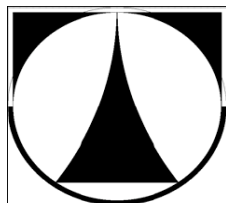
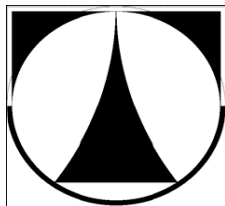


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI  
FAKULTA TEXTILNÍ



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI  
FAKULTA TEXTILNÍ



**Vliv zákrutu skané příze na její vlastnosti**

**The influence twist on twisted yarn on her characteristics**

Katedra textilních technologií  
Studijní obor: Mechanická textilní technologie

Vypracovala: Miroslava Pytlounová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Petra Jirásková

Konzultant diplomové práce: Ing. Eva Moučková, Ph.D., Ing. Lenka Nevyhoštěná

**P r o h l á š e n í**

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Liberci, dne 17.12.2008

.....

Podpis

**PODĚKOVÁNÍ**

Chtěla bych poděkovat všem, kteří mi pomohli s bakalářskou prací. Děkuji Ing. Petře Jiráskové, Ing. Evě Moučkové, Ph.D., Ing. Lence Nevyhoštěné za čas a trpělivost, kterou mi věnovaly. Děkuji škole za poskytnutí přístrojů pro experimentální část. Velké díky patří mé milované rodině, která mi pomohla jak po psychické tak i po materiální stránce. Též děkuji všem přátelům.

## **ANOTACE**

Tématem bakalářské práce je provést rozbor vlivu skacího zákrutu a vlivu charakteristické struktury rotorové a prstencové příze na změnu hlavních užitečných vlastností.

Literární rešerše je zaměřena na hlavní užité vlastnosti skaných přízí, kterými jsou pevnost, tažnost, hmotná nestejněměrnost a chlupatost, ve vztahu ke skacímu zákrutu. Naměřené výsledky jsou vyhodnoceny a statisticky zpracovány.

## **ANNOTATION**

The aim of the bachelor work is to lead the analysis of the influence of ply twist and typical structure of rotor and ring yarn on changes of the main quality parameters.

The literary background research is focused on the main ply yarn quality parameters: strength, Breaking elongation, mass unevenness, hairiness with relation to the ply yarn twist. Measuring data will be statistically processed.

**KLÍČOVÁ SLOVA**

Příze	Yarn
Prstencová příze	Ring yarn
Rotorová příze	Rotor yarn
Jednoduchá příze	Single yarn
Skaná příze	Twisted yarn
Zákrut	Twist
Jemnost	Fineness
Seskání	Twist take-up
Pevnost	Strength
Tažnost	Breaking elongation
Hmotová nestejnomyěrnost	Mass unevenness
Chlupatost	Hairiness

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ

Symbol/zkratka	Jednotka	Význam
$am$	$[m^{-1}ktex^{2/3}]$	Phrixův součinitel zákrutu
$CV$	[%]	Kvadratická hmotná nestejnomyěrnost
$CV_{lim}, U_{lim}$	[%]	Limitní hmotná nestejnomyěrnost
$CV_f, U_f$	[%]	Výrobní nestejnomyěrnost
$F$	[N]	Absolutní pevnost v tahu
$H$	[-]	Chlupatost
$I$	[%]	Index nestejnomyěrnost
$l$	[km]	Délka
$L$	[m]	Délka úseku
$L_o$	[mm]	Délka vzorku mezi upínacími čelistmi v okamžiku upnutí
$L_p$	[mm]	Délka vzorku příze v okamžiku přetržení
$m$	[g]	Hmotnost
$m(l)$	[g]	Okamžitá hodnota hmotnosti délkového úseku přádelnického produktu
$n$	[-]	Počet jednoduchých přízí
$R$	[N/tex]	Poměrná pevnost v tahu
$T$	[tex]	Jemnost
$T_D$	[tex]	Jemnost druzené příze
$T_s$	[tex]	Jemnost skané příze
$U$	[%]	Lineární nestejnomyěrnost
$Z$	[1/m]	Počet zákrutů na jednotku délky
$\alpha$	$[m^{-1}ktex^{1/2}]$	Koehlinův součinitel zákrutu
$\beta$	[°]	Úhel sklonu kolmice vlákna k ose příze
$\delta$	[%]	Seskání
$\varepsilon$	[%]	Poměrné prodloužení při přetržení ( tažnost )
$\lambda$	[-]	Parametr Poissonova rozdělení

**OBSAH**

<b>1. Úvod</b> .....	7
<b>2. Teoretická část</b> .....	8
<b>2.1 Základní pojmy</b> .....	8
2.2.1 Příze .....	8
<b>2.2 Hlavní užitné vlastnosti příze</b> .....	9
2.2.1. Jemnost .....	9
2.2.2 Zákrut .....	10
2.2.3 Pevnost .....	12
2.2.4 Tažnost .....	13
2.2.5 Hmotná nestejnoměrnost .....	14
2.2.6 Chlupatost .....	15
2.2.7 Vady přízí .....	15
<b>2.3 Skaní</b> .....	16
<b>2.4 Zpracování naměřených dat</b> .....	17
<b>2.5 Porovnání vlastností prstencové a rotorové příze</b> .....	19
<b>3. Experimentální část</b> .....	19
3.1 Příprava přízí .....	19
3.2 Výsledky měření .....	19
3.2.1 Jemnost .....	21
3.2.2 Pevnost .....	23
3.2.3 Tažnost .....	24
3.2.4 Hmotná nestejnoměrnost .....	26
3.2.5 Silná a slabá místa .....	26
3.2.6 Nopky .....	27
3.2.7 Měření chlupatosti na přístroji Uster Tester .....	29
3.2.8 Měření chlupatosti na přístroji Zweigle G567 .....	33
<b>4. Závěr</b> .....	34
<b>5. Použitá literatura</b> .....	36
<b>Přílohy</b> .....	37



## 1. ÚVOD

Cílem této práce je rozbor vlivu skacího zákrutu a vlivu charakteristické struktury rotorové a prstencové příze na změnu hlavních užitečných vlastností v důsledku skaní. Účelem skaní je dosáhnout u výsledného produktu zvýšení pevnosti, tažnosti a snížení hmotné nestejnoměrnosti.

Sledovanými vlastnostmi budou především: pevnost, tažnost, hmotová nestejnoměrnost a chlupatost. V rešerši budou tyto hlavní užité vlastnosti popsány, jako vlastnosti skaných přízí, Vzorky prstencové a rotorové příze byly připravené ve spolupráci s firmou Hoflana spol. s r.o. Jde o příze dvojmo skané s odstupňovaným skacím zákrutem, seskané na dvouzákrutovém stroji Volkmann VTS 07. Použitý skací zákrut je vůči přádnímu zákrutu jednoduché příze protisměrný. Na vzorcích prstencové a rotorové příze budou naměřeny hlavní užité vlastnosti (pevnost, tažnost, hmotová nestejnoměrnost, chlupatost ) a bude provedeno statistické vyhodnocení výsledků.

Měření jednotlivých vlastností bude provedeno především na přístroji Uster Tester (hmotová nestejnoměrnost, chlupatost, nopky a počet silných a slabých míst) a na přístroji Instron 44 11 (pevnost a tažnost) a také bude provedeno měření chlupatosti na přístroji Zweigel G567.

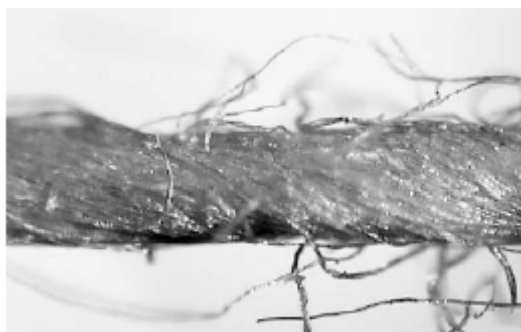
Pro experimentální část bude použito 30 cívek: 15 cívek rotorových a 15 cívek prstencových.

## 2. TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 ZÁKLADNÍ POJMY

#### 2.1.1 Příze

Jednoduchá příze je délková textilie ze spřadatelných vláken zpevněna zakroucením při předení. Při napínání příze dochází k přetržení jednotlivých vláken.



Obr.1 Jednoduchá příze (prstencová) [2].

Družená příze – dvě nebo více přízí spojených bez zákrutu - nejčastěji předloha pro skaní.

Skaná příze – vzniklá zakroucením dvou nebo více přízí, může být hladká nebo efektní.



Obr. 2 Skaná příze (dvojmo skaná) [2].

Jádrová příze – jádro, např. elastomer, je opředeno staplovými nebo obeskáno nekonečnými vlákny.

Objemová příze – příze vytvořená z vláken nesráživých a sráživých, může být jednoduchá, skaná [1].

## 2.2 HLAVNÍ UŽITNÉ VLASTNOSTI PŘÍZE

### 2.2.1 JEMNOST (délková hmotnost)

Jemnost - vyjadřuje vztah mezi hmotností  $m$  a délkou  $l$ . Pro vyjádření jemnosti používáme soustavu  $tex$ , nebo její násobky ( $ktex$ ) a podíly ( $dtex$ ,  $mtex$ ). Jemnost  $T$  v jednotkách  $[tex]$ .

Ze vztahu se vypočítá:

$$T = \frac{m}{l} \quad (1)$$

Kde:  $T$ .....jemnost příze  $[tex]$

$m$ .....hmotnost příze  $[g]$

$l$ .....délka příze  $[km]$

**Jemnost skané příze:** se dá vyjádřit pomocí jemnosti jednoduché příze  $T_i$  a příslušného seskání. Vycházíme z jemnosti družené příze  $T_D$ :

$$T_D = \prod_{i=1}^n T_i \quad (2)$$

Kde:  $T_D$  ... jemnost družené příze  $[tex]$

$T_i$  ... jemnost jednoduché příze  $[tex]$

$n$  .... počet jednoduchých přízí tvořících přízi druženou (eventuálně skanou)

Jemnost skané příze je ovlivněna seskáním (zkrácením)  $\delta$ . Pro případ, kdy jsou jemnosti jednoduchých přízí stejné, tj.:

$$T_1 = T_2 = \dots = T$$

Vztah pro jemnost skané příze:

$$T_s = n T \frac{100}{100 - \square} \quad (3)$$

Kde:  $T$  ... jemnost jednoduché příze  $[tex]$

$\square$  ... seskání příze  $[\%]$

K určení jemnosti je použita gravimetrická metoda. Gravimetrická metoda spočívá v přesném odměření délky příze nebo nitě a jejím přesném zvažení.

### Seskání

Definice seskání: Poměrné zkrácení příze vlivem zakrucování (skaní).

Vztah pro seskání [1] :

$$= \frac{l - l_s}{l} \cdot 100 \quad (4)$$

Kde: ....seskání [%]

$l$  ..... délka jednoduché příze [m]

$l_s$  ..... délka skané příze [m]

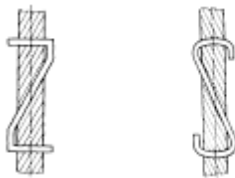
### 2.2.2 ZÁKRUT

Zákrut – vzájemné ovinutí vláken v přízi, nebo-li zakroucení vláken ve směru šroubovice kolem osy příze vyjádřené počtem celých otáček na délku  $1m$ . Zákrut vzniká při předení a skaní. Zákrut je přízi udáván proto, aby se zvýšila pevnost, tažnost [2]. Rozlišují se dva druhy zákrutů: trvalý zákrut a nepravý zákrut [5].

Příze mohou být zakrouceny dvojím způsobem, a to:

- a) Pravotočivě
- b) Levotočivě

Na základě toho rozlišujeme dva směry kroucení:  $S$  a  $Z$ :



Obr. 3 Směr zákrutu  $S$  a  $Z$  [2]

Pro výpočty zákrutů jsou důležité vztahy mezi tzv. strojovým zákrutem a parametry stroje [8].

Strojový zákrut:

$$Z_s = \frac{n}{l} \quad (5)$$

Kde:  $Z_s$  ... strojový zákrut [1/m]

$n$  ... otáčky krutného orgánu [1/min]

$l$  ... obvodová rychlost odváděcího válce [m/min]

Pro stanovení počtu zákrutů se používá Koechlinův vztah (6), který byl odvozen na základě šroubovicového modelu uložení vláken v přízi. Tento vztah se používá pro přásky a hrubší příze.

Zákrut podle Koechlina:

$$Z = \frac{31,623}{\sqrt{T}} \quad (6)$$

Kde:  $T$  ... jemnost příze [tex]

...součinitel zákrutu [ $\text{m}^{-1}\text{ktex}^{1/2}$ ]

V mnoha případech se také používá Phrixův vztah (7), který je vhodný pro příze jemnější.

Zákrut podle Phrixe:

$$Z = am \frac{100}{\sqrt[3]{T^2}} \quad (7)$$

Kde:  $T$  ... jemnost příze

$am$  ... součinitel zákrutu [ $\text{m}^{-1}\text{ktex}^{2/3}$ ]

Zákrut skané příze:

$$Z_s = \frac{.31,623}{\sqrt{T} n} \quad (8)$$

Kde:  $Z_s$  ... počet skacích zákrutů [1/m]

$\alpha_s$  ... skací zákrutový součinitel

$T$  ... délková hmotnost (jemnost) jednoduché příze [tex]

$n$  ... počet jednoduchých přízí v přízi skané

### 2.2.3 PEVNOST

Pevnost příze je jednou z nejdůležitějších vlastností. Pevnost je schopnost materiálu odolávat účinku tažných sil. Absolutní pevnost v tahu se vyjadřuje v jednotkách [N]. V praxi se používá tzv. poměrná pevnost [N/tex], protože pevnost příze je ovlivněna jemností příze. Poměrná pevnost umožňuje porovnávat pevnosti u přízí různých jemností [2].

Poměrná pevnost je definována vztahem:

$$R = \frac{F}{T} \quad (9)$$

Kde:  $R$  ... poměrná pevnost v tahu [N/tex]

$F$  ... absolutní pevnost v tahu [N]

$T$  ... jemnost příze [tex]

Pevnost příze je určena pevností samotného vlákenného materiálu a také strukturálními faktory – především zákrutem, ale i stupněm napřímení vláken, migrací vláken a dalšími vlivy. Zkoušky pevnosti příze se provádí na trhacím přístroji [3]. Přístroj je určený k zjišťování mechanických vlastností délkových a plošných textilií. Je možné měřit jednoosé namáhání tlakem, tahem a ohybem. Trhací přístroj má dvě čelisti, jedna čelist je pevná a druhá čelist se pohybuje konstantní rychlostí po celou dobu měření. Přístroj zaznamenává pevnost při přetrhu [N], prodloužení při přetrhu [mm] a další veličiny.

### 2.2.4 TAŽNOST

Tažnost vyjadřuje celkové poměrné prodloužení při přetržení.

Vztah pro tažnost:

$$p = \frac{L_p - L_0}{L_0} \quad (10)$$

Kde:  $p$  ... poměrné prodloužení při přetrhu [%]

$L_p$  ... délka vzorku příze v okamžiku přetržení [mm]

$L_0$  ... délka vzorku mezi upínacími čelistmi v okamžiku upnutí [mm]

Zkoušky tažnosti probíhají současně se zkouškami pevnosti [3].

### 2.2.5 HMOTNÁ NESTEJNOMĚRNOST

Hmotná nestejnomyěrnost vyjadřuje kolísání počtu vláken v jednotlivých průřezech po délce příze. Hmotná nestejnomyěrnost délkového vláknenného útvaru je důležitou a v poslední době i často sledovanou vlastností, protože do určité míry ovlivňuje i další vlastnosti příze – zákrut, pevnost. Hmotná nestejnomyěrnost je způsobena: náhodným rozložením vláken v průřezu délkového vláknenného útvaru, náhodným charakterem vláken, nedokonalostí výroby. Hmotná nestejnomyěrnost na krátkých úsečkách se zjišťuje na aparatuře Uster Tester, firmy Zellweger Uster. Na dlouhých úsečkách se hmotná nestejnomyěrnost zjišťuje nepřímou, vážením úseků předepsané délky. Měří se úseky délky 1-100 m.

Čím je nestejnomyěrnost nižší (na dlouhých i krátkých úsečkách), tím je příze kvalitnější [2]. Vyrobit absolutně stejnoměrnou přízi není možné, protože vlákna jsou v přízi náhodně rozložena [4]. Při porovnání prstencové a rotorové příze lze předpokládat vliv vlastností jednoduchých nití a to sice, že příze prstencová má vyšší hmotnou nestejnomyěrnost než příze rotorová. Vyšší nestejnomyěrnost je do prstencové příze vložena už samotnou tvorbou této příze. U příze prstencové je možné předpokládat, že její nestejnomyěrnost se zvyšuje opakovaným protahováním. Rotorová příze je stejnoměrnější, to je dáno cyklickým družením krátkých vláknenných úseků, ke kterému dochází na obvodu rotoru.

#### Vyjádření hmotné nestejnomyěrnosti

Hmotná nestejnomyěrnost může být vyjádřena:

##### 1. Parametry

- lineární hmotná nestejnomyěrnost  $U$  [%]
- kvadratická hmotná nestejnomyěrnost  $CV$  [%]
- limitní hmotná nestejnomyěrnost  $CV_{lim}$  [%],  $U_{lim}$  [%]
- výrobní nestejnomyěrnost  $CV_f$  [%],  $U_f$  [%]
- strojová nestejnomyěrnost  $CV_m$  [%],  $U_m$  [%]
- index nestejnomyěrnosti  $I$

## 2. Charakteristickými funkcemi

- a) Spektrogram
- b) Délková variační funkce

### **Měření hmotné nestejnoměrnosti**

K měření hmotné nestejnoměrnosti délkových vlákných útvarů se využívá dvou principů:

a) kapacitní princip – např. aparatura Zellweger Uster - Uster-Tester

Délková textilie prochází mezi deskami kondenzátoru. Změna tloušťky procházející délkové textilie vyvolá změnu elektrické veličiny na deskách kondenzátoru. Signál se vyhodnotí a zaznamená.

Naměřená hodnota se označuje jako efektní nestejnoměrnost kvadratická  $CV_{ef}$ , lineární  $U_{ef}$ .

b) optický princip – např. přístroj fy Zweigle

Délkový útvar, který je měřený, prochází optickým čidlem, které snímá průměr délkového vlákného produktu. Přístroj zaznamenává  $CV$  [%], slabá, silná místa, nopky. Přístroj rovněž konstruuje spektrogram a délkovou variační křivku.

### **2.2.6 CHLUPATOST**

Vliv zákrutu na chlupatost příze: s rostoucím zákrutem chlupatost klesá.

#### **Měření chlupatosti na přístroji Uster Tester IV SX:**

Výsledky měření jsou prezentovány formou indexu  $H$  a směrodatnou odchylkou  $sh$ .  $H$  je úhrnná délka všech odstávajících vláken v  $cm$ , vztažená na délku  $l$   $cm$ . Metoda je založena na fotometrickém principu. Chlupatost se měří tak, že příze je prosvětlována monochromatickým infračerveným zářením, tím se eliminuje vliv barvy příze. Zdroj světla produkuje záření, které je rozptýleno odstávajícími vlákny v přízi a následně zachytáváno senzory.



### **Měření chlupatosti na přístroji Zweigle G 567:**

Tento přístroj pracuje na optickém principu. Vyhodnocuje změny intenzity světla způsobené průchodem odstávajících vláken pomocí fototranzistorů. Je zde sledován počet odstávajících vláken od povrchu příze v určitých délkových kategoriích např.: na 1 mm, 2 mm, v kategorii S3. Kategorie S3 udává počet odstávajících vláken přesahujících délku 3 mm.

Výstupem je absolutní četnost konců chlupů v délkových kategoriích – histogram četnosti [7].

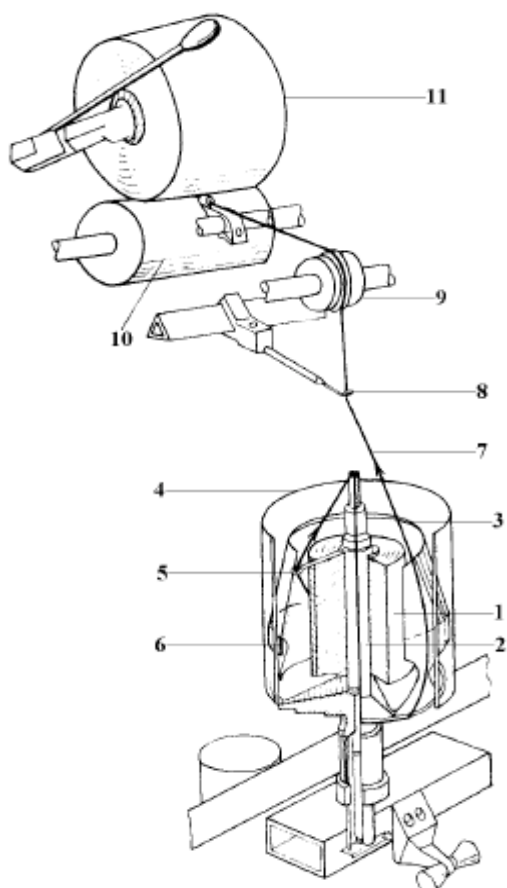
### **2.2.7 VADY PŘÍZÍ**

Kvalitu příze kromě úrovně parametrů hmotové nestejnomyěrnosti určuje i tzv. počet vad v přízi. Vady v přízi jsou slabá nebo silná místa a nopky. Slabé nebo silné místo je místo, kde dojde k zeslabení nebo zesílení příčného průřezu vláknenného útvaru o určitou míru – max. však 100% přírůstek nebo 60% úbytek. Nopky jsou definovány jako: vada délky menší než 4 mm, která vykazuje velký nárůst průřezu (prstencová příze (+200%), rotorové příze (+280%). Počet vad se udává na délku 1 km a jsou zjišťovány v rámci měření hmotné nestejnomyěrnosti.

### **2.3 SKANÍ**

Skaní je spojování dvou a více přízí zákrutem. Odlišné způsoby skaní mají vliv na vlastnosti výsledné skané příze. Způsoby skaní: 1. Skaní souhlasným skacím zákrutem jako je zákrut přádní. 2. Skaní opačným skacím zákrutem než je zákrut přádní. Příze, které jsou skané opačným skacím zákrutem mají příznivější vlastnosti jako je měkkost, poddajnost [6]. Druhy skaných přízí: Hladce skané příze, efektně skané příze. Účelem efektního skaní je dosažení barevného, tvarového efektu.

Účelem hladkého skaní je zlepšení vlastností výsledné příze – zvýšení pevnosti, stejnoměrnosti. Hladce skané příze se vyrábí na prstencovém skacím stroji, dvouzákrutovém skacím stroji a na strojích pro vícestupňové skaní. Dvouzákrutové skací stroje pracují na principu dvouzákrutového vřetene. Podstatou dvouzákrutového vřetene je, že se na jednu otáčku vřetene vloží 2 zákruty do skané příze. Jeden zákrut se vkládá v oblasti dutého vřetene a druhý v oblasti balónu [2].

**Dvouzákrutový skací stroj**

- 1 – předlohová cívka
- 2 – duté vřeteno
- 3 – ochranný hrnec
- 4 – omezovač balónu
- 5 – rotační vodič
- 6 – magnety
- 7 – balón příže
- 8 – vodící očko
- 9 – kladka předstihu
- 10 – navíjecí válec
- 11 - cívka

**2.4 ZPRACOVÁNÍ NAMĚŘENÝCH DAT**

V experimentální části jsou výsledky statisticky zpracovány podle matematických vztahů:

Střední hodnota (průměr)  $\bar{x}$  :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (11)$$

kde:  $x_i$  ... naměřená hodnota

$n$  ... počet měření

Směrodatná odchylka  $s$ :

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (12)$$

Variační koeficient  $v$  [%]:

Variační koeficient  $v$  je užitečnou mírou relativního rozptýlení dat. Počítá se jako podíl směrodatné odchylky k průměru v procentech:

$$v = \frac{s}{\bar{x}} 100 \quad (13)$$

Interval spolehlivosti:

$$IS(95\%) = \bar{x} \pm t_{0,975} \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (14)$$

kde:  $t_{0,975}$  ... kvantil studentova rozdělení

Naměřená data byla testována na normalitu a homogenitu.

Homogenita je vlastnost, kterou se označuje skutečnost, že určitá veličina je stále stejná.

Normalita je stav, v němž tento jev odpovídá té normě, z jejíhož hlediska je normalita posuzována.

## 2.5 POROVNÁNÍ VLASTNOSTÍ PRSTENCOVÉ A ROTOROVÉ PŘÍZE

Rotorové a prstencové příze se vytváří odlišným způsobem, příze proto mají jinou strukturu. Pokud budou mít rotorové a prstencové příze stejné parametry (surovina, zákrut, jemnost), budou mít odlišné vlastnosti.

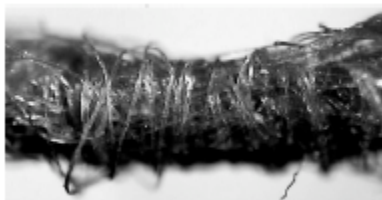
Struktura prstencové příze: prstencová příze se vytváří postupným zjemňováním a zakrucováním poloproduktů, které mají napřímená a urovnaná vlákna. Vlákna jsou v přízi uložena přibližně ve šroubovicích.

Struktura rotorové příze: u rotorové příze jsou vlákna přikrucována na volný konec příze.

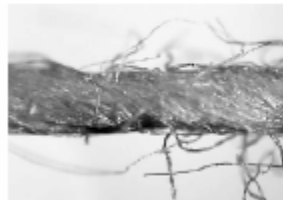
**Na základě dříve provedených experimentů a na základě struktury prstencové a rotorové příze se předpokládá, že:**

- rotorová příze má lepší stejnoměrnost (cyklické družení v rotoru )
- rotorová příze má nižší pevnost a tažnost
- prstencová příze je méně objemná
- rotorová příze má menší pružnost
- rotorové příze mají ovinky
- jemnost rotorové příze odpovídá jemnosti mykané prstencové příze
- rotorová příze má nižší chlupatost než prstencová příze.

Tyto charakteristiky si jednoduché příze přenášejí do skané nitě a ovlivňují, tak její vlastnosti. Pro představu jsou na obr. 4, 5 jednotlivé jednoduché příze zobrazené. Na prstencové přízi je znázorněno šroubovicové uspořádání vláken a u rotorové příze je znázorněn charakteristický ovinek [2].



Obr.4 Rotorová příze [2].



Obr. 5 Prstencová příze mykaná [2].

### 3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

#### 3.1 PŘÍPRAVA PŘÍZÍ

Příze byly vyrobené ve společnosti HOFLANA, spol. s r.o. Jde o prstencové a rotorové příze. Příze jsou vyrobené ze 100% bavlny. Jemnost jednoduché příze je 29,5 tex. Zkoumané příze jsou dvojmo skané, s protisměrným zákrutem, skané na dvouzákrutovém skacím stroji Volkmann VTS 07 a mají odstupňovaný skací zákrut

$Z_s = 380$  [1/m]. Tento zákrut byl odstupňován o  $\pm 10\%$ ,  $20\%$ . Pro experimentální část je použito 30 cívek: 15 cívek rotorových a 15 cívek prstencových. V tab.1 je přehled skacích zákrutů pro rotorovou a prstencovou přízi.

Vzorky prstencové a rotorové příze	Skací zákrut [1/m]	Odstupňovaný zákrut [%]
Vzorek 1	304	-20
Vzorek 2	342	-10
Vzorek 3	380	0
Vzorek 4	418	10
Vzorek 5	456	20

Tab. 1 Přehled použitých skacích zákrutů.

#### 3.2 VÝSLEDKY MĚŘENÍ

##### 3.2.1 JEMNOST

Jemnost je definovaná v kapitole 2.2.1. K určení jemnosti byla použita gravimetrická metoda. Pro každý zákrut bylo měřeno 100 m

Vážení bylo provedeno na elektronických vahách s přesností na 0,001 g v souladu s normou ČSN 800845. Data byla naměřena při teplotě 24,2 °C a vlhkosti 56%.

Průměrné hodnoty jemnosti, variačního koeficientu a 95% intervalu spolehlivosti jsou uvedeny v tabulkách – prstencové příze ( tab.2), rotorové příze ( tab.3).

Statistické zpracování dat jemnosti – prstencová příze					
$Z$ [1/m]	456	418	380	342	304
$\bar{T}$ [tex]	55,92	55,66	55,32	55,52	55,9
$v$ [%]	1,5	1,24	0,9	1,01	1,26
95% $IS$ [tex]	<55,46;56,38>	<55,28;56,04>	<55,04;55,6>	<55,21;55,83>	<55,51;56,29>

Tab.2 Statistické zpracování výsledků jemnosti prstencové příze.

Statistické zpracování dat jemnosti – rotorová příze					
$Z$ [1/m]	456	418	380	342	304
$\bar{T}$ [tex]	57,53	55,9	56,86	56,1	57,64
$v$ [%]	1,55	1,52	2,09	2,03	1,7
95% $IS$ [tex]	<57,04;58,02>	<55,43;56,37>	<56,21;57,51>	<55,47;56,73>	<57,1;58,18>

Tab.3 Statistické zpracování výsledků jemnosti rotorové příze.

## DISKUZE

Rostoucí zákrut nemá velký vliv na jemnost prstencové příze ani na jemnost rotorové příze. Z tab.3 a 4 je zřejmé, že intervaly spolehlivosti se v některých hodnotách překrývají to znamená, že porovnávané příze vykazují nevýznamný rozdíl ve změně jemnosti. U prstencové příze se intervaly spolehlivosti překrývají vždy, to je důkazem nevýznamného vlivu počtu zákrutu na jemnost příze. U rotorové příze se skací zákruty 342 [1/m] a 418 [1/m] nepřekrývají se skacími zákruty 304 [1/m], 380 [1/m], 456 [1/m].

### 3.2.2 PEVNOST

Pevnost je jako vlastnost příze blíže popsána v kapitole 2.2.3.

Měření proběhlo v souladu s ČSN 80 0700 ( Zjišťování pevnosti v tahu a tažnosti jednotlivých nití ). Data byla naměřena při teplotě 24,3 °C a vlhkosti 58%.

Pro každý vzorek příze bylo provedeno 60 měření.

Upínací délka: 0,5 m

Předpětí: viz. Tab.4

Vzorky	Nastavené předpětí [N/tex]	Nastavené předpětí [N/tex]
	Pro rotorovou přízi	pro prstencovou přízi
Vzorek 5	0,290	0,280
Vzorek 4	0,285	0,280
Vzorek 3	0,285	0,275
Vzorek 2	0,280	0,280
Vzorek 1	0,290	0,280

Tab.4 Přehled nastavovaného předpětí pro rotorovou a prstencovou přízi.

Naměřená pevnost byla přepočítaná na pevnost poměrnou podle vzorce (9). Vyšetřovala se homogenita, normalita. Průměrné hodnoty pevnosti, variačního koeficientu a 95% intervalu spolehlivosti jsou uvedeny v tabulkách – prstencové příze ( tab.6), rotorové příze ( tab.7).

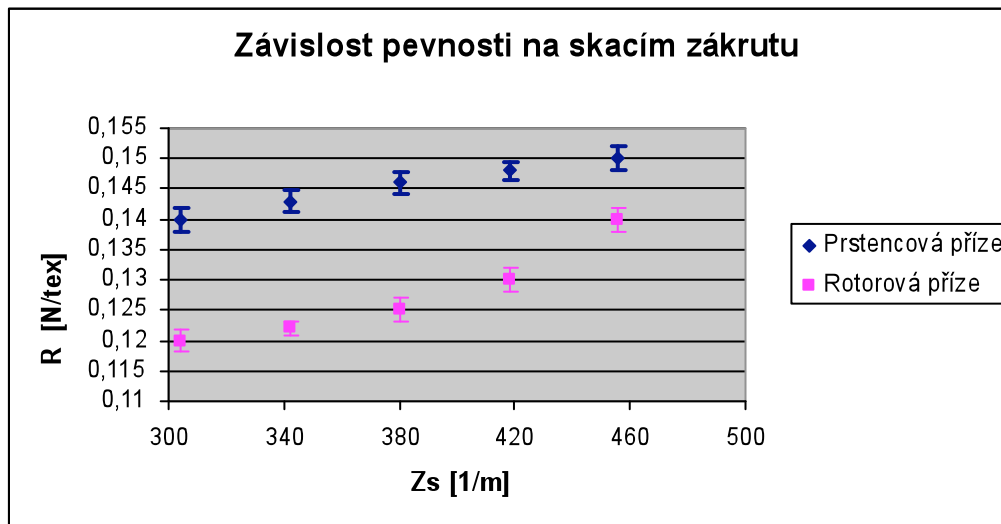
Výsledné hodnoty z tab. 6,7 se vynášely do grafu. V grafu je znázorněna závislost poměrné pevnosti na skacím zákrutu.

Statistické zpracování dat pevnosti – prstencová příze					
Z [1/m]	456	418	380	342	304
$\bar{R}$ [N/tex]	0,15	0,148	0,146	0,143	0,14
$v$ [%]	5,1	4	4,6	4,5	4,6
95% IS [N/tex]	<0,148;0,152>	<0,147;0,15>	<0,144;0,148>	<0,141;0,145>	<0,138;0,142>

Tab.6 Statistické zpracování výsledků poměrné pevnosti prstencové skané příze.

Statistické zpracování dat pevnosti – rotorová příze					
$Z$ [1/m]	456	418	380	342	304
$R$ [N/tex]	0,14	0,13	0,125	0,122	0,12
$\nu$ [%]	5,8	5,9	5,3	3,1	5
95% IS [N/tex]	<0,138;0,142>	<0,128;0,132>	<0,123;0,127>	<0,121;0,123>	<0,118;0,122>

Tab. 7 Statistické zpracování výsledků poměrné pevnosti rotorové skané příze.



Obr. 6 Závislost poměrné pevnosti na skacím zákrutu.

## DISKUZE

Na obr. 6 je znázorněna závislost poměrné pevnosti na skacím zákrutu. Z grafu je vidět, že zvyšující se počet zákrutů nemá velký vliv na pevnost rotorové ani na pevnost prstencové příze. Pevnost roste se zvyšujícím se počtem zákrutů nevýznamně. Při porovnání pevnosti prstencové a rotorové příze je daný předpoklad správný, prstencová příze má větší pevnost než rotorová příze. U rotorové příze roste pevnost nejprve pozvolna a po té je nárůst pevnosti výraznější. U rotorové příze se skacími zákruty 418 [1/m], 456 [1/m] se intervaly spolehlivosti nepřekrývají je zde významnější nárůst pevnosti. Pevnost prstencové příze narůstá rovnoměrně.



### 3.2.3 TAŽNOST

Tažnost je definovaná v kapitole 2.2.4.

Měření tažnosti se uskutečnilo spolu s měřením pevnosti, na přístroji Instron 44 11.

Měření proběhlo v souladu s ČSN 80 0700.

Data byla naměřena při teplotě 24,3 °C a vlhkosti 58%.

Data tažnosti byla statisticky zpracována a vyhodnocovala se homogenita, normalita.

Pro každý vzorek příze bylo provedeno 60 měření.

Upínací délka: 0,5 m

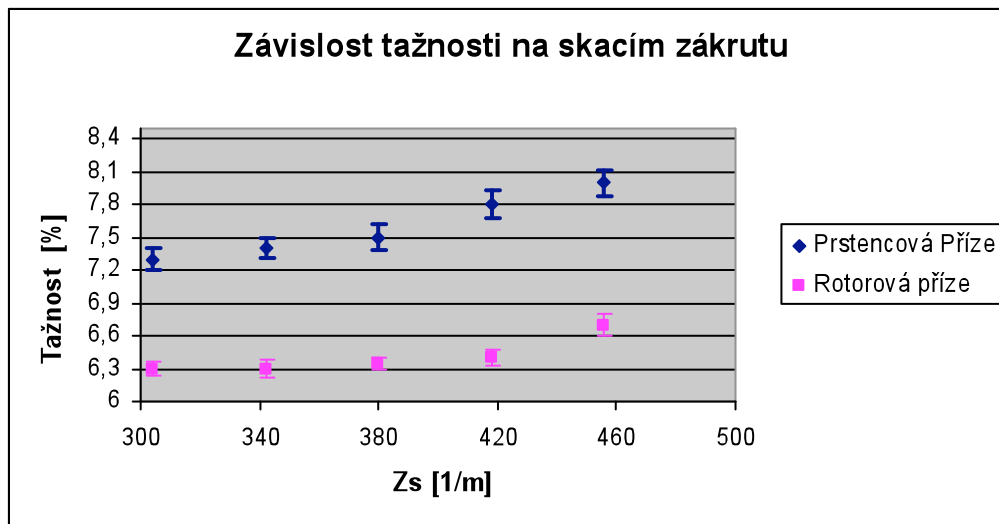
Průměrné hodnoty tažnosti, variačního koeficientu a 95% intervalu spolehlivosti jsou uvedeny v tabulkách – prstencové příze ( tab.8), rotorové příze ( tab.9). Výsledné hodnoty z tab. 8,9 se vynášely do grafu. V grafu je znázorněna závislost tažnosti na skacím zákrutu.

Statistické zpracování dat tažnosti – prstencová příze					
Z [1/m]	456	418	380	342	304
$\sigma$ [%]	8	7,8	7,5	7,4	7,3
$\nu$ [%]	5,5	6,4	6,5	4,4	5,5
95% IS [%]	<7,88;8,12>	<7,67;7,93>	<7,38;7,62>	<7,31;7,49>	<7,2;7,4>

Tab.8 Statistické zpracování výsledků tažnosti prstencové skané příze.

Statistické zpracování dat tažnosti – rotorová příze					
Z [1/m]	456	418	380	342	304
$\sigma$ [%]	6,7	6,4	6,35	6,3	6,3
$\nu$ [%]	5,2	5	3,52	4,8	4,3
95% IS [%]	<6,6;6,8>	<6,32;6,48>	<6,29;6,41>	<6,22;6,38>	<6,23;6,37>

Tab.9 Statistické zpracování výsledků tažnosti rotorové skané příze.



Obr.7 Závislost tažnosti na skacím zákrutu.

## DISKUZE

Na obr. 7 je znázorněna závislost tažnosti na skacím zákrutu. Z grafu je vidět, že s větším počtem zákrutů dochází k nárůstu tažnosti. Intervaly spolehlivosti se u rotorové a prstencové příze překrývají to vypovídá o nepříliš výrazném vlivu skacího zákrutu na tažnost. Hodnota tažnosti nepatrně roste mezi hodnotami 304 – 456. Při porovnání prstencové a rotorové příze byl dán předpoklad, že rotorová příze má menší tažnost. Tento předpoklad byl správný. V grafu je vidět, že rotorová příze má menší tažnost než příze prstencová. U prstencové příze roste tažnost nejprve pozvolna, od skacího zákrutu 380 [1/m] roste tažnost významněji. U rotorové příze nemají skací zákruty 304 [1/m], 342 [1/m], 380 [1/m] a 418 [1/m] žádný vliv na tažnost příze. Až u rotorové příze se skacím zákrutem 456 [1/m] je znatelný výraznější vliv na tažnost příze.

### 3.2.4 HMOTNÁ NESTEJNOMĚRNOST

Měření kvadratické hmotné nestejnomyěrnosti se uskutečnilo na přístroji Uster Tester IV SX.

Na tomto přístroji se měří hmotná nestejnomyěrnost, vady přízí a chlupatost.

Měření proběhlo v souladu s ČSN 80 0706

Rychlost měření: 400 m/min

Doba měření: 2,5 min

Počet měření pro každý zákrut: 3

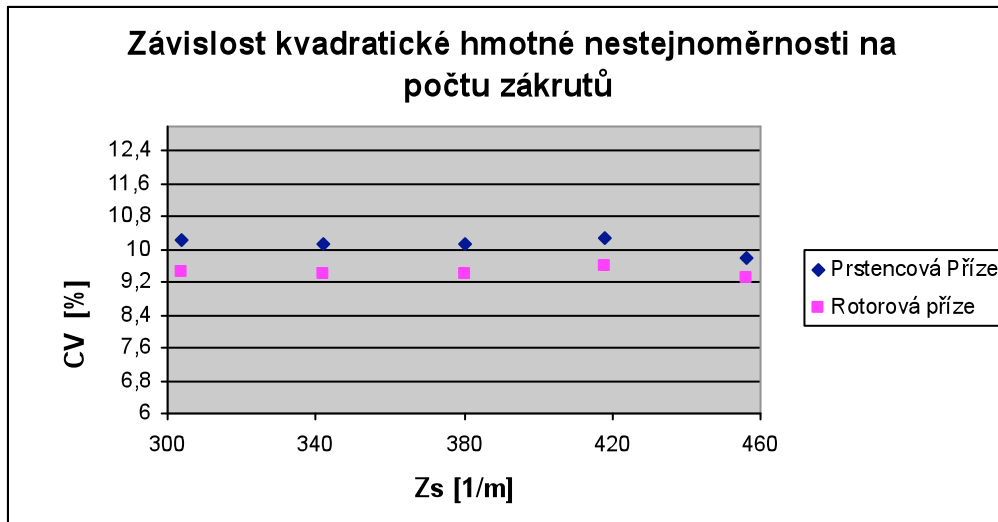
Průměrné hodnoty hmotné nestejnomy, variačního koeficientu a 95% intervalu spolehlivosti jsou uvedeny v tabulkách – prstencové příze (tab.10), rotorové příze ( tab.11). Výsledné hodnoty z tab. 10,11 se vynášely do grafu. V grafu je znázorněna závislost hmotné nestejnomy na počtu zákrutů.

<b>Statistické zpracování dat hmotné nestejnomy <math>CV[\%]</math></b>					
<b>- prstencové skané příze</b>					
$Z [1/m]$	456	418	380	342	304
$\square$ $CV [\%]$	9,77	10,29	10,13	10,11	10,23
$v [\%]$	7,71	1,07	2,28	2,54	2,54

Tab.10 Statistické zpracování výsledků hmotové nestejnomy prstencové skané příze.

<b>Statistické zpracování dat hmotné nestejnomy <math>CV[\%]</math></b>					
<b>- rotorové skané příze</b>					
$Z [1/m]$	456	418	380	342	304
$\square$ $CV [\%]$	9,3	9,6	9,4	9,4	9,4
$v [\%]$	7,4	7,6	14,7	7,8	6,3

Tab.11 Statistické zpracování výsledků hmotové nestejnomy rotorové skané příze.



Obr.8 Závislost hmotné nestejnomy na počtu zákrutů.

### DISKUZE

V obr.8 je znázorněna závislost kvadratické hmotné nestejnomy na počtu zákrutů. Prstencová příže má větší hmotnou nestejnomy než příže rotorová. Při porovnávání prstencové a rotorové příže byl dán předpoklad, že rotorová příže má menší hmotnou nestejnomy. Tento předpoklad byl potvrzen. U rotorové i u prstencové příže jsou si jednotlivé hodnoty velmi podobné, není zde významný rozdíl mezi hodnotami. To vypovídá o nepříliš významném vlivu skacího zákrutu na hmotnou nestejnomy příže.

Intervaly spolehlivosti nebyly stanoveny, protože byly naměřeny pouze tři hodnoty. K dispozici byly cívky s malou zásobou příže na cívce, proto byly naměřeny pouze tři hodnoty.

#### 3.2.5 SILNÁ A SLABÁ MÍSTA

Toto měření proběhlo společně s měřením hmotné nestejnomy. Definice silných a slabých míst jsou uvedeny v kapitole 2.2.7. Počet měření a rychlost měření jsou uvedeny v kapitole 2.3.4. Hodnoty, které byly naměřeny jsou uvedeny v tabulce 12.

	SLABÁ MÍSTA [- 40%]		SILNÁ MÍSTA [+ 50%]	
	Prstencová příze	Rotorová příze	Prstencová příze	Rotorová příze
Vzorky	$\bar{x}$ [1/km]	$\bar{x}$ [1/km]	$\bar{x}$ [1/km]	$\bar{x}$ [1/km]
Vzorek 5	1	0	3	0
Vzorek 4	0	3	2	1
Vzorek 3	1	1	2	0
Vzorek 2	0	1	2	1
Vzorek 1	0	0	2	0

Tab.12 Zpracování výsledků počtu silných a slabých míst.

### 3.2.6 NOPKY (+200%,+280%)

Měření počtu nopků proběhlo společně s měřením hmotné nestejnosti.

Standardní hranice kde se počet nopků určuje je +200%, +280%.

Podmínky měření jsou shodné s podmínkami uvedenými v kapitole 2.3.4.

Popis nopku je uvedený v kapitole 2.2.7.

Hodnoty, které byly naměřeny jsou uvedeny v tabulce 13.

	Prstencová příze [+200%]	Rotorová příze [+280%]
Vzorky	$\bar{x}$ [1/km]	$\bar{x}$ [1/km]
Vzorek 5	1,5	0
Vzorek 4	1,5	0
Vzorek 3	2,5	0
Vzorek 2	3,5	0
Vzorek 1	2	0,5

Tab.13 Zpracování výsledků počtu nopků.

## DISKUZE

V tab. 12, 13 jsou zpracovány vady přízí: slabá místa [- 40%], silná místa [+ 50%], nopky (+200%,+280%). Závěrem je možné říci, že zvyšující se počet zákrutů nemá vliv na počet vad, který je všeobecně nízký a rozdíl je tedy statisticky nevýznamný.

### 3.2.7 MĚŘENÍ CHLUPATOSTI NA PŘÍSTROJI USTER TESTER

Chlupatost je jako vlastnost příze blíže popsána v kapitole 2.2.6.

Počet měření: 3

Rychlost měření: 400 m/min

Doba měření: 2,5 min

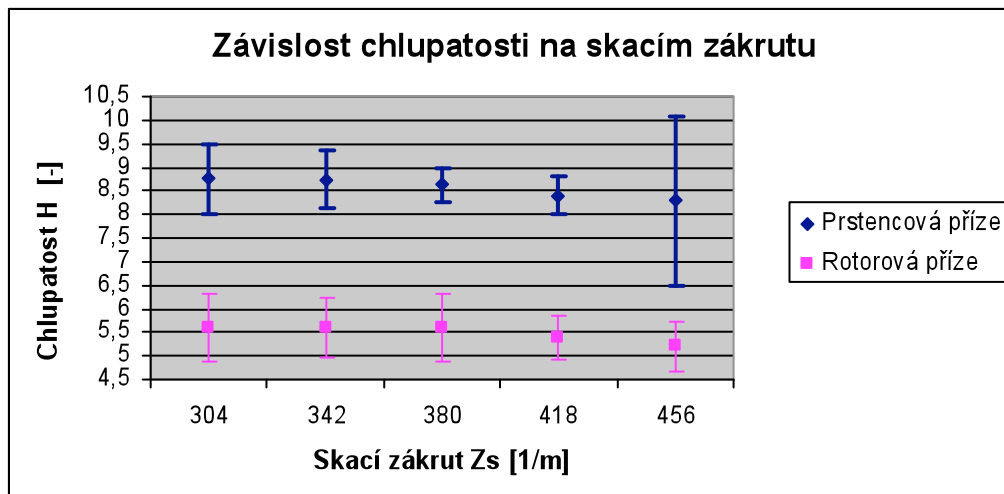
Průměrné hodnoty chlupatosti, variačního koeficientu a 95% intervalu spolehlivosti jsou uvedeny v tabulkách – prstencové příze ( tab.14), rotorové příze ( tab.15). Výsledné hodnoty z tab. 14, 15 se vynášely do grafu. V grafu je znázorněna závislost chlupatosti na skacím zákrutu.

Statistické zpracování dat chlupatosti – prstencová příze					
Z [1/m]	456	418	380	342	304
$\square$ H	8,29	8,4	8,62	8,74	8,42
v [%]:	11,78	2,31	2,35	3,79	4,76
95% IS [%]	<6,5;10,08>	<8;8,77>	<8,3;8,94>	<8,1;9,38>	<7,7;9,14>

Tab.14 Statistické zpracování výsledků chlupatosti prstencové skané příze.

Statistické zpracování dat chlupatosti – rotorová příze					
Z [1/m]	456	418	380	342	304
$\square$ H	5,2	5,4	5,6	5,6	5,6
v [%]:	5,4	4,4	6,9	6,1	6,8
95% IS [%]	<4,7;5,7>	<4,9;5,9>	<4,9;6,3>	<5;6,2>	<4,9;6,3>

Tab.15 Statistické zpracování výsledků chlupatosti rotorové skané příze.



Obr.9 Závislost chlupatosti na skacím zákrutu.

### DISKUZE

Na obr.9 je znázorněna závislost chlupatosti na skacím zákrutu. Z výsledků měření je patrné, že se zvyšujícím se počtem zákrutů klesá chlupatost příze, což potvrzuje již známou teorii.

Se zvyšujícím se zákrutem klesá chlupatost u prstencové příze a také u rotorové příze.

Nižší chlupatost má rotorová příze, nižší chlupatost je daná strukturou příze a charakteristickými ovinky, které se tvoří na jejím povrchu. Vliv na chlupatost příze má již chlupatost jednoduché příze. U většího rozpětí počtu zákrutů by byl zaznamenán výraznější vliv počtu zákrutů na chlupatost příze.

### 3.2.8 MĚŘENÍ CHLUPATOSTI NA PŘÍSTROJI ZWEIGLE G 567

Chlupatost je jako vlastnost příze blíže popsána v kapitole 2.2.6.

Počet měření: 3

Rychlost měření: 50 m/min

Předpětí: 5 [cN]

Průměrné hodnoty chlupatosti, variačního koeficientu a 95% intervalu spolehlivosti jsou uvedeny v tabulkách – prstencové příze ( tab.16,18,20), rotorové příze ( tab.17,19,21). Výsledné hodnoty z tab. 16,17,18,19,20,21 se vynášely do grafu.

Statistické zpracování dat chlupatosti na 1 mm – prstencová příze					
Z [1/m]	456	418	380	342	304
$\square$ H	20564	19635	21441	17314	22298
v [%]:	0,13	0,09	0,4	0,26	0,42
95% IS [%]	<20544;20584>	<19622;19648>	<21376;21506>	<17280;17348>	<22228;22368>

Tab.16 Statistické zpracování chlupatosti na délce odstávajících vláken 1 mm pro prstencovou přízi.

Statistické zpracování dat chlupatosti na 1 mm – rotorová příze					
Z [1/m]	456	418	380	342	304
$\square$ H	4381	5074	5263	5414	5712
v [%]:	0,42	0,44	0,44	0,39	0,33
95% IS [%]	<4368;4394>	<5058;5090>	<5246;5280>	<5398;5430>	<5659;5765>

Tab.17 Statistické zpracování chlupatosti na délce odstávajících vláken 1 mm pro rotorovou přízi.



Obr.10 Závislost chlupatosti (1mm) na skacím zákrutu.

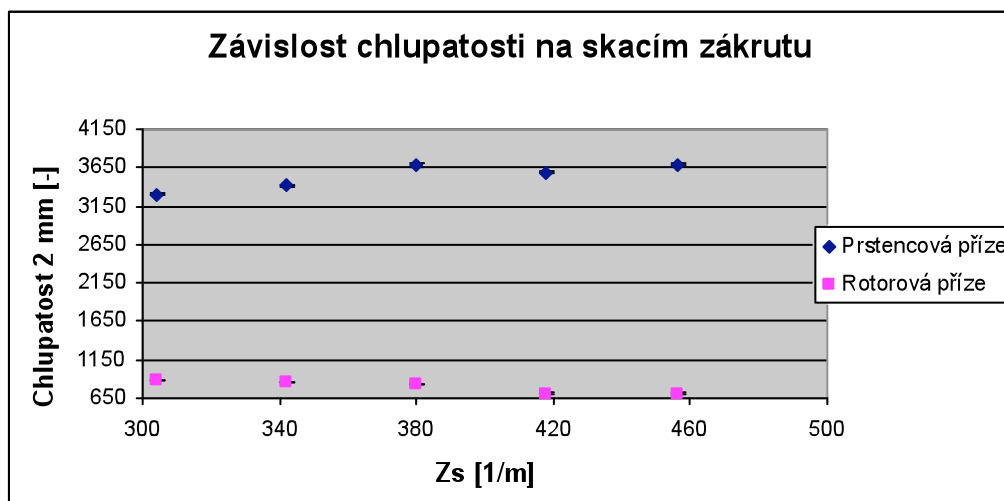


Statistické zpracování dat chlupatosti na 2 mm – prstencová příze					
Z [1/m]	456	418	380	342	304
$\square$ H	3690	3587	3680	3418	3297
v [%]	0,48	0,51	0,69	0,66	0,44
95% IS [%]	<3677;3703>	<3573;3601>	<3661;3699>	<3401;3435>	<3286;3308>

Tab.18 Statistické zpracování chlupatosti na délce odstávajících vláken 2 mm pro prstencovou přízi.

Statistické zpracování dat chlupatosti na 2 mm – rotorová příze					
Z [1/m]	456	418	380	342	304
$\square$ H	714	710	834	857	882
v [%]	1,27	1,95	1,04	0,7	1,35
95% IS [%]	<707;721>	<700;720>	<828;840>	<853;861>	<873;891>

Tab.19 Statistické zpracování chlupatosti na délce odstávajících vláken 2 mm pro rotorovou přízi.



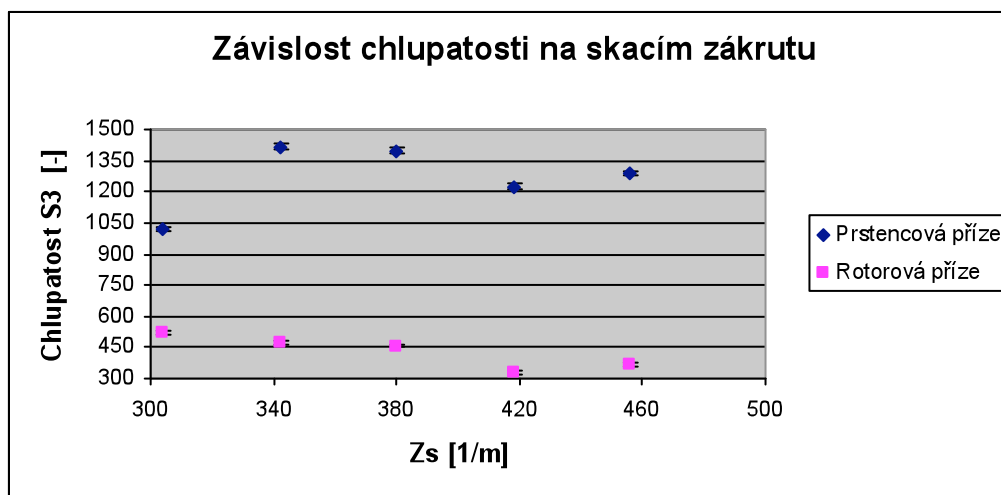
Obr.11 Závislost chlupatosti (2 mm) na skacím zákrutu.

Statistické zpracování dat chlupatosti v kategorii S3 – prstencová příže					
Z [1/m]	456	418	380	342	304
$\square$ H	1290	1225	1396	1418	1019
v [%]	1,1	1,56	1,39	1,04	1,26
95% IS [%]	<1280;1300>	<1211;1239>	<1382;1410>	<1407;1429>	<1010;1028>

Tab.20 Statistické zpracování chlupatosti v kategorii S3 mm pro prstencovou přízi

Statistické zpracování dat chlupatosti v kategorii S3 – rotorová příže					
Z [1/m]	456	418	380	342	304
$\square$ H	368	327	457	472	524
v [%]	2,2	3,83	2,06	1,85	2,57
95% IS [%]	<362;374>	<317;337>	<450;464>	<465;477>	<514;534>

Tab.21 Statistické zpracování chlupatosti v kategorii S3 pro rotorovou přízi



Obr.12 Závislost chlupatosti (S3) na skacím zákrut

### DISKUZE

Na obr.10, 11, 12 je znázorněna závislost chlupatosti na 1 mm, 2 mm a v kategorii S3. Z grafů je vidět, že prstencová příze má větší chlupatost než příze rotorová. Na délce 1 mm, 2 mm však nemluvíme o klasické chlupatosti. . Počet odstávajících vláken na délkách 1 mm a 2 mm se zvyšujícím se zákrutem neklesá. Tato vlákna totiž tvoří jakýsi mech na povrchu příze a ovlivňují objemnost příze a omak příze.

Prstencová příze je měkčí a příjemnější na omak. Omak rotorové příze je tvrdý a ostrý.

Na obr. 12 je vidět, že chlupatost prstencové příze je nejdříve nízká, ale poté mírně stoupá a opět klesá a stoupá. U rotorové příze chlupatost klesá, ale na skacím zákrutu 456 [1/m] mírně stoupá.

## 4. ZÁVĚR

Tato práce je zaměřena na zkoumání vlivu skacího zákrutu rotorové a prstencové příze na změnu hlavních užitečných vlastností v důsledku skaní. Sledovanými vlastnostmi byly: pevnost, tažnost, hmotná nestejnomyěrnost a chlupatost. Definice těchto vlastností a způsoby jejich měření jsou popsány v rešeršní části práce v kap. 2.2.

K dispozici byly vzorky vyrobené ve firmě HOFLANA s. r. o. Byly testovány dvojmo skané příze prstencové a rotorové, s protisměrným zákrutem, skané na dvouzákrutovém skacím stroji Volkmann VTS 07 s odstupňovanými skacími zákruty. Experimentální část je zaměřena na měření jednotlivých užitečných vlastností skaných rotorových a prstencových přízí. Naměřené hodnoty jsou statisticky zpracovány v programu QC Expert, sledovala se normalita a homogenita.

Jednou ze sledovaných vlastností byla jemnost skané příze. Rostoucí počet zákrutů nemá vliv na jemnost prstencové ani na jemnost rotorové příze.

Důležitou užitečnou vlastností byla pevnost skané příze. Sledována byla poměrná pevnost, výsledky měření se vynášely do grafu závislosti poměrné pevnosti na skacím zákrutu. Poměrná pevnost se zvyšujícím se počtem zákrutů mírně rostla u prstencové příze i u rotorové příze, ale rozdíly mezi jednotlivými hodnotami nebyly statisticky významné. Ze závěrů dříve provedených experimentů bylo zjištěno, že prstencová příze má obecně větší pevnost než příze rotorová. Toto zjištění bylo potvrzeno.

Další sledovanou vlastností byla tažnost skané příze. Měření tažnosti proběhlo současně s měřením pevnosti. Tažnost se zvyšujícím se počtem zákrutů roste. Rostoucí vliv není významný, protože intervaly spolehlivosti se u jednotlivých přízí překrývají. Rotorová příze má menší tažnost než příze prstencová.

Dále byla sledována hmotná nestejnomyěrnost. Počet zákrutů nemá vliv na hmotnou nestejnomyěrnost prstencové příze ani na hmotnou nestejnomyěrnost rotorové příze. Rozdíl hodnot hmotné nestejnomyěrnosti rotorové a prstencové příze je malý. Prstencová příze má větší hmotnou nestejnomyěrnost než příze rotorová, což odpovídá obecně platným předpokladům. Současně s měřením hmotné nestejnomyěrnosti byl zjišťován počet silných, slabých míst a nopků.

Zvyšující se počet zákrutů neměl vliv na počet vad, který byl všeobecně nízký a rozdíl byl tedy statisticky nevýznamný.

Poslední sledovanou užžitnou vlastností byla chlupatost příze. Chlupatost byla měřena na přístroji Uster Tester IV SX společně s měřením hmotné nestejnomyěrnosti. Dále byla měřena na přístroji Zweigle G 567.

Na přístroji Uster Tester IV SX se chlupatost vyjadřuje indexem  $H$  a směrodatnou odchylkou  $sh$ .  $H$  je úhrnná délka všech odstávajících vláken v  $cm$ , vztažená na délku  $l$   $cm$ . Z naměřených výsledků plyne, že hodnota  $H$  klesá u rotorové příze i u prstencové příze. Rotorová příze vykazuje menší chlupatost než příze prstencová.

Na přístroji Zweigle G 567 byl sledován počet odstávajících vláken od povrchu příze v určitých délkových kategoriích např.: na  $1\text{ mm}$ ,  $2\text{ mm}$ , v kategorii  $S3$ . Kategorie  $S3$  udává počet odstávajících vláken přesahujících délku  $3\text{ mm}$ . Na délkách  $1\text{ mm}$ ,  $2\text{ mm}$  však nemluvíme o klasické chlupatosti. Chlupatost na délkách  $1\text{ mm}$ ,  $2\text{ mm}$  nám ovlivňuje např. omak příze. Porovnání prstencové a rotorové příze: Prstencová příze má větší chlupatost – na omak je měkčí, příjemnější. Rotorová příze má menší chlupatost – omak příze je tvrdý a ostrý. Prstencová příze měla vyšší chlupatost než příze rotorová na přístroji Zweigle G 567 i na Přístroji Uster tester IV SX. Chlupatost prstencové příze byla nejdříve nízká, ale poté mírně stoupala a opět klesala a stoupala. U rotorové příze chlupatost klesala, ale na skacím zákrutu  $456\text{ [1/m]}$  mírně stoupla.

Závěrem je možné říci, že největší vliv skacích zákrutů se projevil na tažnosti příze a také na chlupatosti příze v kategorii  $S3$ . Na vlastnostech jako je jemnost příze, pevnost příze, hmotná nestejnomyěrnost příze, počty vad nebyl prokázán vliv počtu skacích zákrutů. Nárůst pevnosti byl mírný pro daný rozsah skacích zákrutů. U většího rozpětí počtu skacích zákrutů by bylo pravděpodobně možné zaznamenat jejich výraznější vliv na pevnost příze.

## 5. LITERATURA

- [1] DOSTALOVÁ, M., KŘIVÁNKOVÁ, M.: Základy textilní a oděvní výroby.  
Skripta TU v Liberci. Liberec 1998
- [2] JIRÁSKOVÁ, P.: Výroba délkových textilií  
Skripta TU v Liberci. Liberec 2004
- [3] URSÍNY, P.: Předání I. Skripta TU v Liberci. Liberec 2006
- [4] CIHLÁŘOVÁ ( MOUČKOVÁ), E.: Hmotová nestejnomyěrnost délkových a plošných textilií  
FT-KME 2002
- [5] URSÍNY, P.: Předání II. Skripta TU v Liberci. Liberec 2001
- [6] JIRÁSKOVÁ, P.: Spřádání bavlnářským a vlnářským způsobem.  
Skripta TU v Liberci. Liberec 2006
- [7] [http://centrum.vslib.cz/centrum/centrum/1projektovani/1.1\\_zaverecnezpravy/  
%5B1.1.08%5D.pdf](http://centrum.vslib.cz/centrum/centrum/1projektovani/1.1_zaverecnezpravy/%5B1.1.08%5D.pdf)
- [8] URSÍNY, P.: Spřádání bavlnářským způsobem II., VŠ strojní a textilní v Liberci,  
Liberec, 1991
- [9] ČSN 80 0702 Zjišťování jemnosti (délokové hmotnosti) pásmovou metodou
- [10] ČSN 80 0269 Textilní vlákna. Zjišťování délokové hmotnosti. Gravimetrická  
a vibroskopická metoda
- [11] ČSN 80 0701 Zjišťování zákrutu nití
- [12] ČSN 80 0700 Zjišťování pevnosti jednotlivých nití při přetrhu
- [13] ČSN 80 0706 Zjišťování hmotné nestejnomyěrnosti

# **PŘÍLOHY**

**SEZNAM PŘÍLOH:**

- Příloha č. 1**      Protokol z QC Expert – tažnost a pevnost prstencových přízí
- Příloha č. 2**      Protokol z měření hmotné nestejnomyěrnosti přízí z přístroje Uster Tester 4 SX
- Příloha č. 3**      Protokol z QC Expert – chlupatost rotorových přízí



## Příloha č.1

Název úlohy : Sheet1  
Data: Všechna

Řád trendu : 4  
Testovaná hodnota : 0  
Vyhlazení hustoty : 0,5  
Hladina významnosti : 0,05

Klasické parametry :

Název sloupce :	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Vzorek 5
Průměr :	6,33	6,236666667	6,283333333	6,7505	6,433333333
Spodní mez :	6,254303283	6,179203931	6,217572768	6,660761058	6,350725142
Horní mez :	6,405696717	6,294129402	6,349093898	6,840238942	6,515941525
Rozptyl :	0,085864407	0,049480226	0,06480226	0,120676017	0,102259887
Směr. odchylka :	0,29302629	0,222441511	0,25456288	0,347384538	0,319780999
Šikmost	0,027471919	0,406734853	-0,122838439	-0,650532773	0,198852425
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Významná	Nevýznamná
Špičatost :	2,535521717	2,477636967	2,660247079	3,488387772	3,370409939
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	6,35	6,35	6,3	6,55	6,5
Modus :	6,388688525	6,129071038	6,332240437	6,895754098	6,335519126

Test normality :

Název sloupce :	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Vzorek 5
Průměr :	6,33	6,236666667	6,283333333	6,7505	6,433333333
Rozptyl :	0,085864407	0,049480226	0,06480226	0,120676017	0,102259887
Šikmost	0,027471919	0,406734853	-0,122838439	-0,650532773	0,198852425
Špičatost :	2,535521717	2,477636967	2,660247079	3,488387772	3,370409939
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0,056623919	2,126327218	0,27815543	4,274198389	0,632513342
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,972085068	0,345361492	0,870160401	0,117996632	0,728872346

Vybočující body :

Název sloupce :	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Vzorek 5
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata	Nepřijata	Přijata
Počet vybočujících bodů :	0	0	0	1	0
Spodní mez :	5,224	5,443	5,224	5,724	5,324
Horní mez :	7,376	7,057	7,376	7,876	7,476

### Příloha č.2

USTER TESTER 4 - SX R 1.8 Tue 03/25/08 11:29 Operator Page 1  
 Technická univerzita v Liberci Fakulta textilní Halkova 6, 461 17 Liberec

Style 100% ba Sample ID 04039 Nom. count 55 tex Nom. twist 0 T/m  
 Tests 1 / 1 v= 400 m/min t= 2.5 min Meas. slot 3 Short staple

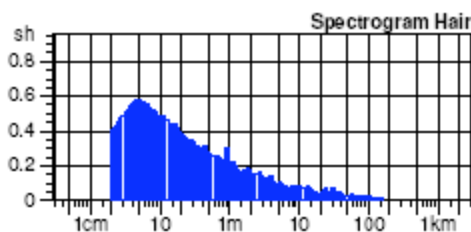
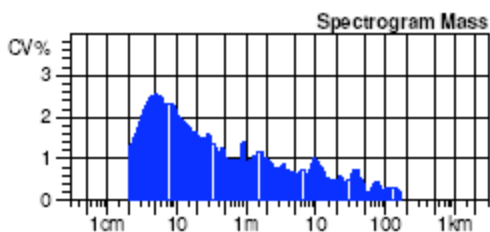
#### USTER Quality Report

Article Material class Yarn Mach. Nr.  
 Uster Statistics  
 Fiber  
 cervena 9

Nr	Rel. Cnt ± %		CVm %	Index	U% %	U inert %	U hi %	CVm inert %	CVm hi %	Rel.Cn length 100 m %		Thin -30% /km	Thin -40% /km
1	0.0	-9.85	10.19		8.08	0.80	1.43	1.00	1.79	0.0	-9.83	156.0	1.0
Mean	0.0	-9.848	10.19		8.08	0.80	1.43	1.00	1.79	0.0	-9.828	156.0	1.0
CV													
Q95													
Max	0.0	-9.848	10.19		8.08	0.80	1.43	1.00	1.79	0.0	-9.828	156.0	1.0
Min	0.0	-9.848	10.19		8.08	0.80	1.43	1.00	1.79	0.0	-9.828	156.0	1.0

Nr	Thin -50% /km	Thin -60% /km	Thick +35% /km	Thick +50% /km	Thick +70% /km	Thick +100% /km	Neps +140% /km	Neps +200% /km	Neps +260% /km	Neps +400% /km	H	sh	CV2D 8mm %
1	0.0	0.0	86.0	4.0	0.0	0.0	54.0	8.0	1.0	0.0	8.63	2.46	8.11
Mean	0.0	0.0	86.0	4.0	0.0	0.0	54.0	8.0	1.0	0.0	8.63	2.46	8.11
CV													
Q95													
Max	0.0	0.0	86.0	4.0	0.0	0.0	54.0	8.0	1.0	0.0	8.63	2.46	8.11
Min	0.0	0.0	86.0	4.0	0.0	0.0	54.0	8.0	1.0	0.0	8.63	2.46	8.11

Nr	s2D 8mm mm	2DØ mm	Shape	CV2D 0.3mm %	mm	CV1D 0.3mm %	
1	0.046	0.475	0.74	10.83	0.48	16.09	0.00
Mean	0.046	0.475	0.74	10.83	0.479	16.09	0.000
CV							
Q95							
Max	0.046	0.475	0.74	10.83	0.479	16.09	0.000
Min	0.046	0.475	0.74	10.83	0.479	16.09	0.000



## Příloha č.3

Název úlohy :	Sheet1				
Data:	Všechna				
Řád trendu :	4				
Testovaná hodnota :	0				
Vyhlazení hustoty :	0,5				
Hladina významnosti :	0,05				
Klasické parametry :					
Název sloupce :	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Vzorek 5
Průměr :	368,1111111	471,4444444	456,6666667	524,1111111	326,6666667
Spodní mez :	315,8198657	409,3187653	384,4578825	376,0779163	199,1795317
Horní mez :	420,4023565	533,5701236	528,8754508	672,144306	454,1538017
Rozptyl :	4627,861111	6532,277778	8824,75	37088,61111	27507,75
Směr. odchylka :	68,0283846	80,82250787	93,94014052	192,5840365	165,854605
Šikmost	-0,479995962	0,529802044	0,477596407	-0,538537625	0,721634957
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	1,650902243	1,617408087	1,735661634	1,530071801	1,667941512
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	361,5	486	475	487,5	389,5
Modus :	430,2222222	394,8888889	366,5333333	679,8222222	83,13333333
Test normality :					
Název sloupce :	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Vzorek 5
Průměr :	368,1111111	471,4444444	456,6666667	524,1111111	326,6666667
Rozptyl :	4627,861111	6532,277778	8824,75	37088,61111	27507,75
Šikmost	-0,479995962	0,529802044	0,477596407	-0,538537625	0,721634957
Špičatost :	1,650902243	1,617408087	1,735661634	1,530071801	1,667941512
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0,859570448	1,024066778	0,852195612	1,05380187	1,749102593
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,650648824	0,599275778	0,653052467	0,590431924	0,417049109
Název sloupce :	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Vzorek 5
Homogenita :	Přijata	Nepřijata	Přijata	Přijata	Nepřijata
Počet vybočujících bodů :	0	3	0	0	3
Spodní mez :	39,5	314,2	181	-385,3	86
Horní mez :	650,5	539,8	651	1297,3	368