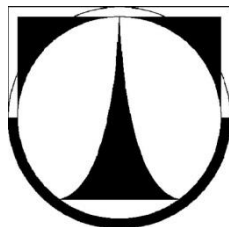


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ



HODNOCENÍ UŽITNÝCH VLASTNOSTÍ
VYBRANÝCH ZÁVĚSOVÝCH TKANIN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: B3107 Textil
Studijní obor: 3107R007 Textilní marketing
Autor práce: **Helena Batková**
Vedoucí práce: Ing. Petr Tumajer, Ph.D.

LIBEREC 2014

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta textilní

Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Helena Batková**
Osobní číslo: **T11000304**
Studijní program: **B3107 Textil**
Studijní obor: **Textilní marketing**
Název tématu: **Hodnocení užitných vlastností vybraných závěsových tkanin**
Zadávací katedra: **Katedra hodnocení textilií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

- 1) Zjištění konstrukčních parametrů vybraných závěsových tkanin určených pro zatemnění místností
- 2) Vytvoření přehledu nejdůležitějších užitných vlastností závěsových tkanin
- 3) Exaktní určení vybraných užitných vlastností závěsových tkanin v podmínkách laboratoří Textilní fakulty TUL
- 4) Vyhodnocení naměřených dat a vzájemné porovnání užitných vlastností u jednotlivých vybraných závěsových tkanin



Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

Bednář, Svatoš: Vazby a rozborů tkanin I, SNTL, Praha 1989
Normy vybraných zkoušek vlastností textilií

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Petr Tumajer, Ph.D.
Katedra textilních technologií
Konzultant bakalářské práce: Ing. František Hochmann
Datum zadání bakalářské práce: 1. října 2013
Termín odevzdání bakalářské práce: 19. května 2014


Ing. Jana Drašarová, Ph.D.
děkanka




doc. Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.
vedoucí katedry

V Liberci dne 3. února 2014

Prohlášení

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 Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum

Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji Ing. Petru Tumajerovi, Ph.D. za odborné rady, konzultace a čas který mi věnoval při vedení této bakalářské práce. Dále děkuji rodině za trpělivost a podporu při celém studiu.

ANOTACE

Cílem této bakalářské práce je zjistit konstrukční a hlavní užitné vlastnosti vybraných závěsových tkanin. Jsou testovány zatemňovací závěsové tkaniny, u kterých je zatemnění vytvořeno tkaním nebo zátěrem.

V teoretické části jsou popsány konstrukční, výsledné a užitné vlastnosti. Také jsou popsány vzorce, podle kterých byly provedeny výpočty. Dále následují vybrané způsoby měření a přístroje, na kterých bylo měření prováděno.

V experimentální části jsou představeny testované vzorky. Také jsou popsány průběhy měření. Na obrázcích a v tabulkách jsou znázorněny výsledky. Následuje hodnocení a porovnání testovaných vzorků.

Klíčová slova:

závěsy, užitné vlastnosti, konstrukční vlastnosti, zatemnění

ANNOTATION

The aim of this Bachelor thesis is to determine the structural and main utility properties of the selected drapery fabrics. Tested are black out drapery fabrics with black out, which is formed by weaving or coating.

In the theoretical part are described the structural, resulting and utility properties. There are also described the formulas by which the calculations were did. After that come selected ways to measure and the devices on which the measurement was carried out.

In the practical part are presented the tested samples. There are mentioned the waveform measurements. The results are represented by figures and tables. Followed by the assessment and comparison of the tested samples.

Klíčová slova:

curtain, utility properties, structural properties, the blackout

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ	9
ÚVOD	10
1 TEORETICKÁ ČÁST	11
1.1 Konstrukční a výsledné parametry tkaniny	11
1.1.1 Vazba	11
1.1.2 Dostava	11
1.1.3 Setkání	12
1.1.4 Plošná hmotnost	13
1.1.5 Tloušťka	14
1.1.6 Objemová měrná hmotnost	14
1.1.7 Pórovitost	15
1.1.8 Konstrukce přízí	15
1.1.9 Jemnost příze	16
1.1.10 Vlákenná surovina	16
1.2 Užité vlastnosti	16
1.2.1 Splývavost	17
1.2.2 Tuhost v ohybu	18
1.2.3 Sráživost po praní	19
1.2.4 Hořlavost	19
1.2.5 Propustnost světla	20
2 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	21
2.1 Materiály použité na experiment	21
2.2 Konstrukční a výsledné parametry	22
2.2.1 Vazba	22
2.2.2 Dostava	23

2.2.3	Setkání.....	24
2.2.4	Plošná hmotnost	26
2.2.5	Tloušťka.....	29
2.2.6	Objemová měrná hmotnost	30
2.2.7	Pórovitost.....	31
2.2.8	Konstrukce přízí	32
2.2.9	Jemnost přízí	32
2.2.10	Vláknenná surovina.....	33
2.3	Užitné vlastnosti.....	34
2.3.1	Splývavost	35
2.3.2	Tuhost v ohybu	36
2.3.3	Sráživost po praní.....	37
2.3.4	Hořlavost.....	38
2.3.5	Propustnost světla	40
3	ZÁVĚR.....	42
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	44
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	46
	SEZNAM TABULEK	47
	PŘÍLOHY	48

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ

D	[nití/100 mm]	dostava
n		počet nití na měřenou délku
l	[mm]	měřená délka
ε_o	[%]	setkání osnovy
l_o	[mm]	délka vypárané osnovní nitě v napnutém stavu
l_{tk}	[mm]	délka nitě ve tkanině
$\varepsilon_{\dot{u}}$	[%]	setkání útku
$l_{\dot{u}}$	[mm]	délka vypárané útkové nitě v napnutém stavu
ρ_s	[g/m ²]	plošná hmotnost
m	[g]	hmotnost
a	[m]	šířka vzorku
S	[m ²]	plocha
T	[tex]	jemnost přízí
ε	[%]	setkání celkové
pm	[Pa]	měrný tlak
F	[N]	zatěžující síla
ρ_v	[kg.m-3]	objemová měrná hmotnost
V	[m ³]	objem
h	[m]	tloušťka textilie
p	[%]	pórovitost
$\rho_{sm\check{s}}$	[kg.m-3]	hustota směsi
ρ_k	[kg.m-3]	hustota materiálové komponenty (z tabulek)
v_k	[%]	procentový podíl materiálové komponenty
x	[%]	koeficient splývavosti
Sm	[mm ²]	plocha mezikruží
$\overline{S_p}$	[mm ²]	průměrná hodnota naměřených průmětů
Mo	[mN.cm]	ohybový moment pro šířku vzorku 1cm
F1	[N]	ohybová síla
k	[cm]	konstanta

ÚVOD

Závěsové tkaniny patří do skupiny bytových textilií. Tím rozumíme veškeré textilní útvary, které se nacházejí v interiérech domácností ale i na veřejných místech.

Bytové textilie se v různých formách objevují již v dávné historii, kdy se přizpůsobovaly jednotlivým slohovým stylům. Podle mého názoru se bytové textilie objevují z důvodu funkčních vlastností, jako jsou ochrana proti chladu, větru nebo naopak chránění od slunečních paprsků a až poté si uživatelé uvědomili i estetický vliv. Můžeme tedy říci, že bytové textilie mají funkční, užitné i konstrukční vlastnosti, které ovšem ovlivňují estetický vzhled výrobku a tím i jeho využití v interiéru.

Cílem této bakalářské práce je zjistit hodnoty konstrukčních a užitných vlastností zatemňovacích tkanin, které se využívají pro výrobu závěsů. Konstrukčními vlastnostmi textilie se rozumí, plošná hmotnost textilie, vazba, dostava, setkání, tloušťka a šíře tkaniny, pórovitost a jemnost použitých přízí. Dále budou zkoumány, jako užitné vlastnosti splývavost, tuhost, sráživost po praní, snadnost zapálení a propustnost světla.

Testování bude probíhat v laboratořích Textilní fakulty Technické univerzity Liberec. Z důvodu velikosti vzorků a dostupnosti některých přístrojů, bude testování omezené. Následovat bude statistické zpracování a vyhodnocení naměřených dat. Výsledky budou porovnávány jak mezi sebou, tak s údaji, které poskytuje prodejce, popřípadě přímo výrobce. Budou testovány vzorky tkané, tkané se samo zhášecí úpravou a vzorek se zátěrem.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Konstrukční a výsledné parametry tkaniny

U tkaných plošných textilií jsou rozlišeny tyto parametry: vazba, dostava, plošná a objemová měrná hmotnost, pórovitost, tloušťka a setkání. Všechny tyto parametry ovlivňují konstrukci textilie a určují její další vlastnosti. Také záleží na vlastnostech použitých délkových textilií a konečných úpravách.

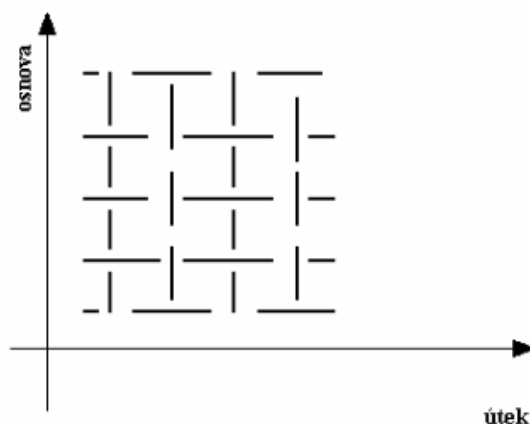
1.1.1 Vazba

Vazný bod je základním konstrukčním prvkem plošné textilie. Je tvořen osnovní a útkovou nití, které se vzájemně kříží a jsou na sebe kolmé. Pravidelné opakování vazných bodů tvoří vazbu. Různé provázání těchto nití vytváří odlišné vazby. Mezi základní vazby patří vazba plátnová, keprová a atlasová. Další vazby jsou odvozeniny od základních vazeb a vazby podle druhu vazební techniky.

Vazbu může být zjištěna pozorováním zvětšené tkaniny pod mikroskopem nebo lupou. Pokud je vazba složitější, zjišťuje se postupným páráním nití a zakreslováním do čtverečkové sítě bod po bodu.

1.1.2 Dostava

Ovlivňuje hustotu provázání. Je to počet nití v jednom směru na 100 mm ve směru druhém. Počítá se zvlášť počet útkových a zvlášť počet osnovních nití. [1]



Obr. 1 Dostava osnovy a útku [1].

Dostava se změří spočítáním nití na vyznačenou délku pomocí lupy nebo vypáráním a následným spočítáním nití ustřiženého vzorku přesně po nitě velikosti 100 x 100 mm. Dostava se může také určit podle vztahu:

$$D = \frac{n}{l} * 100 [\text{nití}/100 \text{ mm}], \quad (1) \quad [1]$$

kde D - dostava [nití/100 mm]
 n - počet nití na měřenou délku
 l - měřená délka [mm]

1.1.3 Setkání

Při provazování nití útkové a osnovní soustavy u výroby tkanin, dochází k zvlnění nití. Jedná se o rozdíl délky vypárané nitě a délky nitě ve tkanině. Jelikož při tkaní jsou osnovní nitě pevně nataženy, je jejich setkání většinou menší, než setkání útkových nití, které se provazují volně. [1]

Setkání je měřeno vystřížením vzorku o velikosti 100 x 100 mm přesně po nitě. Z tohoto vzorku jsou vypárány osnovní a útkové nitě, které se uchytí pomocí dvou pinzet a natáhnou. Pravítkem nebo posuvným měřítkem je změřena natažená délka. [1] Tato změna délky neboli setkání ε [%] je vyjádřeno vztahem zvlášť pro osnovu a útek takto:

$$\varepsilon_o = \frac{l_o - l_{tk}}{l_{tk}} * 100 [\%], \quad (2)$$

$$\varepsilon_u = \frac{l_u - l_{tk}}{l_{tk}} * 100 [\%], \quad (3)$$

kde ε_o - setkání osnovy [%]
 l_o - délka vypárané osnovní nitě v napnutém stavu [mm]
 l_{tk} - délka nitě ve tkanině [mm]
 ε_u - setkání útku [%]
 l_u - délka vypárané útkové nitě v napnutém stavu [mm]

1.1.4 Plošná hmotnost

Je to vztah mezi hmotností textilie a její plochou.

Stanovuje se gravimetrickou metodou. Je odstřižen vzorek o velikost 100 x 100 mm z plošné textilie a zváží se. Pokud je odstřižen vzorek jiné velikosti, výsledek je přepočítán vždy na m². Plošná hmotnost se vypočítá vztahem:

$$\rho_s = \frac{m}{a \cdot l} = \frac{m}{S} [g/m^2], \quad (4) \quad [1]$$

kde ρ_s - plošná hmotnost [g/m²]

m - hmotnost vzorku [g]

a - šířka vzorku [m]

l - délka vzorku [m]

S - plocha vzorku [m²]

Plošná hmotnost také závisí na jemnosti použitých přízí, dostavě nití a setkání. Lze ji tedy vypočítat také vztahem:

$$m = T \cdot l [g], \quad (5)$$

$$l = D \cdot 100 \cdot \left(1 + \frac{\varepsilon}{100}\right) \cdot 10^{-3} [km], \quad (6)$$

kde m - hmotnost [g]

T - jemnost přízí [tex]

l - délka přízí [km]

D - dostava [nití/cm]

ε - setkání [%]

Nejdříve je ale nutno vypočítat jednotlivě hmotnost pro osnovu a útek.

$$m_o = T_o \cdot d_o \cdot 100 \cdot \left(1 + \frac{\varepsilon_o}{100}\right) \cdot 10^{-3} [g], \quad (7)$$

$$m_u = T_u \cdot d_u \cdot 100 \cdot \left(1 + \frac{\varepsilon_u}{100}\right) \cdot 10^{-3} [g], \quad (8)$$

Poté jsou hmotnosti sečteny.

$$m = m_o + m_i [g] \quad (9)$$

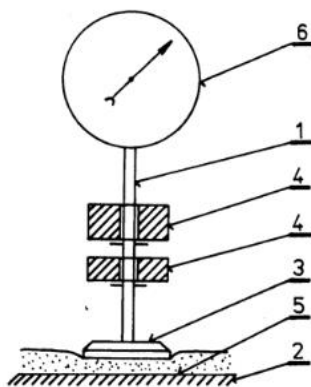
1.1.5 Tloušťka

Kolmá vzdálenost mezi lícem a rubem textilie je nazývána tloušťkou.

Měření tloušťky je definováno normou ČSN EN ISO 5084 (80 0844). Měření probíhá na digitálním tloušťkoměru, kde je vzorek umístěn mezi dvě čelisti. Horní čelist je pohyblivá a vyvíjí přítlak neboli měrný tlak. Ten je závislý na ploše přitlačné čelisti a její vynaložené síly. [2] Plocha a síla je nastavitelná. Měrný tlak určíme vztahem:

$$p_m = \frac{F}{S} [Pa], \quad (10) \quad [1]$$

kde p_m - měrný tlak [Pa]
 F - zatěžující síla [N]
 S - plocha čelisti [m²]



Obr. 2 Schéma tloušťkoměru [1].

1.1.6 Objemová měrná hmotnost

Je to hmotnost 1 m³ plošné textilie. Fyzikálně se nazývá hustota, ale tento pojem je v plošných textiliích používán v jiných souvislostech, proto se nazývá objemová měrná hmotnost. [1] Vypočítá se vztahem:

$$\rho_v = \frac{m}{V} = \frac{m}{S \cdot h} = \frac{\rho_s}{h} [kg \cdot m^{-3}], \quad (11) \quad [1]$$

kde ρ_v - objemová měrná hmotnost [kg.m^{-3}]
 V - objem [m^3]
 S - plocha [m^2]
 ρ_s - plošná hmotnost [g/m^2]
 h - tloušťka textilie [m]

1.1.7 Pórovitost

Je to obsah pórů naplněných vzduchem v textilii. Tato vlastnost ovlivňuje prodyšnost i propustnost textilie. [1]

Určí se vztahem:

$$p = \frac{\rho_{vlK} - \rho_v}{\rho_{vlK}} * 10^2 [\%], \quad (12) \quad [1]$$

kdy p - pórovitost [%]
 ρ_v - objemová měrná hmotnost [kg.m^{-3}]
 V - objem [m^3]
 S - plocha [m^2]
 ρ_s - plošná hmotnost [g/m^2]
 h - tloušťka textilie [m]

Pokud má, textile více druhů vláken vypočítá se pórovitost vztahem:

$$\rho_{směs} = \frac{1}{100} * \sum_1^k (\rho_k * v_k) [\text{kg.m}^{-3}], \quad (13) \quad [1]$$

kde $\rho_{směs}$ - hustota směsi [kg.m^{-3}]
 ρ_k - hustota materiálové komponenty [kg.m^{-3}] (z tabulek)
 v_k - procentový podíl materiálové komponenty [%]

1.1.8 Konstrukce přízí

Příze jsou rozdělovány na jednoduché, skané nebo na multifil. Příze jednoduchá je dopřádána v jedné operaci a lze ji rozkroucením rozvláknit na jednotlivá vlákna. Jednoduché příze se dále dělí podle toho, jak jsou vyrobená. A to na prstencové příze, rotorové, frikční nebo předené vzduchem. Skaná příze vznikne zakroucením dvou nebo

více jednoduchých přízí. Zákrut může být pravý Z nebo levý S. Multifilem se nazývá několik nekonečných vláken a uvádí se u něj počet fibril.

1.1.9 Jemnost příze

Také nazývána jako délková hmotnost. Je to poměr mezi hmotností a délkou příze.

Toto měření se provádí gravimetrickou metodou. Odměří se přesná délka příze nebo nitě, která se zváží. [1] Jemnost se poté určí vztahem:

$$T = \frac{m}{l} [\text{tex}], \quad (14) \quad [1]$$

kde T - jemnost příze [tex]

m - hmotnost příze [g]

l - délka příze [km]

1.1.10 Vlákenná surovina

Zjištění vlákenné suroviny je prováděno mikroskopickou metodou nebo i spalovací zkouškou. Mikroskopická metoda spočívá v přípravě preparátu. Na podkladové sklíčko je nanесena kapka glycerinu, do kterého je přidána rozvlákněná příze v délce asi 3 mm. Vláknа jsou pinzetou ponořena do kapaliny a přikryta krycím sklíčkem. Poté je preparát vložen do mikroskopu. Spalovací zkouška se provádí zapálením testovaného materiálu a pozorováním, jak materiál reaguje.

1.2 Užité vlastnosti

Tímto pojmem se rozumí vlastnosti takové, které určují, jakým způsobem a k jakému účelu bude materiál použit. Za základní užité vlastnosti se považují funkčnost, spolehlivost, udržitelnost, ovladatelnost, trvanlivost, zdravotní nezávadnost a estetická působivost. [3] Každý materiál je něčím jiný a má jiný účel použití. Například u ložního prádla jsou nejdůležitější užité vlastnosti jako je oděruschopnost, stálosti vybarvení po praní, nesráživost nebo žmolkovitost, u závěsových tkanin to budou trochu odlišné vlastnosti.

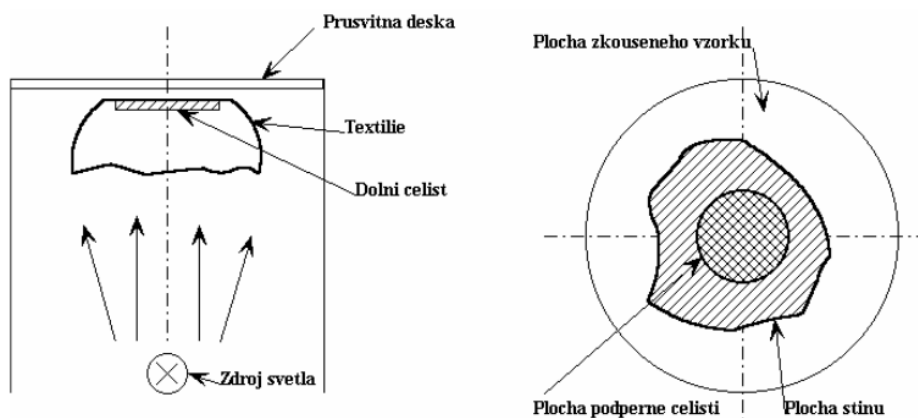
1.2.1 Splývavost

Schopnost textile v zavěšeném stavu vytvářet zaoblené záhyby, se nazývá splývavost. Dochází k prostorové deformaci materiálu, která je ovlivněna hmotností materiálu a zemskou přitažlivostí. Splývavost textile ovlivňuje řada faktorů. Velký vliv mají její konstrukční vlastnosti jako jsou vazba, dostava, tloušťka nebo hmotnost textile. Další vlivy jsou úpravy textilií. [4] [5]

Splývavost se může měřit podle normy ČSN 80 0835 -Zkoušení splývavosti plošných textilií průmětem. K této metodě je zapotřebí kruhový vzorek o průměru 30 cm, který je uchycen mezi dvě plastové průhledné desky, z nichž jedna je o kruhovém průměru 18 cm. Deska je umístěna na kruhový válec, menší kruhovou deskou dolů. Tím se materiál ohne - splývá. V dolní části válce je umístěn světelný zdroj. Na horní desku se položí papír a obkreslí se tvar, který vznikl. Pomocí planimetru je zjištěna plocha průmětu obkresleného obrysu. Poté je vypočítán koeficient splývavosti podle vzorce:

$$x = \frac{S - \overline{S_p}}{S_m} * 10^2 [\%], \quad (15) \quad [5]$$

- kde
- x - koeficient splývavosti [%]
 - S - plocha zkoušeného kruhového vzorku [mm^2]
 - $\overline{S_p}$ - průměrná hodnota naměřených průmětů [mm^2]
 - S_m - plocha mezikruží (část vzorků, které splývají) [mm^2]



Obr. 3 Schéma přístroje a znázornění promítnutého vzorku [1].

1.2.2 Tuhost v ohybu

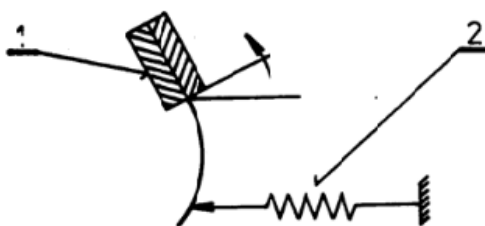
Je to odpor textilie vůči ohýbání. Vnější zatížení (ohýbání) je zajištěno osamělou silou nebo vlastní tíhou textilie. Tato vlastnost úzce souvisí se splývavostí a je také ovlivněna konstrukčními vlastnostmi textilie a jejími úpravami. [1]

Měření upravuje norma ČSN 80 0858 – Zkoušení tuhosti a pružnosti plošných textilií. Tato metoda je prováděna na přístroji TH-5. Přístroj měří sílu, kterou musí vzorek vyvinout pod úhlem 60° na čidlo. Vzorky podle normy mají mít velikost 2,5 x 5 cm. Je měřeno 5 vzorků ve směru osnovy i útku a to po lící i rubní straně. Vždy ta delší strana vzorku je v tom směru, který je měřen. Vzorek je upnut do čelisti tak aby jeho horní okraj byl zároveň s okrajem čelisti. Měřená strana je otočena k čidlu. [6] Vzorec na výpočet tuhosti v ohybu je:

$$M_o = F_1 * k \text{ [mN.cm]}, \quad (16) \quad [6]$$

$$k = \frac{l}{b} \text{ [cm]}, \quad (17) \quad [6]$$

- kde M_o - ohybový moment pro šířku vzorku 1cm [mN.cm]
 F_1 - hodnota síly vyjádřená v N, odečtená v příslušné tabulce pro použitou pružinu z aritmetického průměru 5 měření, vyjádřených hodnotami dílků stupnice, zvlášť po rubu a po lici a zvlášť pro směr podélný (osnovu) a příčný (útek) [N]
 k - konstanta [cm]
 l - délka měřeného vzorku při výchylce 60° od hrany čelisti k čidlu zkušebního přístroje $l=1,51$ cm [cm]
 b - pracovní šířka vzorku, pro předepsanou šířku 2,5 cm $K= 0,604$ [cm]



Obr. 4 Schéma měření tuhosti na přístroji TH-5 [1].

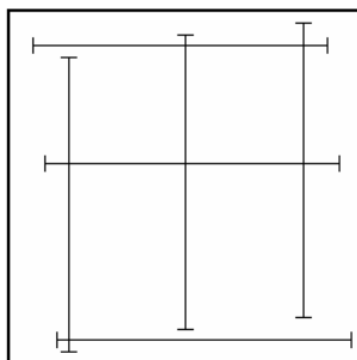
1.2.3 Sráživost po praní

Tato vlastnost představuje změnu rozměrů textilie po praní. Na rozměrovou stálost při praní má vliv teplota praní, typ pracího prostředku, vlhkost a další.

Pro vzorky na měření sráživosti po praní platí všeobecné podmínky. Na vzorek o velikosti 300 x 300 mm se vyznačí 250 mm linie jak ve směru útku, tak ve směru osnovy. Vyznačuje se jich hned několik a každá by měla začínat na jiné niti. Poté se vzorek vypere a po uschnutí se linie změří. [1] Hodnoty se poté dosadí do následujícího vzorce:

$$S = \frac{l_0 - l_s}{l_0} * 100 [\%], \quad (18) \quad [1]$$

kde S - sráživost [%]
 l_0 - délka vyznačení na vzorku před praním [mm]
 l_s - délka vyznačení na vzorku po praní [mm]



Obr. 5 Schéma pro umístění značek na vzorek [1].

Praní je také upraveno normami. Norma ČSN EN ISO 6330 – Textilie - Postupy domácího praní a sušení pro zkoušení textilií, pomáhá simulovat domácí praní a sušení v laboratorních podmínkách. [7]

1.2.4 Hořlavost

Je to schopnost textilie hořet po zapálení. Hoření je ovlivněno mnoha faktory, jako jsou fyzikální, geometrické či chemické vlastnosti. Dále její složení či úpravy. Podle užití textilií jsou podmínky pro testování hořlavosti odlišné. Jsou čtyři typy uspořádání vzorků v prostoru. A to svislé, vodorovné, šikmé a obloukové. Dále se také rozlišuje

způsob zapálení a to buď na hraně, nebo v ploše. Je znám také zápalkový nebo cigaretový test.

Norma ČSN EN ISO 6940, upravuje zkoušení snadnosti zapálení svisle umístěných zkušebních vzorků. Vzorek se může zapálit v hraně nebo do plochy. Vzorky o velikosti 200x80 mm se umístí na hroty držáku, který se vloží do rámu přístroje. Přední část vzorku směřuje k hořáku, který je vzdálen 17 mm od vzorku u způsobu zapálení plochy. Ve svislé poloze je hořák zapálen a nahřívá se po dobu 2 minut. Poté je přemístěn do polohy vodorovné a po nastavenou dobu působí na materiál. Pokud dojde u vzorku k zapálení, doba působení plamene se sníží o 1 s. Pokud naopak k zapálení vzorku nedojde, doba působení plamene se zvýší o 1 s. Ve zkoušce se pokračuje tak dlouho, dokud se nedojde alespoň k pěti zapálení a pěti nezapálení vzorků. Do tabulky se zaznamenává, doba působení plamenem, a zda došlo nebo nedošlo k zapálení vzorku. Z naměřených dat se vypočítá průměrná doba zapálení nebo nezapálení, podle toho, kterých hodnot se vyskytlo méně. Pokud bylo méně údajů o nezapálení, připočítá se k výsledku 0,5 s. Pokud bylo méně údajů o zapálení je odečteno 0,5 s. [8]

1.2.5 Propustnost světla

Propustnost světla neboli transmise je poměr světelného toku, který látkou projde a světelného toku, který na látku dopadá. Transmise je závislá na vlnové délce dopadajícího záření. [9]

Měření probíhá na spektrofotometrech. Všeobecně se spektrofotometr skládá ze zdroje světla, monochromátoru – filtr, který propouští určité vlnové délky, testovaného vzorku a detektoru. [10]

2 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

2.1 Materiály použité na experiment

Materiály, které byly použity pro tuto bakalářskou práci, spadají do skupiny bytových textilií. Mají zatemňovací funkci a jsou určeny především pro výrobu závěsů.

Dva vzorky byly zakoupeny u společnosti fa. Hochmann, která se specializuje na prodej bytového textilu, podlahových krytin a zboží s tím související. Jsou označeny jako A a B. Vzorek A má béžovou barvu a nemá aplikovanou žádnou úpravu. Vzorek B má barvu šedozelenou a má aplikovanou samozhášecí úpravu.

Třetí vzorek, který je typově stejný jako první dva vzorky, byl zakoupen u firmy Látky Mráz. Tato firma nabízí látky, metráž a galanterii. Vzorek je označen písmenem C. Je světle modrý a nemá žádnou úpravu. U těchto tří vzorků je zatemnění docíleno způsobem tkaným.

Čtvrtý vzorek poskytla firma Inotex. Společnost se věnuje výzkumu a aplikaci technologií v oblasti předúpravy textilií, barvení a tisku a speciálních úprav. Vzorek D je opatřen na rubové straně zátěrem, který zabraňuje propustnosti světla. Z lícové strany je červeně potištěn. Protože je vzorek D opatřen zátěrem, některé vlastnosti se nedají zjistit. Proto byl zařazen také vzorek Db, který je základním materiálem vzorku D, na který se nanáší zátěr.

Doporučené symboly údržby jsou pro vzorky A, B a C stejné. Jsou znázorněny na obrázku 1.

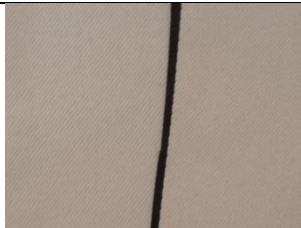
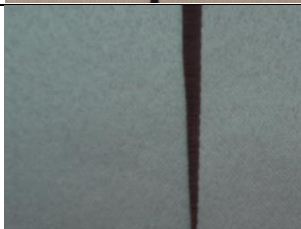


Obr. 6 Symboly údržby pro vzorek A, B a C.

Pro vzorek D jsou všechny symboly zakázány. Údržba materiálu je možná otíráním vlhkým hadříkem.

V následující tabulce 1 jsou další parametry, které udává prodejce.

Tab. 1 Parametry vzorků od prodejce.

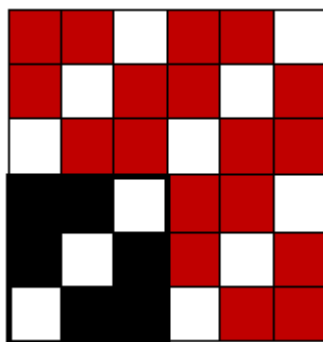
označení	materiál	název	složení materiálu	šíře [cm]	plošná hmotnost [g/m ²]
A		Sopran black out	100% polyester	150	260
B		Blackout nehořlavý	100% polyester	140	260
C		Zatemňovací látka	100% polyester	155	252
D		-	-	-	-
Db		-	100% bavlna	-	-

2.2 Konstrukční a výsledné parametry

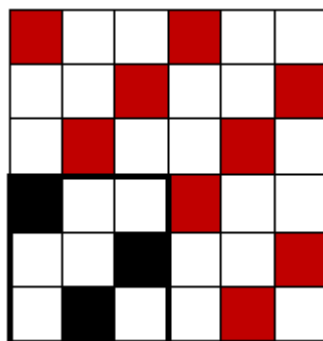
2.2.1 Vazba

Rozbor vzorků ukázal, že vzorky A, B a C mají shodnou vazbu. Pod lupou a postupným páráním nití a zakreslováním byla zjištěna vazba dvojsovní keprová. Tato vazba je

charakteristická ukládáním dvou osnovních soustav nad sebe a pouze jednou útkovou soustavou. [11] Střídání horní a spodní osnovy je 1:1. Horní osnova má keprovou vazbu $K \frac{2}{1} Z$ (obr. 7). Podle pravidla o krytí [11] byla určena vazba spodní osnovy a to keprová $K \frac{1}{1} Z$ (obr. 8).

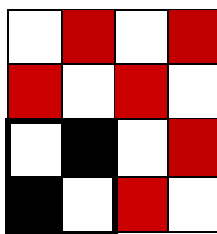


Obr. 7 Krová vazba horní osnovy vzorků A, B a C.



Obr. 8 Krová vazba spodní osnovy vzorků A, B a C.

U vzorku Db byla použita základní plátnová vazba, která je znázorněna na obrázku 9.



Obr. 9 Plátnová vazba vzorku Db.

2.2.2 Dostava

U každého materiálu byl ustřižen vzorek o velikost 10 x 10 mm. Vypáráním, spočítáním a konečným dosazením do vzorce 1 pro výpočet dostavy, byla zjištěna dostava osnovy a útku. Vzorky A, B a C mají dvě osnovy a jejich dostava se sčítá.

Tab. 2 Výsledné hodnoty dostavy.

vzorek	Dostava osnovy [nití/100 mm]	Dostava útku [nití/100 mm]
A	1480	300
B	1440	300
C	1320	250
Db	230	270

Největší dostavu má vzorek A a nejmenší pochopitelně vzorek Db, jak ukazuje tabulka 2. Vzorky A, B a C mají podobnou hustotu dostavy a tato vlastnost také pomáhá k jejich funkci zatemnění.

2.2.3 Setkání

Z ustřižených vzorků o velikosti 100 x 100 mm přesně po niti, bylo vypáráno 5 osnovních a 5 útkových nití. U vzorků A, B a C bylo vypáráno 5 nití z horní osnovy a 5 nití z dolní osnovy. Každá nit byla vždy uchycena mezi dvě pinzety a digitálním posuvným měřítkem byla změřena její délka (obr. 10). Digitální posuvné měřítko měří s přesností na setinu milimetru.



Obr. 10 Měření délky nitě digitálním posuvným měřítkem.

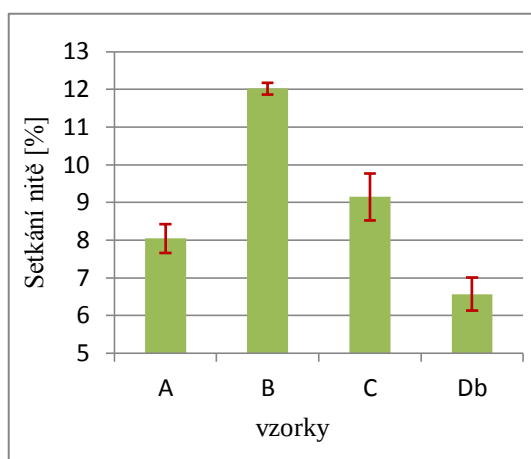
Z pěti měření byl vypočítán průměr, směrodatná odchylka a 95% interval spolehlivosti. U vzorků A, B a C byl z průměru z osnovy horní a osnovy dolní vypočítán průměr. Podle vzorečku 2 a 3 na výpočet setkání byla vypočítána délka setkání, viz tabulka 3 a 4.

Tab. 3 Setkání osnovních nití.

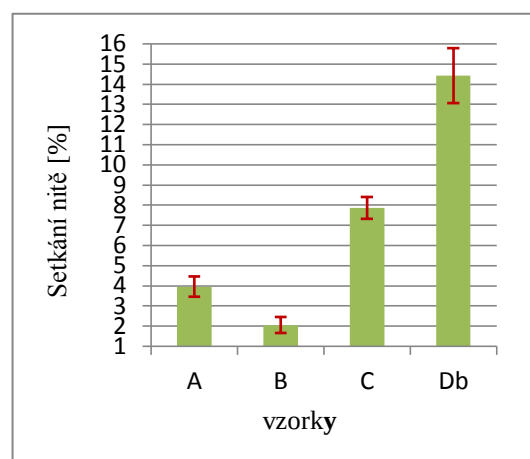
	$\bar{x}$ [%]	95 % IS [%]
A	8,049	$7,949 \leq \bar{x} \leq 8,149$
B	12,024	$11,984 \leq \bar{x} \leq 12,064$
C	9,15	$8,99 \leq \bar{x} \leq 9,31$
Db	6,572	$6,132 \leq \bar{x} \leq 7,012$

Tab. 4 Setkání útkových nití.

	$\bar{x}$ [%]	95 % IS [%]
A	3,96	$3,43 \leq \bar{x} \leq 4,43$
B	2,054	$1,654 \leq \bar{x} \leq 2,054$
C	7,864	$7,314 \leq \bar{x} \leq 8,414$
Db	14,426	$13,066 \leq \bar{x} \leq 15,786$



Obr. 11 Průměrné hodnoty setkání osnovních nití a jejich chybové úsečky.



Obr. 12 Průměrné hodnoty setkání útkových nití a jejich chybové úsečky.

Největší setkání osnovní nitě je u vzorku B a nejmenší u vzorku Db (obr. 11). Útková nit je po napnutí největší u vzorku Db a nejmenší u vzorku B (obr. 12). Ačkoliv je známo, že setkání nitě by mělo být delší u útkových nití, kvůli jejich volnějšímu provázání při tkaní, u vzorků A, B a C tomu však tak není. Pravděpodobně je to z důvodu konstrukce přízí.

2.2.4 Plošná hmotnost

Byla použita gravimetrická metoda. Byly váženy vzorky o velikosti 50 x 50 mm ustřižené přesně po niti. Od každého materiálu bylo ustřiženo pět vzorků. Po vážení (obr 13) byla podle vzorce 4 vypočítána plošná hmotnost.

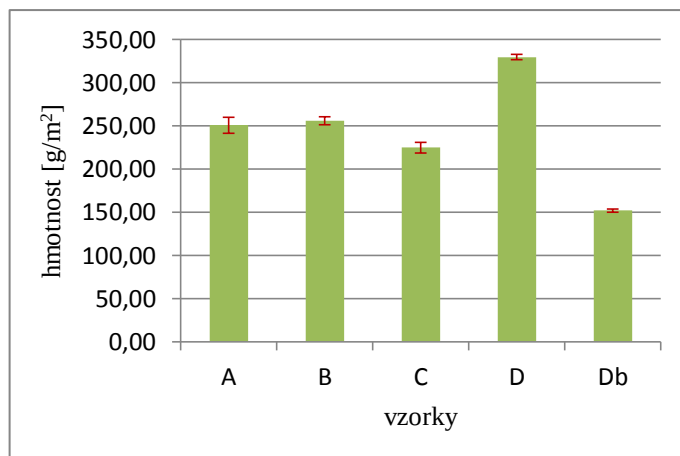


Obr. 13 Digitální váha.

Naměřená hodnota byla vydělena $0,0025 \text{ m}^2$. Poté byla data statisticky zpracována a spočítán průměr, směrodatná odchylka a 95% interval spolehlivosti, viz tabulka 5 a obrázek 14.

Tab. 5 Výsledné hodnoty plošné hmotnosti.

	$\bar{x} [\text{g/m}^2]$	95 % IS $[\text{g/m}^2]$
A	250,64	$240,64 \leq \bar{x} \leq 260,64$
B	256,00	$251,00 \leq \bar{x} \leq 261,00$
C	224,80	$218,80 \leq \bar{x} \leq 230,80$
D	329,44	$326,44 \leq \bar{x} \leq 332,44$
Db	152,00	$150,00 \leq \bar{x} \leq 154,00$



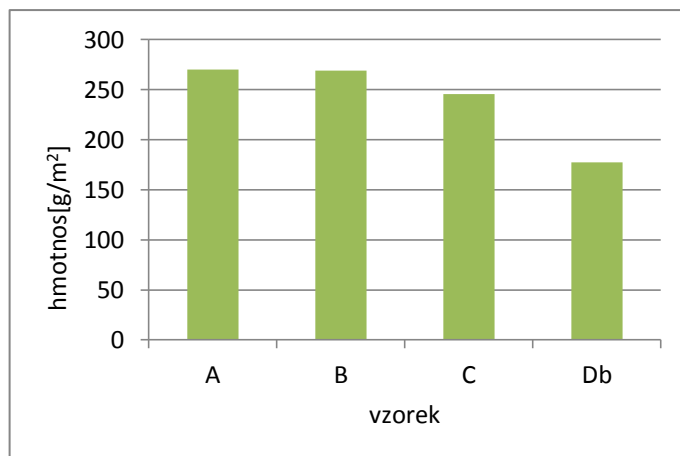
Obr. 14 Průměrné hodnoty plošné hmotnosti a jejich chybové úsečky.

Největší plošnou hmotnost má vzorek se zátěrem D. Nejmenší hodnota vyšla u vzorku C. Vzorek Db, který je pomocný do úvahy nebereme, ale pro porovnání je znázorněn na obrázku 14. Pokud víme, kolik váží vzorek se zátěrem a vzorek pomocný, můžeme tyto hodnoty od sebe odečíst a získáme hmotnost zátěru. Tato hmotnost má průměrnou hodnotu $177,44 \text{ g/m}^2$.

Další měření je hmotnost zjištěná výpočetní metodou. Pro tento výpočet (5) je potřeba znát jemnost přízí, dostavu a setkání. Vše zvlášť pro osnovu a útek. Počítá se s průměrnými hodnotami. Výsledky jsou znázorněny v tabulce 6 a na obrázku 15.

Tab. 6 Výsledné hodnoty plošné hmotnosti získané výpočtem [g/m²].

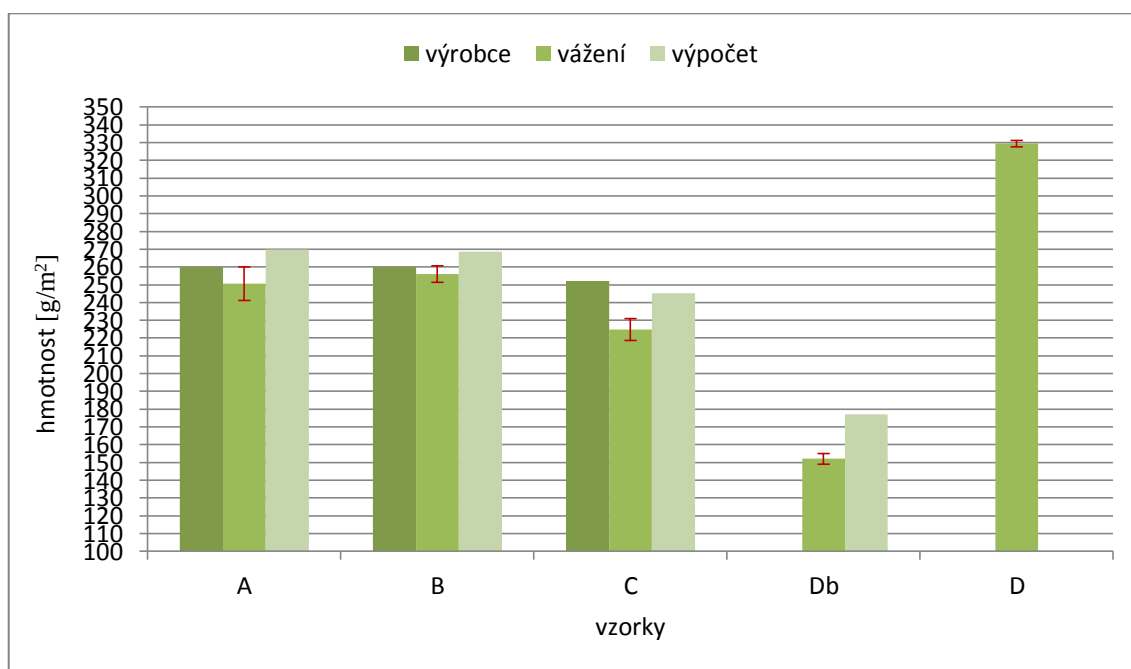
	osnova	útek	celkem
A	149,84	119,96	269,8
B	157,92	110,68	268,6
C	142,41	102,84	245,25
Db	74,54	102,63	177,17



Obr. 15 Průměrná hmotnost vzorků zjištěná výpočtem.

Největší hmotnost, která byla zjištěna výpočtem, má vzorek A. Nejmenší vzorek C. Vzorek Db má hmotnost zjištěnou výpočtem $177,17 \text{ g/m}^2$. Z předchozího měření bylo zjištěno, že průměrná hmotnost zátěru je $177,14 \text{ g/m}^2$. Pokud by tyto dva výsledky byly sečteny, byla by získána hmotnost vzorku D, získaná výpočtem.

Na následujícím obrázku 16 jsou porovnány hmotnosti jednotlivých vzorků udány od prodejce a hmotnosti zjištěné provedenými metodami. Hmotnost zjištěná výpočtem je velmi ovlivněna lidským faktorem, který ovlivňuje přesnost měření, provádění výpočtů a přepisování dat. Proto se tyto výsledky mohou velmi lišit



Obr. 16 Porovnání všech zjištěných hodnot hmotnosti vzorku.

2.2.5 Tloušťka

Měření bylo prováděno na přístroji SDL M034A (obr. 17). Přístroj je vybaven přítlačnou hlavicí o ploše 20 cm² [12]. Doporučený přítlak podle normy ČSN EN ISO 5084 je 1000 Pa. Vzorek je tedy zatížen 200 g.

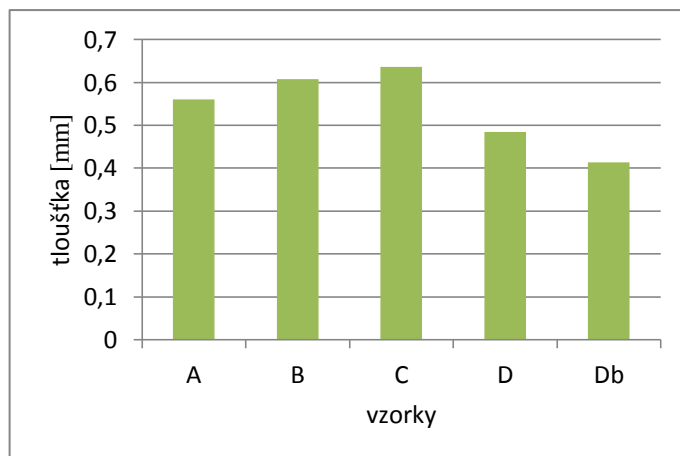


Obr. 17 Tloušťkoměr

Tloušťkoměr naměřil konečné hodnoty v mm. Testováno bylo vždy 5 vzorků od každého materiálu. Dále byl vypočítán průměr, směrodatná odchylka a 95% interval spolehlivosti (tab. 7, obr. 18).

Tab. 7 Naměřené hodnoty tloušťky.

	$\bar{x}$ [mm]	95% IS [mm]
A	0,56	0,0
B	0,608	0,0
C	0,636	0,0
D	0,484	0,0
Db	0,414	0,0



Obr. 18 Průměrné hodnoty tloušťky vzorků.

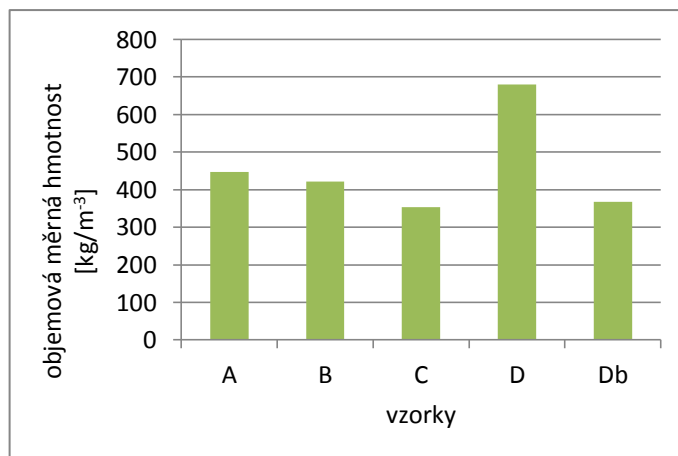
Jako nejsilnější materiál vyšel z měření vzorek C. Nejmenší hodnota byla naměřena u vzorku D. Pokud odečteme hodnotu vzorku Db od hodnoty vzorku D, vyjde nám teoreticky hodnota tloušťky zátěru a to je 0,07 mm.

2.2.6 Objemová měrná hmotnost

Pro vypočítání objemové měrné hmotnosti je potřeba znát tloušťku a plošnou hmotnost vzorku. Pro výpočet byl použit vzorec 11. Byly použity průměrné hodnoty. Výsledky jsou znázorněné v tabulce 8 a obrázku 19. Největší objemovou měrnou hmotnost má vzorek D a nejmenší vzorek C.

Tab. 8 Výsledné hodnoty objemové měrné hmotnosti.

	$\rho_v \text{ [kg/m}^{-3}\text{]}$
A	447,57
B	421,05
C	353,46
D	680,66
Db	367,15



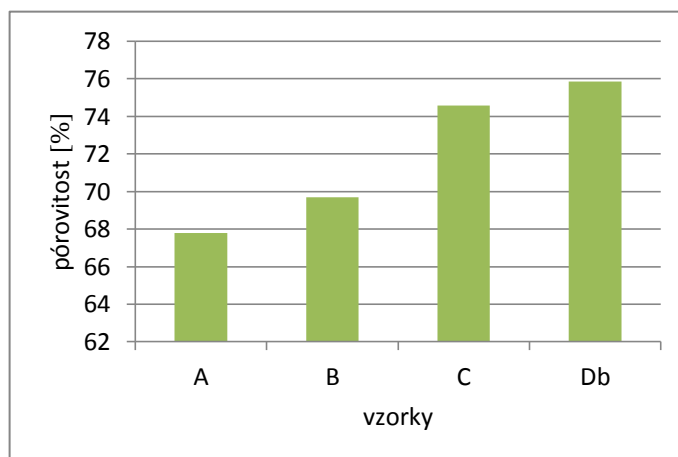
Obr. 19 Objemová měrná hmotnost.

2.2.7 Pórovitost

Tato vlastnost byla vypočítána pomocí vzorce 12. Potřebujeme znát hustotu klimatizovaného vlákna (viz příloha tab. D1). Z rozboru vláken i z informací, které poskytl prodejce, vyplývá, že ve vzorcích A, B a C jsou použita polyesterová vlákna. Hustota polyesteru je 1390 kg.m^{-3} . U vzorku Db jsou použita bavlněná vlákna. Hustota bavlny je 1520 kg.m^{-3} .

Tab. 9 Výsledné hodnoty pórovitosti.

	P [%]
A	68
B	70
C	75
Db	76



Obr. 20 Hodnoty pórovitosti vzorků.

Největší pórovitost má vzorek Db, u kterého je použita základní plátňová vazba a má nejmenší dostavu. Nejmenší pórovitost má vzorek A viz tabulka 9 a obrázek 20. Z měření vyplývá čím menší objemová měrná hmotnost, tím větší pórovitost.

2.2.8 Konstrukce přízí

Ve vzorcích A, B a C jsou použity v osnově i útku příze multifilové. U vzorku Db byla zjištěna v osnově i útku jednoduchá prstencová příze.

2.2.9 Jemnost přízí

Byla použita gravimetrická metoda (vzorec 14). Ze vzorku 100 x 100 mm bylo vypáráno vždy 10 osnovních a 10 útkových nití a to vše 5x. Poté byla každá skupina deseti nití zvážena (obr. 21). Následovalo statistické zpracování (tab. 10, 11).



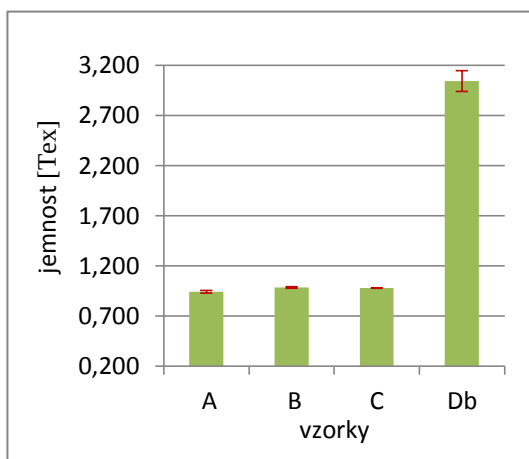
Obr. 21 Digitální váha.

Tab. 10 Jemnost osnovních nití.

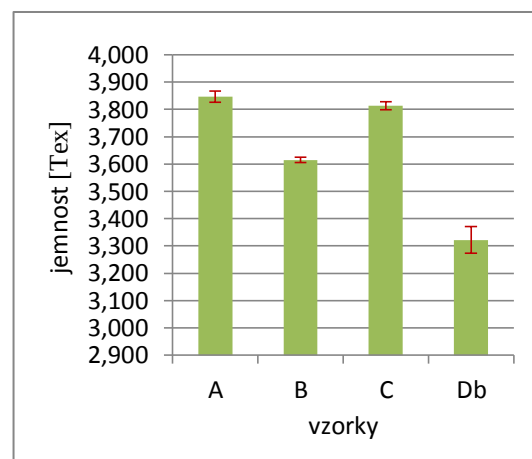
	$\bar{x}$ [Tex]	95% IS [Tex]
A	0,943	$0,931 \leq \bar{x} \leq 0,955$
B	0,986	$0,979 \leq \bar{x} \leq 0,993$
C	0,981	$0,977 \leq \bar{x} \leq 0,985$
Db	3,041	$2,937 \leq \bar{x} \leq 3,145$

Tab. 11 Jemnost útkových nití.

	$\bar{x}$ [Tex]	95% IS [Tex]
A	3,846	$3,825 \leq \bar{x} \leq 3,867$
B	3,615	$3,605 \leq \bar{x} \leq 3,625$
C	3,814	$3,83 \leq \bar{x} \leq 3,829$
Db	3,322	$3,274 \leq \bar{x} \leq 3,37$



Obr. 22 Průměrná jemnost osnovních nití a jejich chybové úsečky.



Obr. 23 Průměrná jemnost útkových nití a jejich chybové úsečky.

Osnovní nitě u vzorků A, B a C jsou velice jemné oproti jejich útkům. Vzorek Db má jemnost osnovních a útkových přízí vyváženou (obr. 22, 23).

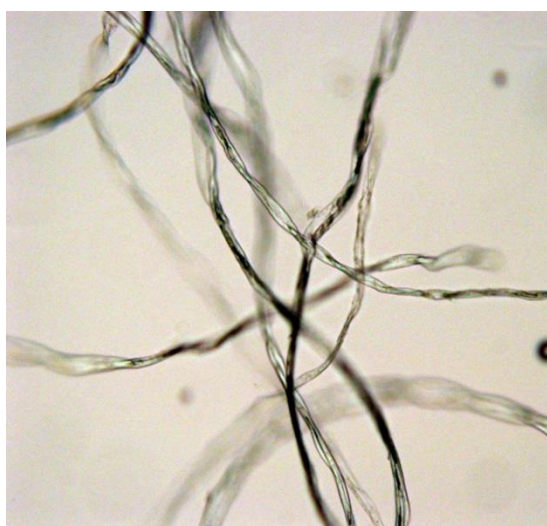
2.2.10 Vláknenná surovina

Tato vlastnost byla zjišťována mikroskopickou metodou. Do imerzní kapaliny byla ponořena rozvlákněná část příze a pozorováním pod mikroskopem byla určena surovina. Tímto způsobem byly zkoumány u veškerých vzorků útkové i osnovní nitě.

U vzorků A, B a C pro útkové i osnovní nitě byl zjištěn polyester (obr. 24). U vzorku Db byla zjištěna jako vláknenná surovina pro útkové i osnovní nitě bavlna (obr. 25).



Obr. 24 Polyester.



Obr. 25 Bavlna.

Zjištěné výsledky se shodují s informacemi, které poskytuje výrobce.

2.3 Užité vlastnosti

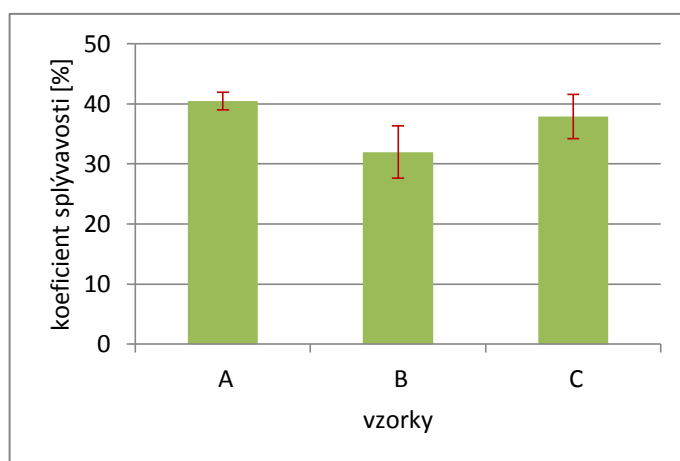
U závěsových tkanin nedochází k žádným oděrům ani otěrům, tudíž zkoumání těchto vlastností můžeme vyloučit. Není potřeba ani zkoumat zátrhovost. Co nás ale bude zajímat je splývavost související s tuhostí. Pokud materiál budeme chtít nařasit, budeme chtít, aby byl splývavý a ohebný. Další užité vlastnosti pro závěsové tkaniny jsou stálobarevnost na světle, propustnost světla, rozměrová stálost po praní nebo hořlavost.

2.3.1 Splývavost

Měření splývavosti bylo inspirováno normou ČSN 80 0835 [4], která již sice není platná, ale stále se používá. Od každého materiálu bylo vystříženo podle šablony 5 vzorků o kruhovém průměru 30 cm. Vzorek byl umístěn mezi dvě průhledné desky, které byly umístěny na kruhový válec. Spodní deska je o průměru 18 cm, tudíž materiál přes ni splývá. Světelný zdroj, který je ve spodní části válce, promítl na přiložený papír obrys stínu látky, který byl obkreslen. Následovala práce s planimetrem. Hrot planimetru byl postaven na start, který byl zvolen na nakresleném obrysu. Vynulovaným planimetrem byl objet obrys obrazce ve směru hodinových ručiček až ke startu-cíli. Poté byly odečteny hodnoty na planimetru a byly vynásobeny 10, tak vyšla hodnota v mm^2 . Následovalo statistické vyhodnocení a spočítání koeficientu splývavosti podle vzorce 15. Výsledky jsou znázorněny v tabulce 12 a na obrázku 26.

Tab. 12 Výsledky splývavosti.

	$\bar{x}$ [%]	95% IS [%]
A	40	$39 \leq \bar{x} \leq 41$
B	32	$28 \leq \bar{x} \leq 36$
C	38	$34 \leq \bar{x} \leq 42$



Obr. 26 Koeficient splývavosti a jeho chybové úsečky

Při tomto měření má velký vliv lidský faktor. Planimetr ovládá ručně a zkoušející musí být velice pečlivý, aby neudělal chybu.

Vzorek D pro nedostatek materiálu nebyl testován. Nejvyšší koeficient splývavosti má vzorek A a nejnižší vzorek B.

2.3.2 Tuhost v ohybu

Měření bylo provedeno podle normy ČSN 80 0858 [6]. Byly měřeny vzorky o velikosti 2,5 x 5 cm. Od každého materiálu bylo uříženo 5 vzorků a to vždy s delší stranou po útku i osnově, z rubu i lící. Měření probíhalo na přístroji TH-5 (obr. 27). Vzorek byl umístěn mezi čelisti, tak aby horní strana vzorku byla v zákrytu s horní hranou čelisti. Poté byl nastaven potřebný rozsah přístroje na 20 mN nebo 200 mN a zmáčknutím spínače, byly uvedeny do chodu čelisti, které se začaly ohýbat až do úhlu 60 °C. V tomto okamžiku přístroj ukázal hodnotu, která byla zapsána. Stiskem stejného tlačítka se čelisti vrátily do základní polohy a vzorek byl vyjmut. Tímto způsobem byly změřeny všechny vzorky.



Obr. 27 Tuhoměr TH – 5.

Dalším krokem bylo vypočítání průměrné hodnoty od každého směru a strany měření. Dále se hodnoty přepočítaly na 1cm podle vzorce 16. Výsledné hodnoty ohybové tuhosti jsou uvedeny v tabulce 13.

Tab. 13 Výsledné hodnoty ohybového momentu [mN].

		A	B	C	D
líc	osnova	9,8	12,2	9,5	10,8
	útek	8,0	16,3	6,5	10,0
rub	osnova	10,3	10,8	10,3	13,5
	útek	8,3	16,7	6,8	11,9

Z hlediska užití závěsů, které se při svislém zavěšení a shrnutí na stranu ohýbají ve směru útku, je nejpoddanější vzorek C. Naopak největší sílu musel přístroj vynaložit u vzorku B.

2.3.3 Sráživost po praní

Byly testovány pouze vzorky A, B a C. Vzorek D má zakázanou údržbu praním, proto testován nebyl a nebyl tudíž testován ani vzorek Db.

Zkoušení probíhalo na pračce Miele professional W 6071 (obr. 28). Pračka má 10 standartních programů, ale je možno si navolit program dle svých potřeb. Kapacitu má 7,5 kg s předním plněním.



Obr. 28 Pračka Miele professional W 6071.

Na vzorky o velikosti 300 x 300 mm byly vyšity 3 linie v útkovém směru a 3 linie ve směru osnovy o délce 250 mm. Každá linie má konečné body na jiných nitích. Byly použity nitě ze 100% polyesteru, jako je materiál, aby nedošlo k deformaci při případném sražení.

Jako prací prostředek byl zvolen Havon U9 plus. Je to tekutý koncentrovaný základní čisticí prostředek pro praní při teplotách 30-95 °C. Obsahuje opticky zjasňující prostředky a enzymy. Má neutrální pH. [13]

Vzorky byly testovány tak, jak doporučuje výrobce, protože tím se konečný uživatel bude řídit. U všech tří vzorků je doporučená teplota praní 30 °C mírným postupem. Byl zvolen cyklus 10 praní za sebou. Jeden cyklus obsahoval praní, 2x máchání a nakonec odstředování s 800 ot./min. Cyklus trval asi 20 minut. Po

dokončení praní byly vzorky umístěny na sušák a nechaly se uschnout. Poté byly vyznačené linie přeměřeny.

Naměřené hodnoty po praní se shodovaly s hodnotami linií před praním u všech vzorků. Závěrem tedy je, že vzorky A, B a C mají 0% sráživost, při dodržení doporučených symbolů údržby.

2.3.4 Hořlavost

Zkoušení hořlavosti probíhalo dle normy ČSN EN ISO 6940 - Textilie- Hořlavost- Zjišťování snadnosti zapálení svisle umístěných zkušebních vzorků [8]. Zkoušení probíhalo na přístroji M233B AutoFlamm (obr. 29)



Obr. 29 M233B AutoFlamm.

Vzorek o velikosti 200 x 80 mm byl umístěn na hroty držáku, který byl vložen do rámu přístroje. Hořák je ve svislé poloze. Byla nastavena výchozí doba působení plamene na materiál. Poté byl hořák s plamenem umístěn do polohy kolmé ke zkoušenému vzorku. Po dané době působení plamene hořák zhasl. Pokud u vzorku došlo k zapálení, doba působení plamene byla snížena o 1 s. Pokud k zapálení u vzorku nedošlo, doba působení plamene byla zvýšena o 1 s. Tento postup byl opakován až do doby, kdy bylo naměřeno alespoň 5 případů zapálení a 5 případů nezapálení. Vše bylo zaznamenáno do tabulky. Při zapálení vzorku byl výsledek označen X a při nezapálení 0.

Složení vzorků A, B a C je 100% polyester. O polyesteru je známo, že při zapálení se nejprve taví a poté začne hořet. Také odkapávají kuličky taveniny.

Vzorek A a C se choval stejně. Při působení plamene byla do vzorku vytvořena tavením díra, při kterém materiál začal hořet a plamen dále pokračoval. Při době působení plamene 3 s vzorky hořely. Při době působení plamene 2 s vzorky již nehořely (tabulka 14). Průměrná doba zapálení jsou 3 s.

Tab. 14 Výsledky testování vzorků A a C.

číslo zkoušky	doba působení plamene [s]	výsledek	číslo zkoušky	doba působení plamene [s]	výsledek
1	6	X	8	3	X
2	5	X	9	2	0
3	4	X	10	3	X
4	3	X	11	2	0
5	2	0	12	3	X
6	3	X	13	2	0
7	2	0	14	3	X

U vzorku B prodejce uvádí, že má nehořlavou úpravu. Vždy při pokusu o zapálení se vzorek začal tavit, a při vznícení ihned uhasl. Do vzorku se v okolí plamene vypálila díra a plamen jí procházel. Proto bylo testování vždy zastaveno a navyšování doby působení plamene by pozbývalo účinku. Při snižování působení plamene byla reakce stejná. Proto není uvedena tabulka s hodnotami. Podle chování materiálu, byla zjištěna úprava samozhášecí. Prodejce neuvádí, zda jde o úpravu trvalou nebo dočasnou. Tento materiál byl také testován po 10-ti vyprání. Podmínky praní viz kapitola 2.3.3. . Při testování bylo zjištěno, že úprava byla praním oslabena. Vzorek začal hořet při době působení plamene 6 s (tabulka 15).

Tab. 15 Výsledky testování vzorku B po vyprání.

číslo zkoušky	doba působení plamene [s]	výsledek	číslo zkoušky	doba působení plamene [s]	výsledek
1	7	X	7	5	0
2	6	X	8	6	X
3	5	0	9	5	0
4	6	X	10	6	X
5	5	0	11	5	0
6	6	X			

Vzorek D, který je na rubové části opatřen zátěrem, má průměrnou dobu zapálení 4 s (tabulka 16).

Tab. 16 Výsledky testování vzorku D.

číslo zkoušky	doba působení plamene [s]	výsledek	číslo zkoušky	doba působení plamene [s]	výsledek
1	8	X	9	2	0
2	7	X	10	3	0
3	6	X	11	4	X
4	5	X	12	3	0
5	4	X	13	4	X
6	3	0	14	3	0
7	4	X	15	4	X
8	3	X			

2.3.5 Propustnost světla

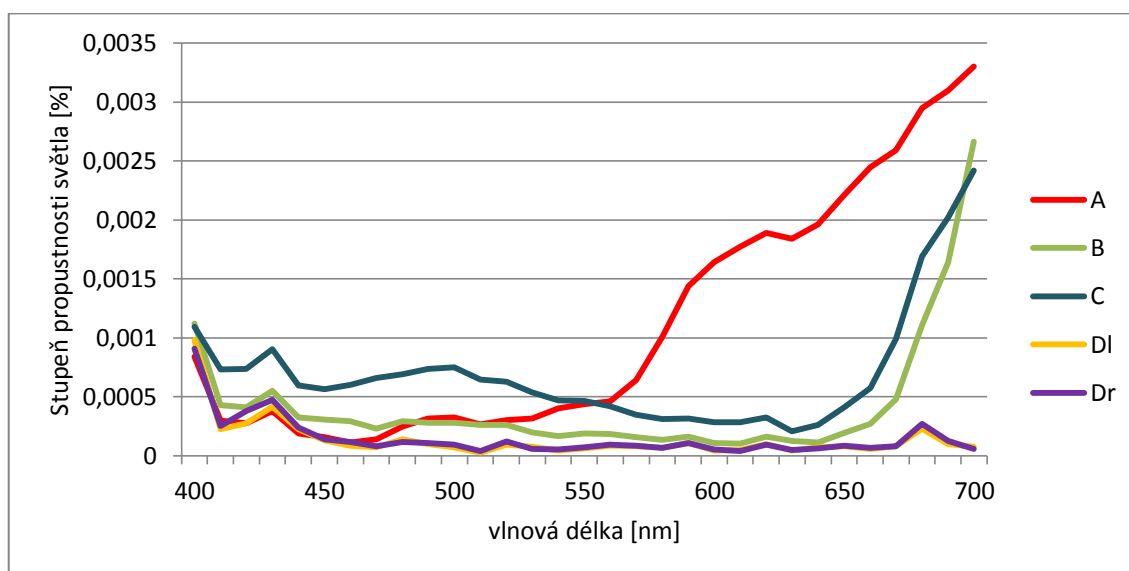
Měření probíhalo na přístroji Spectraflash SF600 (obr. 30). Je to spektrofotometr, který měří remisní i transmisní barevnost textilií, plastových, kovových nebo papírových materiálů. Přístroj měří dopad světla v intervalu 10 nm od 360 nm do 700 nm (ve viditelné části spektra). Tento spektrofotometr je řízen počítačovým programem, který statisticky zpracovává a vyhodnocuje naměřená data. [14]



Obr. 30 Spectraflash SF600 [14]

Vzorek byl umístěn do držáku, který byl vložen do přístroje. Světelný zdroj působil na materiál o vlnových délkách 400-700 nm a detektorem byl rozlišen stupeň transmise.

Na následujícím obrázku 31 jsou znázorněny stupně propustnosti světla při působení určitých vlnových délek.



Obr. 31 Graf Stupně propustnosti světla při působení vlnových délek.

Všechny vzorky mají zatemňovací funkci. Naměřené stupně propustnosti světla jsou velmi malá. Přesto se dá určit, že vzorek D má nejmenší transmissi. Naopak vzorek A a C propouští světlo nejvíce z testovaných vzorků.

3 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývá konstrukčními a užitnými vlastnostmi zatemňovacích závěsových tkanin, které byly vybrány.

Práce je rozdělena do dvou hlavních částí. V první části, která je teoretická, byly popsány konstrukční a užitné vlastnosti závěsových tkanin a jejich způsob měření. V druhé části jsou popsány testované vzorky, použité přístroje a průběh měření jejich vlastností. V tabulkách a na obrázcích byly znázorněny zpracované výsledky. Jako užitné vlastnosti byly zvoleny splývavost, tuhost, hořlavost, sráživost po praní a propustnost světla. Nabízí se také testování stálobarevnosti na světle, ale z důvodu nedostatku financí nebylo možné testování provést.

Vzorky A, B a C jsou složeny z polyesterových multifilových přízí v keprové dvojosnovní vazbě. Zjištěné hodnoty vlastností nemají mezi sebou velké odlišnosti až na nepatrné rozdíly v konstrukci. Největší rozdíl je v dostavě tkaniny, kdy vzorek C má o 100 osnovních a 10 útkových nití/100 mm méně než ostatní dva vzorky. Toto zjištění ovlivňuje další konstrukční vlastnosti, které jsou na dostavě závislé. U vzorku C hmotnost zjištěná vážením je menší o 20g/m^2 od hmotnosti kterou udává výrobce a neleží v intervalu spolehlivosti, zatímco ostatní vzorky odpovídají (hodnoty leží v intervalu spolehlivosti).

Vzorek D se skládá ze základního materiálu a zátěru. U základního materiálu, který byl označen jako Db, byla zjištěna plátňová vazba složená z jednoduchých bavlněných přízí. Prodejcem nebyly poskytnuty žádné údaje, proto nelze naměřená data porovnávat.

Užitné vlastnosti u všech testovaných vzorků byly velmi vyrovnané. U vzorku D z důvodu nedostatku materiálu nebyla měřena splývavost. Ostatní vzorky, vzhledem k jejich použití mají splývavost dobrou. Největší ohybová tuhost byla naměřena u vzorku B, který má samozhášecí úpravu. Dalo by se očekávat, že největší ohybovou tuhost bude mít vzorek D se zátěrem, právě kvůli aplikovanému zátěru, ale vzorek je tenčí, má menší dostavu.

Všechny testované vzorky, u kterých je povoleno praní, jsou 100% nesráživé. Z testování snadnosti zapálení vyplývá, že vzorky A a C jsou snadno hořlavé a to již po 3 s. Vzorek D začne hořet po 4 s působení plamene. U vzorku B probíhalo testování před i po vyprání. Vzorek B byl 10 x vyprán a jeho samozhášecí vlastnost byla

oslabena. Vlastnost zatemnění nejvíce zaručí vzorek D, i když vzorky bez zátěru se liší jen o 0,0025 %.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] V. Kovačič, *Textilní zkušnictví 2*, Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2004.
- [2] ČSN EN ISO 5084, *Textilie - Zjišťování tloušťky textilií a textilních výrobků*, Praha: Český normalizační institut, 1998, str. 12.
- [3] „Vševěd encyklopedie v pohybu,“ netpoint.cz, © 2005–2011. [Online]. Dostupné z: <http://encyklopedie.vseved.cz/u%C5%BEitn%C3%A1+vlastnost>. [citováno 5. 2. 2014].
- [4] ČSN 80 0835, *Zkoušení splývavosti plošných textilií průmětem*, Praha: Úřad pro normalizaci a měření, 1972, str. 8.
- [5] Katedra oděvnictví, „kod.tul.cz,“ [Online]. Dostupné z: <http://www.kod.tul.cz/predmety/OM/cvi%C4%8Den%C3%AD/SPLYVAVOST.pdf>. [citováno 17. 12. 2014].
- [6] ČSN 80 0858, *Zkoušení tuhosti a pružnosti plošných textilií*, Praha: Úřad pro normalizaci a měření, 1974, str. 8.
- [7] ČSN EN ISO 6330, *Postupy domácího praní a sušení*, Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012, str. 36.
- [8] ČSN EN ISO 6940, *Textilie - Hořlavost - Zjišťování snadnosti zapálení svisle umístěných zkušebních vzorků*, Praha: Český normalizační institut, 2004, str. 20.
- [9] F. Ligmajer, „Fyzikální praktikum,“ Fyzikální inženýrství a nanotechnologie, 13. 10. 2009. [Online]. Dostupné z: http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CEUQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.fsiforum.cz%2Fupload%2Fsoubory%2Fdatabase-predmetu%2FTR2%2FFilip%2FPraktikum%252012%2520%28Propustnost%29.docx&ei=S-FQU4vVDsLoywOJyYGIBQ&usg=AFQjCNE_q7vLC336r. [citováno 15. 3. 2014].
- [10] Wikiskripta, „wikiskripta.eu,“ MUDr. Martin Vejražka, PhD., [Online]. Dostupné z: <http://www.wikiskripta.eu/index.php/Spektrofotometrie>. [citováno 15. 3. 2014].

- [11] V. Bednář a S. Svatoš, *Vazby a rozborů tkanin I*, Praha: SNTL, 1989.
- [12] Katedra oděvnictví, „kod.tul.cz,“ [Online]. Dostupné z: <http://www.kod.tul.cz/predmety/OM1/Cviceni/TLOUSTKOMER.pdf>. [citováno 12. 2. 2014].
- [13] Lami promed, „Lami promed distributor zdravotního materiálu,“ lamipromed.cz, © 2013. [Online]. Dostupné z: <http://www.lamipromed.cz/zbozi/havon-u9-plus/?page=detail/hagleitner-inovative-hygiene-havon-u9-plus-102>. [citováno 19. 3. 2014].
- [14] „Textile science research center,“ [Online]. Dostupné z: http://www.ts-rc.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=102%3Asf600&catid=45%3Aequipment&Itemid=76&lang=en. [citováno 18. 3. 2014].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Dostava osnovy a útku [1].	11
Obr. 2 Schéma tloušťkoměru [1].	14
Obr. 3 Schéma přístroje a znázornění promítnutého vzorku [1].	17
Obr. 4 Schéma měření tuhosti na přístroji TH-5 [1].	18
Obr. 5 Schéma pro umístění značek na vzorek [1].	19
Obr. 6 Symboly údržby pro vzorek A, B a C.	21
Obr. 7 Keprová vazba horní osnovy vzorků A, B a C.	23
Obr. 8 Keprová vazba spodní osnovy vzorků A, B a C.	23
Obr. 9 Plátňová vazba vzorku Db.	23
Obr. 10 Měření délky nitě digitálním posuvným měřítkem.	24
Obr. 11 Průměrné hodnoty setkání osnovních nití a jejich chybové úsečky.	25
Obr. 12 Průměrné hodnoty setkání útkových nití a jejich chybové úsečky.	25
Obr. 13 Digitální váha.	26
Obr. 14 Průměrné hodnoty plošné hmotnosti a jejich chybové úsečky.	27
Obr. 15 Průměrná hmotnost vzorků zjištěná výpočtem.	28
Obr. 16 Porovnání všech zjištěných hodnot hmotnosti vzorku.	28
Obr. 17 Tloušťkoměr.	29
Obr. 18 Průměrné hodnoty tloušťky vzorků.	30
Obr. 19 Objemová měrná hmotnost.	31
Obr. 20 Hodnoty pórovitosti vzorků.	31
Obr. 21 Digitální váha.	32
Obr. 23 Průměrná jemnost osnovních nití a jejich chybové úsečky.	33
Obr. 22 Průměrná jemnost útkových nití a jejich chybové úsečky.	33
Obr. 24 Polyester.	34
Obr. 25 Bavlna.	34
Obr. 26 Koeficient splývavosti a jeho chybové úsečky.	35
Obr. 27 Tuhoměr TH – 5.	36
Obr. 28 Pračka Miele professional W 6071.	37
Obr. 29 M233B AutoFlamm.	38
Obr. 30 Spectraflash SF600 [14]	41
Obr. 31 Graf Stupně propustnosti světla při působení vlnových délek.	41

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Parametry vzorků od prodejce.....	22
Tab. 2 Výsledné hodnoty dostavy.....	24
Tab. 3 Setkání osnovních nití.	25
Tab. 4 Setkání útkových nití.	25
Tab. 5 Výsledné hodnoty plošné hmotnosti.....	26
Tab. 6 Výsledné hodnoty plošné hmotnosti získané výpočtem $[g/m^2]$	27
Tab. 7 Naměřené hodnoty tloušťky.	29
Tab. 8 Výsledné hodnoty objemové měrné hmotnosti.	30
Tab. 9 Výsledné hodnoty pórovitosti.....	31
Tab. 10 Jemnost osnovních nití.	32
Tab. 11 Jemnost útkových nití.	33
Tab. 12 Výsledky splývavosti.....	35
Tab. 13 Výsledné hodnoty ohybového momentu $[mN]$	36
Tab. 14 Výsledky testování vzorků A a C.	39
Tab. 15 Výsledky testování vzorku B po vyprání.	40
Tab. 16 Výsledky testování vzorku D.	40

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – setkání

Příloha B – plošná hmotnost

Příloha C – tloušťka

Příloha D – pórovitost

Příloha E – jemnost přízí

Příloha F – splývavost

Příloha G – tuhost

PŘÍLOHY

Příloha A - setkání

Tab. A1 Naměřené hodnoty nití osnovy vrchní [mm].

Tab. 17

vzorek	1	2	3	4	5	$\bar{x}$
A _o	107,2	108,31	108,64	107,4	108,1	107,93
B _o	111,7	112,4	112,03	112,32	111,92	112,074
C _o	110,11	108,51	107,95	109,04	109,2	108,962
Db _o	106,12	106,57	107,23	106,04	106,9	106,572

Tab. A2 Naměřené hodnoty nití osnovy spodní [mm].

osnova 2	1	2	3	4	5	$\bar{x}$
A _o	108,95	107,3	108,59	107,7	108,3	108,168
B _o	111,68	112	111,9	112,29	112	111,974
C _o	109,9	110,5	107,23	109,54	109,52	109,338

Tab. A3 Naměřené hodnoty útkových nití [mm].

útek	1	2	3	4	5
A _ú	104,8	103,9	103,4	104,2	103,5
B _ú	101,66	101,7	101,8	102,51	102,6
C _ú	107,89	108,74	107,09	107,49	108,11
Db _ú	114,3	112,6	116,9	114,33	114

Tab. A4 Statistické zpracování výsledných hodnot útkových a osnovních nití [mm].

	$\bar{x}$	σ	95 % IS
A _o	108,049	0,62	0,38
B _o	112,024	0,25	0,15
C _o	109,15	1,01	0,62
Db _o	106,572	0,51	0,44
A _ú	103,96	0,57	0,50
B _ú	102,054	0,46	0,40

$C_{\dot{u}}$	107,864	0,63	0,55
$Db_{\dot{u}}$	114,426	1,55	1,36

Příloha B – plošná hmotnost

Tab.B1 Naměřené hodnoty hmotnosti vzorku 5 x 5 cm [g/m²].

	1	2	3	4	5
A	0,635	0,631	0,584	0,659	0,624
B	0,636	0,629	0,627	0,653	0,655
C	0,575	0,542	0,570	0,579	0,544
D	0,824	0,817	0,813	0,833	0,831
Db	0,378	0,381	0,387	0,381	0,373

Tab. B2 Výsledné hodnoty plošné hmotnosti [g/m²].

	1	2	3	4	5	$\bar{x}$	σ	95 % IS
A	254	252,4	233,6	263,6	249,6	250,64	10,9	10
B	254,4	251,6	250,8	261,2	262	256,00	5,3	5
C	230	216,8	228	231,6	217,6	224,80	7,1	6
D	329,6	326,8	325,2	333,2	332,4	329,44	3,5	3
Db	151,2	152,4	154,8	152,4	149,2	152,00	2,0	2

Příloha C - tloušťka

Tab. 1 Naměřené a výsledné hodnoty tloušťky [mm].

	1	2	3	4	5	$\bar{x}$	σ	95 % IS
A	0,56	0,56	0,56	0,55	0,57	0,56	0,0	0,0
B	0,61	0,61	0,6	0,61	0,61	0,608	0,0	0,0
C	0,62	0,63	0,65	0,64	0,64	0,636	0,0	0,0
D	0,48	0,48	0,49	0,48	0,49	0,484	0,0	0,0
Db	0,41	0,42	0,42	0,41	0,41	0,414	0,0	0,0

Příloha D - pórovitost

Tab. D1 Hustota klimatizovaných vláken.

Klimatizované vlákno	[kg.m ⁻³]
bavl	1520
len	1450
viskóza	1490
acetát, triacetát	1320
vlna	1310
pravé hedvábí	1340
kasein	1300
polyamid 6, polyamid 6.6	1140
polyester	1390
polyakrylonitril	1190
polypropylen	910
polyetylen	950
sklo	2500
čedič	2800

Příloha E - jemnost přízí

Tab. E1 Naměřené hodnoty osnovních nití [g].

	1	2	3	4	5
A	0,00948	0,00953	0,00954	0,00922	0,0094
B	0,00981	0,00984	0,00981	0,00999	0,00984
C	0,00979	0,00976	0,0098	0,00982	0,00988
Db	0,03056	0,02891	0,03196	0,03098	0,02964

Tab. E2 Naměřené hodnoty útkových nití [g].

	1	2	3	4	5
A	0,03864	0,03855	0,0387	0,03815	0,03828
B	0,03615	0,03634	0,03612	0,03607	0,03607
C	0,03825	0,0382	0,03812	0,03827	0,03785
Db	0,03278	0,03319	0,03321	0,03279	0,03413

Tab. E3 Výsledné hodnoty jemnosti osnovních přízí [Tex].

	1	2	3	4	5	$\bar{x}$	σ	95% IS
A	0,948	0,953	0,954	0,922	0,94	0,943	0,013	0,012
B	0,981	0,984	0,981	0,999	0,984	0,986	0,008	0,007

C	0,979	0,976	0,98	0,982	0,988	0,981	0,004	0,004
Db	3,056	2,891	3,196	3,098	2,964	3,041	0,118	0,104

Tab. E4 Výsledné hodnoty jemnosti útkových nítí [Tex].

	1	2	3	4	5	$\bar{x}$	σ	95% IS
A	3,864	3,855	3,87	3,815	3,828	3,846	0,024	0,021
B	3,615	3,634	3,612	3,607	3,607	3,615	0,011	0,010
C	3,825	3,82	3,812	3,827	3,785	3,814	0,017	0,015
Db	3,278	3,319	3,321	3,279	3,413	3,322	0,055	0,048

Příloha F - splývavost

Tab. F1 Naměřená data splývavosti [%].

	1	2	3	4	5
A	51730	53540	52630	51680	52330
B	52470	56440	58460	56770	56970
C	52700	52780	56940	53030	52360

Tab. F2 Výsledné hodnoty splývavosti [%].

	1	2	3	4	5	$\bar{x}$	σ	95% IS
A	41,9	37,9	39,9	42	40,6	40	2	1
B	40,3	31,5	27	30,8	30,3	32	5	4
C	39,8	39,6	30,4	39	40,5	38	4	4

Příloha G - tuhost

Tab. G1 Naměřené hodnoty ohybové tuhosti vzorku A [mN].

		1	2	3	4	5
líc	osnova	16,14	16,47	16,39	16,16	15,99
	útek	13,46	12,73	12,45	13,37	14,62
rub	osnova	16,82	17,11	17,41	16,97	17,1
	útek	13,47	14,27	12,02	14,7	13,89

Tab. G2 Naměřené hodnoty ohybové tuhosti vzorku B [mN].

		1	2	3	4	5
líc	osnova	19,7	20,6	20,7	20,2	19,4
	útek	26,8	24,9	26,8	28	28,1
rub	osnova	17,98	17,93	18,03	17,35	18,07
	útek	26,9	26,1	27,4	29,9	27,8

Tab. G3 Naměřené hodnoty ohybové tuhosti vzorku C [mN].

		1	2	3	4	5
líc	osnova	16,14	15,97	14,96	15,73	15,69
	útek	10,3	11,58	11,2	10,12	10,93
rub	osnova	17,3	16,6	16,5	17,7	17
	útek	10,4	11,8	11,8	12	10,23

Tab. G4 Naměřené hodnoty ohybové tuhosti vzorku D [mN].

		1	2	3	4	5
líc	osnova	18,3	17	17,3	18,2	19
	útek	16,1	16,8	16,1	17	16,9
rub	osnova	22,3	23,9	21,5	21,3	22,7
	útek	18,9	19,6	19,4	20,4	20,2

Tab. G5 Výsledné hodnoty ohybové tuhosti [mN].

		A	B	C	D
líc	osnova	16,23	20,12	15,698	17,96
	útek	13,326	26,92	10,826	16,58
rub	osnova	17,082	17,872	17,02	22,34
	útek	13,67	27,62	11,246	19,7