$v = \frac{s}{\bar{\lambda}} \cdot 10^2 - \text{variačný koeficient tepelnej vodivosti } \%$$

$$\bar{a} = \frac{a}{n} - \text{priemerná hodnota teplotnej vodivosti v } /m^2/s/$$

$$s_a = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (a - \bar{a})^2} - \text{smerodatná odchyľka teplotnej vodivosti } /m^2/s/$$

$$v_a = \frac{s_a}{\bar{a}} \cdot 10^2 - \text{variačný koeficient teplotnej vodivosti } \%$$

$$\bar{z} = \frac{z}{n} - \text{priemerná hodnota žmolkovitosti}$$

$$s_z = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (z - \bar{z})^2} - \text{smerodatná odchyľka žmolkovitosti}$$

$$v_z = \frac{s_z}{\bar{z}} \cdot 10^2 - \text{variačný koeficient žmolkovitosti}$$

$$\bar{k} = \frac{k}{n} - \text{priemerná hodnota nasákavosti v } /mm/$$

$$s_k = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (k - \bar{k})^2} - \text{smerodatná odchyľka nasákavosti v } /mm/$$

$$v_k = \frac{s_k}{\bar{k}} \cdot 10^2 - \text{variačný koeficient nasákavosti v } \%$$

T A B U Ľ K O V Á Č A S Ť

Dĺžka trha- cieho elemen- tu/mm/	Charakteristi- ka vlákna	Počet voľ- ných kon- cov	Dĺžka voľných koncov						Pevnosť /cN/dtex/	Ťažnosť v %
			do 2 mm	do 5 mm	do 10 mm	do 20 mm	do 30 mm	do 50 mm		
6	Hodne chĺpaté vlákno	215	52	61	61	35	6	0	2,35	18,9
5	Stredne chĺpa- té vlákno	75	13	15	17	24	3	3	2,84	20
4,5	Málo chĺpaté vlákno	36	12	11	8	2	2	1	3,1	23,6
-	Porovnávaci materiál /netrháň/	-	-	-	-	-	-	-	4,21	34,5

Tab.1 : Fyzikálno mechanické hodnoty a počet voľných koncov PAD 100 dtex f 48 pri 550 z/m

Délka trhacie- ho elemen- tu /mm/	Charakteristika vlákna	Poč. volných kon- cov	Délka volných konců						Pevnost /cN/dtex/	Ťažnost /%/
			do 2mm	do 5mm	do 10mm	do 20mm	do 30mm	do 50mm		
6	Hodně chlpaté vlákno	100	18	29	27	15	9	2	2,05	15,3
5	Středně chl- paté vlákno	27	5	8	7	4	2	1	2,24	17,9
4,5	Málo chlpaté vlákno	19	4	6	5	2	1	1	2,7	20,5
0	Porovnávací materiál	-	-	-	-	-	-	-	3,1	29,2

Tab. 2 : Fyzikálno - mechanické hodnoty a počet volných konců PAD 100 dtex f 48 při

400 z/m

Dĺžka trhacie- ho ele- mentu v /mm/	Charakte- ristika vlákna	Počet voľných koncov	Dĺžka voľných koncov					
			do 2 mm	do 5 mm	do 10 mm	do 20mm	do 30 mm	do 50 mm
6	PAD 100f 48	103	31	24	26	14	8	0
6	PAD 100f 24	76	27	22	13	9	5	0

Tab.3: Počet voľných koncov PAD 100 dtex f 48 a PAD 100 dtex f 24 pri zisťovaní vplyvu elementárnej jemnosti

Číslo vzorky	Pevnosť v /cN/	Ťažnosť v %
1.	210,2	8,3
2.	230	8,0
3.	232	6,8
4.	198,4	5,4

Tab.4: Fyzikálno mechanické hodnoty PES 110 dtex f 48
pri statickej fixácii

Číslo vzorky	Charakteris- tika vlákna	Pevnosť v /cN/	Ťažnosť v %/
1.	PAD 100f 48	301,8	15,0
2.	PAD 100f 24	330,2	15,3
3.	PAD 100f 24 PAD 100f 48 počtom VK	275,6	12,8

Tab.5: Fyzikálno mechanické hodnoty PAD 100 dtex f 48
a PAD 100 dtex f 24 pri zisťovaní vplyvu
elementárnej jemnosti

Číslo vzorky	Fixačná teplota v / C/	Pevnosť v /cN/	Ťažnosť v /%/
1.	75	237,8	3,8
2.	100	229,8	4,1
3.	125	238,2	5,6
4.	150	247,6	6,2
5.	175	254,8	6,7
6.	200	265,4	6,9
7.	225	278,2	6,9
8.	250	282,0	7,0

Tab.6: Fyzikálno mechanické hodnoty PES 110 dtex f 48
pri fixácii na tvarovacom stroji

Číslo vzorky	Charakteristika vlákna	Pevnosť v /cN/	Ťažnosť v /%/
1.	Tvarované	310,7	17,1
2.	Hladké	382	29,3

Tab.7: Fyzikálno mechanické hodnoty PAD 100 dtex f 48
pre výrobu netkanej textílie

Dĺžka trhacieho elementu v /mm/	Tepelná vodiv. /W/m/K/					$\bar{\lambda}$ /W/m/K/	s_{λ} /W/m/K/	v_{λ} /%/
	1.	2.	3.	4.	5.			
6	0,0306	0,031	0,0286	0,0291	0,0286	0,0295	0,0009	3,1
5	0,0256	0,0262	0,0258	0,0266	0,0254	0,0259	0,0004	1,5
4,5	0,0624	0,0634	0,0634	0,0634	0,0624	0,0631	0,0005	0,77
0	0,0435	0,0432	0,0435	0,0433	0,0471	0,0444	0,0014	3,2

Tab.8: Hodnoty tepelnej vodivosti pletení zhotovených z PAD 100 dtex f 48

Dĺžka trhacieho elementu /v mm/	Teplotná vodivosť $\bar{v} / m^2/s/$					$\bar{a} / m^2/s/$	$s_a / m^2/s/$	$v_a / \%/$
	1.	2.	3.	4.	5.			
6	$2,6 \cdot 10^{-8}$	$3,4 \cdot 10^{-8}$	$3,4 \cdot 10^{-8}$	$2,8 \cdot 10^{-8}$	$3,1 \cdot 10^{-8}$	$3,0 \cdot 10^{-8}$	$0,3 \cdot 10^{-8}$	10,2
5	$1,7 \cdot 10^{-8}$	$1,9 \cdot 10^{-8}$	$2,0 \cdot 10^{-8}$	$2,0 \cdot 10^{-8}$	$2,0 \cdot 10^{-8}$	$1,9 \cdot 10^{-8}$	$0,1 \cdot 10^{-8}$	6,3
4,5	$0,1 \cdot 10^{-6}$	$0,1 \cdot 10^{-6}$	$0,1 \cdot 10^{-6}$	$0,1 \cdot 10^{-6}$	$0,2 \cdot 10^{-6}$	$0,1 \cdot 10^{-6}$	$0,4 \cdot 10^{-6}$	3,3
0	$5,9 \cdot 10^{-8}$	$5,5 \cdot 10^{-8}$	$6,5 \cdot 10^{-8}$	$5,9 \cdot 10^{-8}$	$5,1 \cdot 10^{-8}$	$5,8 \cdot 10^{-8}$	$0,5 \cdot 10^{-8}$	8,1

Tab.9: Hodnoty teplotnej vodivosti pletení zhotovených z PAD 100 dtex f 48

Dĺžka trhacieho elementu v /mm/	λ Tepelná vodivosť v /W/m/K/					s _λ /W/m/K/	v _λ /%/
	1.	2.	3.	4.	5.		
6	0,0449	0,0523	0,0392	0,0374	0,0419	0,0432	12,2
0	0,0595	0,0646	0,0657	0,0657	0,0646	0,064	3,6

Tab.10: Hodnoty tepelnej vodivosti netkáných textílii zhotovených z PAD 100 dtex f 48

Dĺžka trhacieho elementu v /mm/	a Teplotná vodivosť v /m ² /s/					ā v /m ² /s/	s _a /m ² /s/	v _a /%/
	1.	2.	3.	4.	5.			
6	0,1.10 ⁻⁶	0,3.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶	0,8.10 ⁻⁶	5,7
0	1,3.10 ⁻⁹	1,1.10 ⁻⁹	1,3.10 ⁻⁹	1,1.10 ⁻⁹	1,1.10 ⁻⁹	1,2.10 ⁻⁹	0,1.10 ⁻⁹	0,2

Tab.11: Hodnoty tepelnej vodivosti natkáných textílii zhotovených z PAD 100 dtex f 48

Dĺžka trhacieho elementu v /mm/	Nasákavosť v /mm/ ^k					K v /mm/	s _k v /mm/	v _k %/
	1.	2.	3.	4.	5.			
6	39	42	37	51	43	42,4	4,8	11,4
5	37	38	41	35	37	37,6	1,9	5,1
4,5	33	32	33	35	34	33,4	1,1	3,3
0	33	31	30	30	29	30,6	1,4	4,6

Tab.12: Hodnoty nasákavosti pletení z PAD 100 dtex f 48

Dĺžka trhacieho elementu v /mm/	k					- k v /mm/	s _k v /mm/	v _k / %/
	Nasákavosť v /mm/							
6	19	20	17	17	19	18,4	1,2	6,5
0	15	14	14	13	13	13,8	0,7	5,1

Tab.13: Hodnoty nasákavosti netkáných textílii zhotovených z PAD 100 dtex f 48

Číslo vzorky	Počet otáčok								$\bar{z}$	s_z	$v_z/\%$
	3000	9000	12000	18000	24000	30000	36000	42000			
1.	7	15,2	31,4	55,8	78,3	74,6	65,6	65	50,9	24,8	48,7
2.	9,3	20,6	26,5	31,6	63,2	65,5	64,3	64	43,1	21,9	50,8
3.	12,5	43,2	52,5	67,2	94,2	92,6	95,5	94,3	69	28,9	41,9
4.	2,4	3,2	8,6	27	33,2	53,2	38,7	35	25,2	17,4	69

Tab.14: Vplyv statickej fixácie na počet žmolkov PES 110 dtex f 48

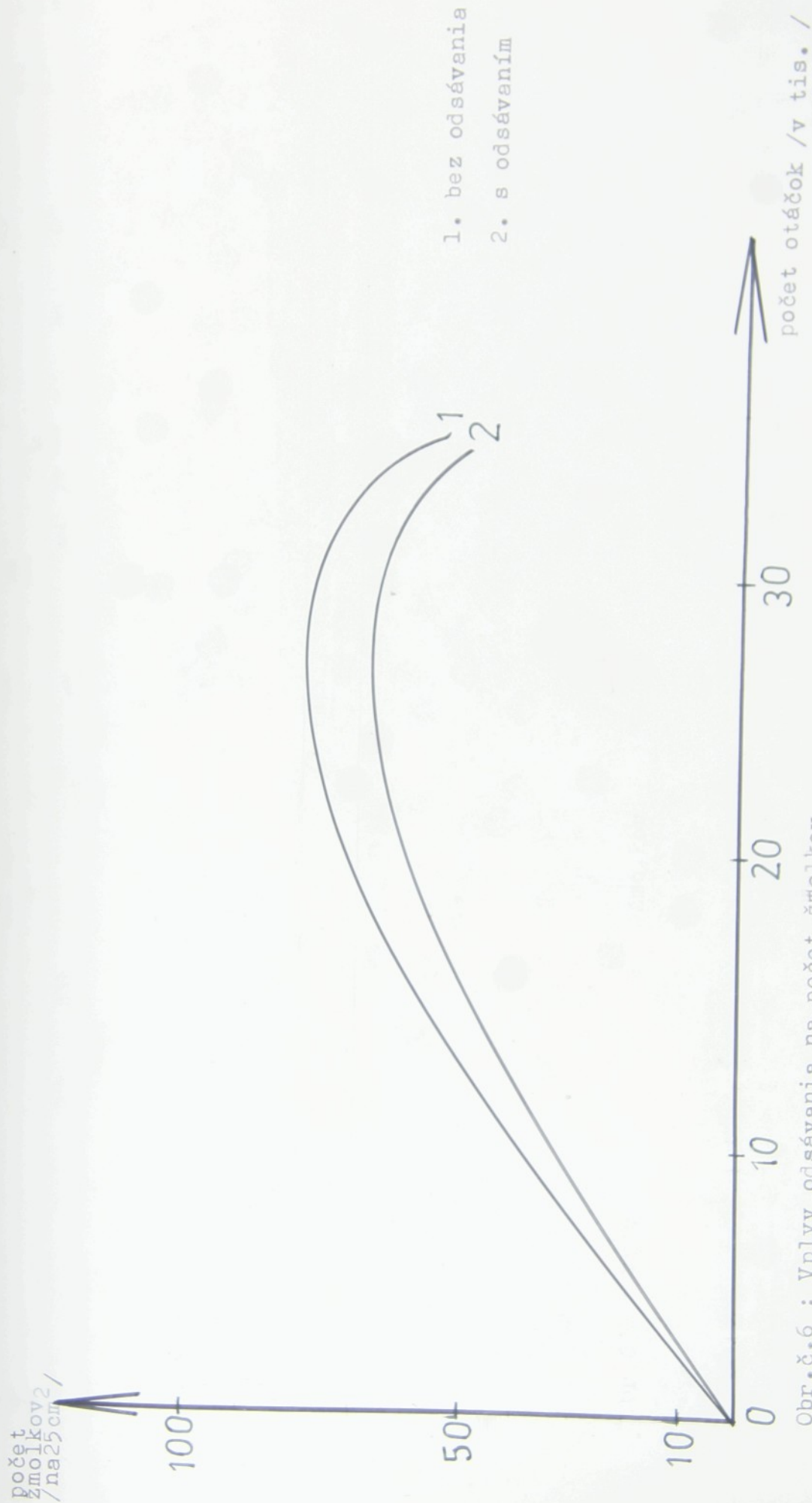
Číslo vzorky	Počet otáčok									$\bar{z}$	s_z	$v_z/\%$
	3000	6000	9000	12000	18000	24000	30000	36000	54000			
1.	15,8	39,3	60,2	69,5	74,5	78,7	68,8	61,5	-	58,5	19,7	33,7
2.	9,5	17,8	25,5	39,3	60,3	61,2	52,3	50,8	41,8	39,8	17,5	44
3.	9,7	18,3	21,8	40,3	59,6	73,2	69,6	54,6	51	44,2	21,7	49,1
4.	5,8	18,3	24	44,3	62,8	70,8	68,8	63,7	60,3	46,5	23,1	49,7
5.	9,5	17,6	24,8	36,8	54,2	52,5	51,2	50,8	50,5	38,7	16,2	41,9
6.	7,5	11,6	15,8	19,2	17,2	33,5	27,2	21,8	15,2	18,8	17,5	39,9
7.	5,5	14	17,3	34	42,5	38,5	48,7	42,3	42	31,7	14,5	45,7
8.	5,7	13,5	14,6	28,7	39,5	36,2	27,2	24,2	20,3	23,3	10,4	44,6

Tab.15: Vplyv fixácie na tvarovacom stroji na počet žmolkov PES 110 dtex f 48

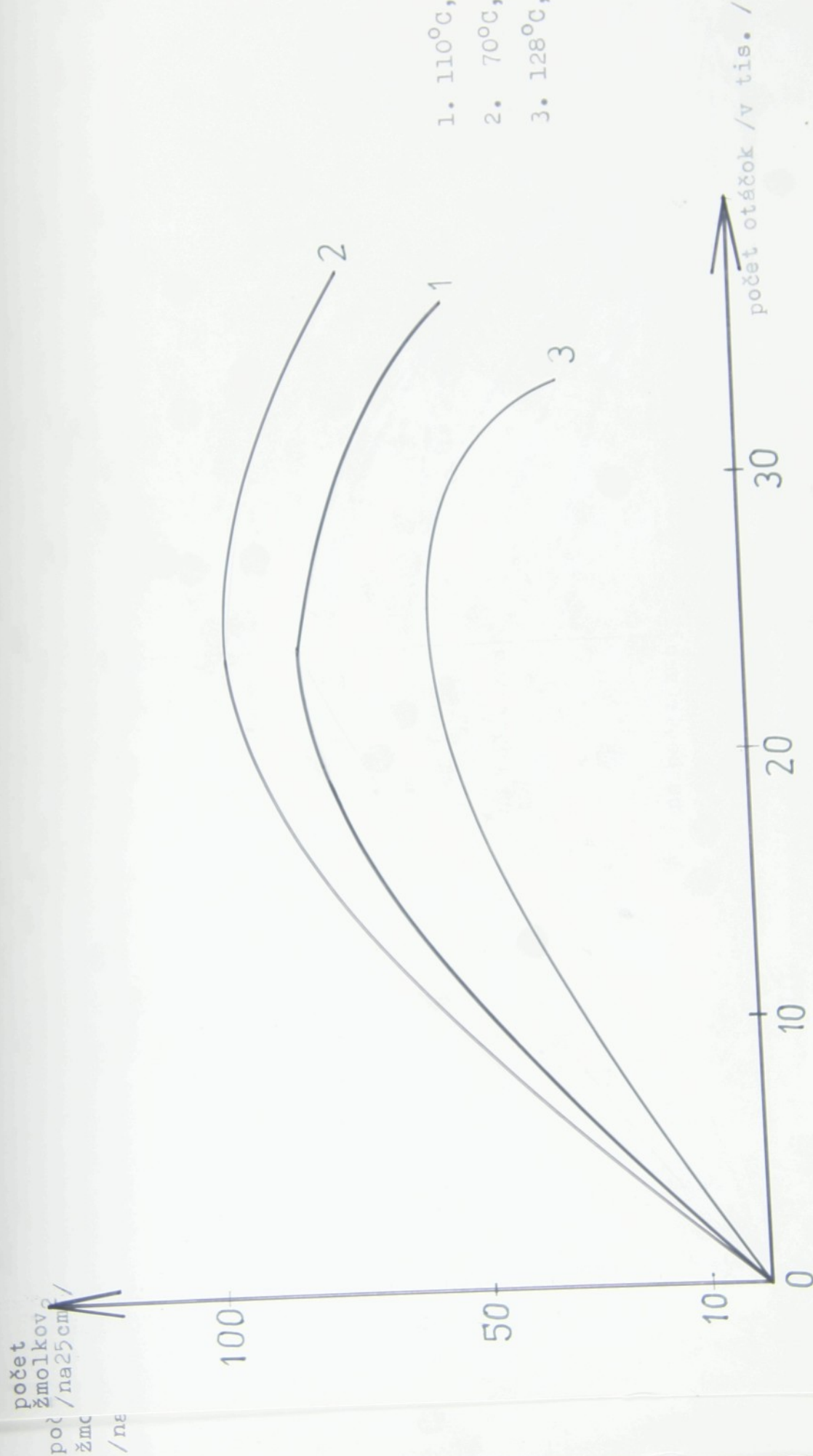
Číslo vzorky	Počet otáčok								$\bar{z}$	s_z	$v_z/\%$	
	3000	6000	9000	12000	18000	24000	30000	36000				
1.	8,3	13,3	13,8	19,5	16,3	15,5	13,3	13,2	11,3	13,8	2,9	21
2.	1	1	0,8	0,5	0,5	0,7	0,8	0,7	0,5	0,7	0,2	28,5
3.	2,5	3,2	3,8	3,9	4,0	3,7	3	2	1,3	3,03	0,9	29,7

Tab.16: Vplyv elementárnej jemnosti na počet žmolkov PAD 100 f 48

Číslo vzorky	Počet otáčok								$\bar{z}$	s_z	$v_z \text{ } / \%$	
	3000	6000	9000	12000	18000	24000	30000	36000				
1.	22	29,3	31	37	62	79,2	87,3	71,3	64,2	53,7	22,7	42,3
2.	19	23	28	34	59,2	72,3	82,6	70	57,1	49,5	22,4	45,2



Obr.č.6 : Vplyv odsávania na počet žmolkov



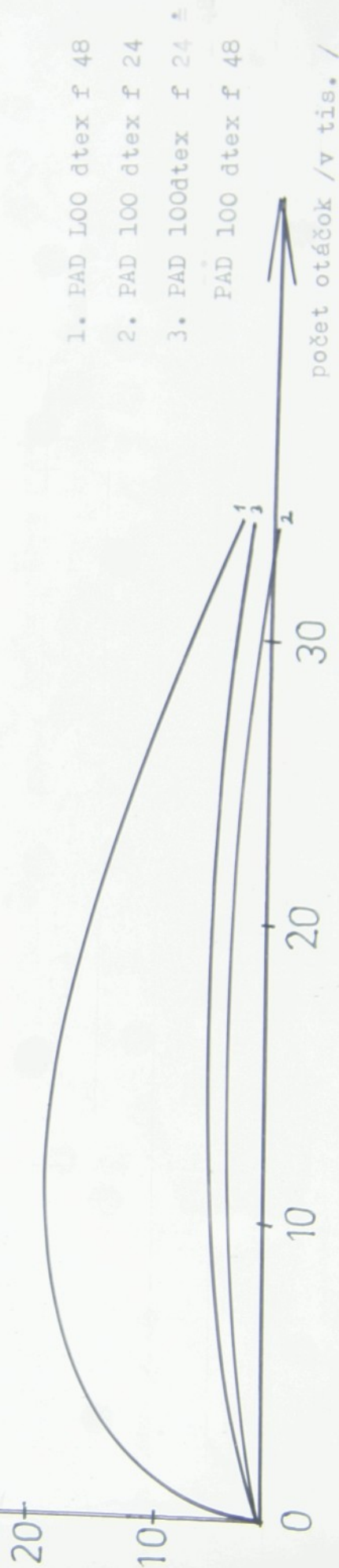
1. 110°C, 2x30 min
2. 70°C, 2x30 min
3. 128°C, 2x15 min

Obr. 3.7 : Vplyv statickej fixácie na počet žmolkov

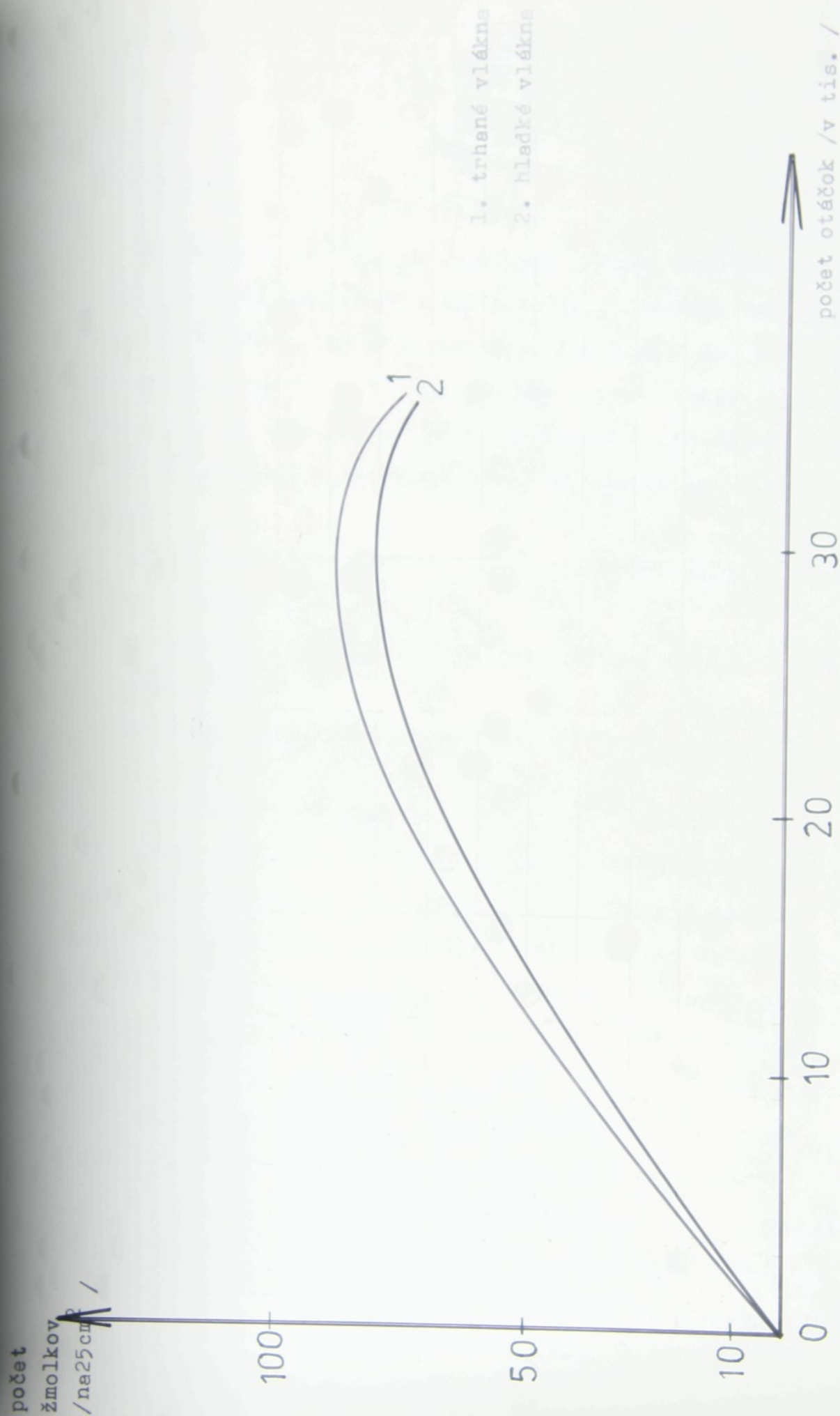


Obr.č.8 : Vplyv fixácie na tvarovacom stroji na počet žmolčkov

počet
žmolkov
/na25cm²/



Obr. č. 9 : Vplyv elementárnej jemnosti na počet žmolkov



Obr. č. 10: Žmolkovitost netkaných textílií

DISKUSIA

Pri príprave vlákien s voľnými koncami sme postupovali podľa spôsobu uvedeného v kapitole 3.1. Zamerali sme sa na trhanie hladkého PAD o jemnostiach 100 dtex f 48, 100 dtex f 24 a PES 110 dtex F 48. Pri trhaní sme použili trhací element, ktorý ako už bolo napísane bol zhotovený z nástrojovej ocele a má v porovnaní s ostatnými trhacími elementami tieto prednosti:

- 1/ Dá sa ním aspoň čiastočne regulovať počet voľných koncov na jednotku dĺžky
- 2/ Je pomerne ľahko vyrobiteľný a má presne definovateľné hrany a hrot
- 3/ Keďže je vyrobený z nástrojovej ocele má dlhú životnosť.

Zistili sme, že celkovú chlpatosť vlákna ovplyvňuje aj dĺžka trhacieho elementu v prstenci. Rôznym povysunutím sa dá aspoň čiastočne regulovať počet voľných koncov na jednotku dĺžky. Všeobecne treba povedať, že so zväčšujúcou sa dĺžkou trhacieho elementu počet voľných koncov najprv mierne stupne a potom klesá. Vysvetlenie je následovné: Ak je dĺžka trhacieho elementu napr. 0,5 mm, tak nedochádza k rozdeleniu elementárnych vlákienok, vlákno pri svojom rotáčnom pohybe naráža celé na hrot a je bohato potrhane. Pri povysnutí na 1 mm síce ešte stále nedochádza k rozdeleniu elementárnych vlákienok, ale ešte stále sa dostáva na hrot trhacieho elementu celý zväzok vlákna a počet voľných

koncov v niektorých prípadoch ešte stupne. Pri ďalšom povysunutí dochádza k rozdeleniu elementárnych vlákien na hrane, na hrot sa dostáva už menej vlákienok a počet voľných koncov klesá. Dôležitú úlohu tu zohráva časová zložka. Pri ďalšom povysunutí dochádza už iba k slabému potrhaniu a počet voľných koncov výrazne klesá.

U vlákna s voľnými koncami boli vyhodnotené aj fyzikálne mechanické vlastnosti, ktoré v niektorých prípadoch dosť kolíšu, čo je spôsobené tým, že vlákno predsa ešte len nebolo potrhane úplne rovnomerne.

Z pripravených vzoriek boli zhotovené úplety a netkané textílie.

Veľmi výrazný je rozdiel medzi ohmatom úpletu z trhaného a hladkého materiálu. Kým materiál z trhaného vlákna má príjemný ohmat / aspoň trochu sa bližiací prírodným materiálom/, hladký materiál má typický syntetický ohmat.

Pre výrobu netkanej textílie, ako už bolo spomenuté, sme brali v úvahu, že máme kontinuálne vlákno, preto sme vyrobili spleť. Pri výrobe splete sme najprv použili valčeky v kombinácii alkalický PAD - galeta s elastickým povrchom, no PAD vlákno priliehало k elastickej galette, vytváral sa elektrostatický náboj a slúčky sa stávali nepravidelnými. Preto sme galetu obalili valčekom z trdého chrómu na oceli. Skúšali sme spleť najprv kombinovať spojivím vláknom a lisovať, ale pri tomto spôsobe výroby sa nám textília scvrkávala a nedosiahli sme pevný útvar. Jediným východiskom, keďže sme potrebovali s netkanou textíliou manipulovať pri hodnotení vlastností,

bolo použiť vpichovací stroj. Po prechode vpichovacím strojom sa spleť spevnila, ale pri väčšom namáhaní sa vlákna uvoľňovali a štruktúra sa rozrušila. Preto sme na konečné spevnenie použili butandienakrylonitrilový latex, čím sme však zaizolovali veľké množstvo voľných koncov, čo sa prejavilo aj pri vyhodnocovaní daných vlastností.

Pri hodnotení tepelnej a teplotnej vodivosti sme sa zamerali predovšetkým na vplyv trhacieho elementu. Pri meraní hodnôt tepelnej a teplotnej vodivosti úpletov sme museli meranie previesť na väčšom počte na sebe uložených vrstiev textílií, čím sa znížila presnosť merania. U netkaných textílií vďaka objemovosti a tým vysokému tepelnému otvoru nám stačila jedná vrstva. Keďže sme mali v dispozícii malý počet vzoriek, tak sú hodnoty vyhodnotené len v tabuľkách. /tab.8,9,10,11/.

No aj napriek tomu môžeme konštatovať, že lepšie hodnoty má trhaný materiál, ktorého počet voľných koncov sa pohybuje v rozmedzí 70-100 na m dĺžky a dĺžka trhacieho elementu sa pohybuje od 5-6 mm.

Zistili sme aj že úplety zhotovené z hladkého materiálu pri svojej veľkej nehomogenite /málo pórov a pritom veľkých / majú málo tepelno izolačné vlastnosti. Naopak úplety z trhaného materiálu, ktoré majú viac pórov, ale menších zaplanených voľnými koncami, džia vo svojom objeme väčšie množstvo tepla a majú teda lepšie tepelno izolačné vlastnosti.

V tomto prípade je teda kompromis medzi hladkým a tvarovaným

vláknom z hľadiska fyziológie odievania v prípade úpletov z trhaných vlákien prospešný.

No nesmieme zabúdať, že tepelno izolačné vlastností sú ovplyvnené aj štruktúrou textílie a spôsobom pojenia, čo má hlavnú úlohu najmä u netkaných textílií.

Pri hodnotení násákavosti úpletov sa prejavili vlastností syntetického vlákna a vplyv voľných koncov. Čím bol väčší počet voľných koncov, tým bol lepší ohmat a tým bola väčšia násákavosť danej textílie. Tieto isté parametre máli vplyv aj pri násákavosti netkaných textílií, aj keď v tomto prípade môžeme konštatovať, že výsledky sú ovplyvnené tým, že netkané textílie boli pojené.

Čo sa týka hodnotenie žmolkovitosti /v tabuľkách sú uvedené priemerne hodnoty počtu žmolkov zistené pri daných otáčkach na plochu 25 cm^2 /, tak sme sa zamerali ako už bolo spomenuté na:

1/ Vplyv statickej fixácie

V závislosti od podmienok teplotnej fixácie zákrutu bolo zistené, že najmenej žmolkujú vlákna fixované pri teplote 128°C po dobu 2 krát 15 minút. Maximum žmolkov dosahujú pri 30 000 otáčkach. Napriek tomu vlákna fixované pri teplote 70°C po dobu 2 krát 30 minút dosahujú svoje maximum už pri 24 000 otáčkach a v celkovom priebehu žmolkovania majú vyšší počet žmolkov.

2/ Vplyv odsávania pri statickej fixácii

V závislosti od odsávania sme zistili že vlákna ktoré

mali zo svojho objemu odsávané voľné úletky do zbieračieho priestoru vykazujú menší počet žmolkov než vlákna, ktorých úletky neboli odsávané, aj keď oba druhy vlákien boli fixované pri rovnakej teplote 110°C po dobu 2 krát 30 minút.

3/ Vplyv fixácie na tvarovacom stroji

Pri skúmaní tejto závislosti sme zistili, že najvyšší stupeň žmolkovitosti dosahujú vlákna fixované pri najnižšej teplote. Potom počet žmolkov s rastúcou fixáčnou teplotou klesá. Zaujímavé je, že najmenší počet žmolkov sme zistili na vzorke, ktorá bola fixovaná pri teplote 200°C , kdežto vzorky, ktoré boli fixované pri vyššej teplote (225°C , 250°C) mali väčší počet žmolkov. Asi je to spôsobené tým, že v podstate teplota 250°C je teplotou távenia PES a tak už pri týchto teplotách vznikajú zmeny v štruktúre vlákna a tým sa relatívne znižuje odolnosť textílie voči tvorbe žmolkov. Ale to nemôžeme s určitosťou tvrdiť, pretože túto problematiku by sme potrebovali preskúmať na väčšom počte maraní.

4/ Vplyv elementárnej jemnosti

Čo sa týka jemností vlákien, tak zákonite platí, že čím jemnejší je titer vlákien, tým vyššia je náchylnosť k žmolkovaniu textílií.

5/ Žmolkovitost' netkáných textílií

Ako je viditeľné aj z grafickej závislosti /obr. 10/ tak netkaná textília z trhaného materiálu má väčší počet žmolkov, než netkaná textília z hladkého materiálu, aj keď

maximum obe dosahujú pri 30 000 otáčkach. Ale ani pri hodnote-
ní tejto vlastnosti nesmieme zabúdať na to, že netkáne
textílie boli pojené latexom, čo tiež čiastočne zabráňovalo
tvorbe žmolkov.

ZÁVER

Na základe dosiahnutých experimentálnych výsledkov
môžeme konštatovať:

- na prípravu syntetických hodvábov s voľnými koncami treba
použiť trhací element, čo možno najpresnejšie vyrobený
a použiť vlákno s nižšou jemnosťou. Materiál PAD 100 f 48
má príjemnejší ohmat v porovnaní s PAD 100 f 24, a pracovať
pri vyššom počte zákrutov.
- trhaný materiál má lepšiu schopnosť nasákavosti, lepšie
tepélno izolačné vlastností v porovnaní s hladkým materiálom,
pri dobrej fixácii aj zníženú hodnotu žmolkovitosti,
čo sa najmä prejavilo pri hodnotení žmolkovitosti na materiále
fixovanom na tvarovacom stroji. Avšak nesmieme zabúdať
aj na ďalšie faktory /vysoká pevnosť a ťažnosť vlákien,
pevnosť v ohybe, hladkosť, mäkkosť a ohybnosť vlákien/
ktoré tiež môžu dostatočne ovplyvniť žmolkovitosť.
- trhaný materiál umožní rozšíriť sortiment textilných
výrobkov, kde použitie tvarovaného alebo hladkého vlákna
nie je vhodné. Môže sa použiť aj v zmesi s inými druhmi
vlákna pre zlepšenie ohmatu a vzhľadu.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- 1/ Kirschner, Z. : Chemicko fyzikálne úpravy polymerov
vlákien na prípravu nových sortimentov
PA vlákien, Bratislava 1985, učebný
text PGŠ, Inštitút pre výchovu vedúcich
pracovníkov Slovchémie
- 2/ Inovačné procesy a metódy vo výskume a výrobe
chemických vlákien, Bratislava 1982, Zborník prác
vedeckej konferencie
- 3/ Kirschner, Z. : Syntetické vlákna so zlepšenými úžitkovými
vlastnosťami, Humenné 1983, prednáška
- 4/ Škrlik, Š. : Syntetické hodváby s voľnými koncami,
diplomová práca CHTF SVŠT, Bratislava 1983
- 5/ US pat. 4 332 761
- 6/ DD 131, 259
- 7/ EP pat. 7 725
- 8/ Jap. pat. 52 152 544
- 9/ DE 2 308 138
- 10/ Jap. pat. 68 430/79
- 11/ GB pat. 1 535 057
- 12/ BE pat. 860 295
- 13/ US pat. 4 124 924
- 14/ US pat. 4086 056
- 15/ Jap. pat. 68 107/81
- 16/ Jap. pat. 25 435
- 17/ Jirsák, O.: Zariadenie k výrobe napodobeniny strižovej
priadze z nekonečných vlákien, Humenné 1980

- 18/ Technologická správa o strojoch RATTI 522 DT, 1977,
Chemlon n.p. Humenné
- 19/ Hes, L.: Meranie tepelnej a teplotnej vodivosti
textílií, Liberec 1985, In: Seminár katedry
netkáných textílií č. 41
- 20/ Cooke, W.D., Arthur, D.I.: J. Text. Inst., č.3, 1981
- 21/ Grünewald, K.H., Chemiefasern 12,853,1962
- 22/ Mamitrzsch, B.: Proplety zo spleť nekonečných vlákien,
Liberec 1985, diplomová práca KNT
- 23/ Huňa, V.: Optimalizácia galetového zariadenia pre vrhanie
nití na dopravník pri výrobe náhodilej späti,
Liberec 1985, Diplomová práca KNT
- 24/ Palát, L.: Viacúčelové laboratórne zariadenie na úpravu
syntetických vlákien, Humenné 1986, prihláška
zlepšovacieho návrhu

Prohlášení

Souhlasím, aby moje diplomová práce byla podle směrnice uveřejněné v Pokynech a inf. VŠST č. 1/1975, se kterou jsem byl seznámen, zapůjčena nebo odprodána za účelem využívání jejího obsahu. Jsem si vědom, že práce je majetkem školy a že s ní nemohu sám disponovat.

Souhlasím, aby po pěti letech byla diplomová práce vrácena na níže uvedenou adresu, nebo v případě nedoručitelnosti skartována.

Indrych
.....
podpis

Jméno a příjmení ANDRJEČEKOVA ADRIENA

Adresa stálého bydliště M. LETNA 10/944 064 01
..... STARÁ LUBOVNA

Adresa podniku, ve kterém budete pracovat (pokud víte):
..... CH&JD BRATISLAVA

ÚK-1693/82