



Uzavřené knihy

Bakalářská práce

Studijní program: B3107 – Textil

Studijní obor: 3107R006 – Textilní a oděvní návrhářství

Autor práce: **Iva Kadrnožková**

Vedoucí práce: Ing. Jana Černá



Closed books

Bachelor thesis

Study programme: B3107 – Textil

Study branch: 3107R006 – Textile and Fashion Design - Textile Design and Technology

Author: Iva Kadrnožková

Supervisor: Ing. Jana Černá

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta textilní
Akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Iva Kadrnožková**
Osobní číslo: **T13000258**
Studijní program: **B3107 Textil**
Studijní obor: **Textilní a oděvní návrhářství**
Název tématu: **Uzavřené knihy**
Zadávající katedra: **Katedra designu**

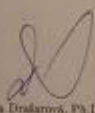
Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Zpracujte rešerši na téma knihy a jejich obaly.
2. Jmenujte materiály užívané pro ochranné obaly knih.
3. Zvolte vhodnou textilní techniku pro realizaci vlastní plošné textilie
a zpracujte vzorky textilií např. tkanin různých kvalit.
4. Na základě zvoleného materiálu se zaměřte na recyklaci a životní prostředí.
5. Realizujte plošnou textilií a adjustujte ji pro daný záměr.

Rozsah grafických prací: 25
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování bakalářské práce: tiskem
Seznam odborné literatury:
MILITKÝ, J.: Textilní vlákna, Klasická a speciální, TU Liberec, 2002
DOLENSKÝ, C.: Domácí knihařství, Šolc a Šimáček Praha 1921
CHRPOVÁ, E.: Technologie výroby plošných textilií - část 1. Tkání, TU Liberec, 2001

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jana Černá
Katedra designu

Datum zadání bakalářské práce: 12. října 2015
Termín odevzdání bakalářské práce: 13. května 2016


Ing. Jana Drašarová, Ph.D.
děkanka




Ing. Renata Šimová
vedoucí katedry

V Liberci dne 7. března 2016

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 vědoma 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 mé bakalářské práce a konzultantem.

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

Datum:

Podpis:

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji Ing. Janě Černé, vedoucí mé bakalářské práce, za cenné rady, nasměrování a odborný dohled při zpracování.

Dále děkuji Ing. Vlastimile Bergmanové za její pomoc a čas, který mi věnovala při řešení dané problematiky, Ing. Petře Jiráskové a firmě Kümpers Textil s.r.o. za poskytnutí a úpravu materiálu a MgA. Aleši Jungmannovi za fotodokumentaci.

V neposlední řadě patří poděkování rodině a příteli za podporu a povzbuzování při celém studiu.

ANOTACE

Předmětem této bakalářské práce je tvorba a tisk textilních knižních obalů ze syntetických materiálů. Práce je rozdělena na dvě části. Teoretická část charakterizuje knihy a možnosti jejich uchovávání, vhodný výběr materiálu a zvolenou technologii pro zkompletování plošné textilie.

Praktická část se zabývá samotnou tvorbou obalů. Od dané technologie přes zkoušku materiálu až k finálnímu tisku.

Cílem této práce je vytvoření recyklovatelných obalů knih s ohledem na užité vlastnosti a designovou stranou celého výrobku. Důležité jsou stříhové proporce a zpracování hotové textilie.

KLÍČOVÁ SLOVA: kniha, polyester, recyklace, tkanina, tkalcovský stav

ANNOTATION

The goal of this thesis is creation and printing textile book covers from synthetic materials. This thesis consists of two parts. Theoretical part characterizes books and possibility of their preservation and choose of suitable material selection and selected technology to complete the fabric.

Practical part is about the making of book covers from the technology through material testing to final print.

The aim of this work is to create recyclable book covers with regard to the used features and design aspect of the overall product and with respect to the proportion of editing and processing of textiles.

KEY WORDS: book, polyester, recycling, weave, loom

Obsah

Úvod.....	8
1. Teoretická část	9
2. Historie a současnost knih	9
2.1 Historie knižních vazeb	9
2.2 Současnost	11
3. Materiál pro výrobu obalů	12
3.1 Polyesterová textilní vlákna.....	13
3.2 Výroba	15
4. Recyklace.....	18
4.1 Recyklace polyesteru	18
4.2 Další možnosti zpracování.....	19
5. Tkanina	21
5.1 Tkaní v minulosti	22
5.1.1 Ruční tkací rám.....	22
5.1.2 Žakárské stroje.....	23
5.2 Současné tkalcovství.....	23
5.2.1 Základní pojmy pro vytváření vazby tkaniny	24
6. Potisk textilie	26
6.1 Sublimace.....	26
7. Praktická část	29
7.1 Příprava materiálu.....	29
7.1.1 Osnova	29
7.1.2 Útek.....	29
7.2 Zkušební tkaní.....	31
7.2.1 Čtyřlístý podnožkový stav	31
7.2.2 Navrhování vzorů	33
7.2.3 Pokusy na tkacím rámu.....	34
7.2.4 Zatkané syntetické materiály	36
7.3 Hotovení tkaných výrobků.....	39
7.3.1 Doplnující plošná textilie.....	40
7.3.2 Tiskařské předlohy.....	41
8. Fotodokumentace.....	45
Závěr	52
Použitá literatura	53

Úvod

I když se v dnešní době tabletů a mobilních telefonů velkých jako dlaň zdá, že knihy jsou výsadou milovníků tradic, není tomu tak. V domácnostech mají knihovny stále své místo a lidé po jejich obsahu sahají právě ve chvíli, kdy chtějí uniknout jasu obrazovek a ruchu okolního světa. Knihy jsou také oblíbeným dárkem pro nejbližší. A protože se říká, že knihu prodává obal, tato práce se věnuje tvorbě textilního obalu, který knihu nejenom ochrání, ale dokáže zaujmout i lidské oko.

Svou roli v této bakalářské práci sehrává také recyklace a ohled na životní prostředí, protože tato témata jsou v současné době velmi aktuální. Nicméně jako větší problém působí dnešní elektronické šílenství, kvůli kterému se knihy stávají spíše sběratelskými kousky. S tímto sílícím trendem se slova jako například knihomol (bibliofil) nebo grafoman mohou téměř vymazat ze slovníků. Avšak vůně knih a otáčení jednotlivých stránek nikdy neomrzí.

Dnes místo toho, aby lidé knihy kupovali a plnili své knihovny, podléhají současným trendům tohoto tisíciletí a nakupují elektronické čtečky neboli e-booky. Kupují nebo stahují si knihy z internetu a přichází tím o ten skvělý pocit držet v rukou klasický formát. Daná práce řeší, jak vytvořit textilní obal z obnovitelných materiálů. Úkolem je získat pozornost i nečtenářů, kteří by si třeba díky těmto obalům knihy i zakoupili.

První část práce se zabývá teorií knihařství, tkaní a sublimačního tisku. Jde o vysvětlení základních pojmů a představení jednotlivých technologií, které byly následně využity v praktické části. Tvorbou textilních obalů na knihy se zabývá část druhá. Popisuje, jak probíhal vznik zkušebních vzorků tkaní a tisku. Na základě poznatků ze zkoušek byla vytvořena kolekce tří textilních tkaných obalů doplněných potiskem.

1. Teoretická část

První část dané práce má za úkol seznámení s historií knih, použitým materiálem a jeho výrobou, recyklací a možnostmi tkaní. Teoretická rešerše se také věnuje sublimačnímu tisku a dalšími způsoby zpracování polyesterových vláken.

2. Historie a současnost knih

2.1 Historie knižních vazeb

„Kdyby koruny všech království evropských složeny byly k mým nohám, abych za ně vyměnil své knihy a svou lásku ke čtení, všemi korunami bych opovrhl“ napsal Edvard Gibbon. [1]

Úvod této kapitoly je věnován velice stručnému shrnutí historie uchovávání záznamů, ale větší část je zaměřena na současné možnosti ochrany vlastní knihy.

Jak je z dostupných informací známo, po zavedení písma ve starověku byly všechny důležité zprávy zaznamenávány na destičkách z kamene, později na ostraku, papyrusu nebo pergamenových svitcích (viz obr. 1). Od vzniku první Alexandrijské knihovny se mnoho změnilo a my máme možnost všechny informace a zajímavé příběhy uchovávat v papírové a dnes už i v elektronické formě. Ovšem co se týká klasické knihy, je za jejím vznikem plno úsilí a práce týkající se popsání nebo potištění kusu papíru, slepeného nebo sešitého do jednoho uceleného svazku a zajištění přebalem. [1] Z historického hlediska se knihy dříve nechránily obaly jako dnes. Byly vázány do papíru nebo kůže, případně doplněny potahem z textilu (používaný k zakrytí knižních desek a jejich spojení). Tyto obaly měly také dekorativní funkci. Některé svým zdobením připomínaly umělecké díla.



Obr. 1 Druhy zaznamenávání informací [1]

Pevné vazby neboli hardback se dnes vyrábí převážně z lepenky a jsou následně potahovány různými materiály na rozdíl od měkké vazby (paperback), které plní roli přebalu a desek v jednom. Knihy s tímto typem vazby jsou ohebnější, které za to se ale dají mnohem rychleji poškodit. Z hlediska typu obalu je možno dělit knihy následujícím způsobem:

1. s tvrdou vazbou;
2. s polotuhou vazbou – například dětské skládačky nebo leporela;
3. s měkkou vazbou – brožury.

Potahy knižních desek se často zdobí různým způsobem. Jedním ze způsobů je laminace či lakování, které mohou být v celé ploše, nebo jen v části (tzv. parciální lak). Dále se potahy mohou zdobit slepotiskem (vytlačení nápisu na přebalu) nebo ražbou (vyražení barevného nápisu – např. zlatá barva).

2.2 Současnost

Velké oblibě se ve 21. století těší elektronické knížky – ať už kvůli praktičnosti, tak i velkým výběrem s postupně se snižující cenou. S nápadem elektronické knížky (dále pouze e-booky) přišel už v roce 1971 Michael S. Hart. Byl známý jako zakladatel projektu Gutenberg, který umožňoval volný přístup ke knihám na internetu. Hartův nápad se mohl uskutečnit s rozvojem internetu - rok 2010 je totiž považován jako zlomový bod šíření e-booků. První elektronickou čtečku vytvořila firma Sony v roce 2004 a o pět let později byly nejprodávanějšími zařízeními modely značky Amazon Kindle (jak je tomu i dnes). [22]

Internetový obchod Amazon vydal v roce 2010 prohlášení, že během tohoto roku se prodalo poprvé více e-booků oproti klasickým knihám, a to dokonce v poměru 140 ku 100. [1]

Elektronické čtečky knih mají pravděpodobně více výhod než nevýhod a proto je lidé v dnešní době čím dál tím více vyhledávají a pořizují. Avšak dostupné studie LCA (analýza životního cyklu) dokazuje, že zdánlivě ekologické čtečky nejsou tak zelené jak se zdá. Například studie zveřejněná na serveru Centech Group dokazuje, že dnes asi nejpopulárnější čtečka značky Amazon Kindle vypustí při výrobě do atmosféry 168 kg CO₂, což je ekvivalentem výroby 22 klasických knih. Výroba jednoho tabletu Apple je ekvivalentem výroby 32 knih. [2] *„Miroslav Havránek to ilustruje na příkladu knihy o váze 500 g. Kniha vznikla ze dřeva, které během svého růstu absorbovalo CO₂ z atmosféry. Uvedená kniha v sobě váže cca 220 g uhlíku, což je potenciálních 800 g CO₂. „Pokud papír pochází z hospodářského lesa, ve kterém po vykácení dřeva dojde k výsadbě nových stromů, pak samotná kniha pomáhá uhlík z atmosféry vyvazovat,“ říká Havránek. “* [2]

Zatím asi nejznámější česká firma prodávající textilní obaly na knihy je Papelote (viz obr. 2). Tato firma dokonce nedávno navázala spolupráci s Národní knihovnou v Praze a připravili pro ni speciální edici obalů ze sametu s knižními záložkami a reliéfně zdobeným rubem. Hutnější samet slibuje menší oděr a zároveň je hřejivý na omak. Tato limitovaná edice je vytvořena ve všech velikostech (L, M, M+ a S). Dalším velice zajímavým projektem je Forewear, kdy obaly na knihy vznikají z recyklovaných textilií, které měly původně putovat do popelnic. [3] Projekt s chytlavým názvem

Oblečení navždy vyhrál dokonce II. ročník mezinárodní soutěže Social Impact Award 2013 díky svému nápadu smysluplného využití starého textilu a obnošeného oblečení. Pro získání potřebného materiálu pořádají veřejné sbírky textilií.



Obr. 2 Textilní obaly Papelote [3]

Téma pěkně shrnuje výrok “cecci tuera cela“ (= toto zabije tamto) – Umberto Eco a výrok z knihy Zvoník u Matky Boží. Popisuje v podstatě, že elektronické čtečky knih mohou v budoucnosti nahradit všechny tištěné knihy a publikace.

3. Materiál pro výrobu obalů

Jak uvádí autor Ctibor Dolenský [4] v publikaci vydané v roce 1921: „Mnoho knih se pokazí zevně, buď že se prostě odřou, nebo na povrchu pošpiní, pomastí od podložky, na niž se kladly. Kniha se má vždy položit na čistý stůl, nebo se má opatřit chránícím obalem. Stačí pro obyčejnou potřebu obal papírový. Jenže právě tento nedokáže každý pořídit tak, aby jím knihu nepoškodil. Špatně pořízený obal činí knihu tlustou a porušuje její vazbu“

Textilní obaly jsou při používání namáhány. Pro obyčejnou potřebu stačí obal papírový, kdo chce mít knihy důkladně ochráněné, může sáhnout po nějakém pevnějším materiálu – sametu, plyši či kůži. Na výsledné vlastnosti obalu má vliv i zvolená technologie, to znamená, zda zvolíme pleteninu, tkaninu či netkanou textilií.

Pokud použijeme obal z textilního materiálu, musíme počítat s tím, že podléhá oděru, otěru a velmi snadno se znečistí při běžném používání. Textilní obaly na knihy se mohou vyrábět jak z přírodních, tak i syntetických materiálů. Při výběru se musí hledět především na možné výhody a nevýhody konečného výrobku. S tím souvisí jednotlivé vlastnosti určitých materiálů jako např. geometrické vlastnosti, mechanické vlastnosti, termické a termomechanické vlastnosti. Pro výběr materiálu na zhotovení obalu knihy v této práci bude brán zřetel na následující subjektivně hodnocené vlastnosti: pevnost v tahu, ohybu a smyku, deformace, sorpce vody, oděr a otěr, stálobarevnost, omak.

Cílem této části práce je vytipovat vhodnou kombinaci textilního vlákna, délkové textilie, plošné textilie a stříhové konstrukce pro zhotovení uživatelsky komfortního textilního knižního obalu. Běžný uživatel očekává vhodné praktické vlastnosti jako je rozměrová a barevná stabilita, nízká špinavost, případně dobrá údržba.

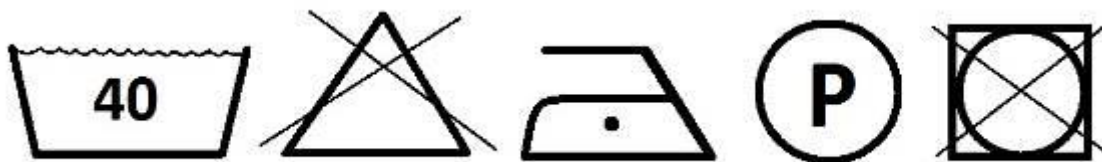
3.1 Polyesterová textilní vlákna

Vzhledem k materiálovému složení a celkovému zaměření bakalářské práce je použit recyklovatelný materiál z PET lahví – chemický materiál ze syntetických polymerů neboli polyester. Polyestery patří do skupiny termoplastů (zvyšováním teploty měknou, ochlazením tuhnou).

Polyestery (PES) jsou typickou skupinou $-CO-O-$ jejíž nejznámějším představitelem je polyethylénglykoltereftalát (PET). Tato vlákna si stále drží první místo mezi syntetickými materiály (47,5% celkové produkce).

Úplně první známý polyester byl přírodní kolem roku 1830, syntetický se používal při 1. světové válce jako impregnační materiál. První zmíněný světový patent je z roku 1941 a patří Whinfeldovi a Dicksonovi. Od roku 1947 se polyester začal vyrábět průmyslově v Anglii a USA a v roce 1973 nechal Nathaniel Wyeth patentovat PET lahve. V České republice se PET lahve objevily po uvolnění trhu po roce 1989, tedy s pádem železné opony.

Mezi největší producenty polyesteru na světě patří např. Čína a Indie.



Obr. 3 Údržba PES

V roce 2000 byla polyesterová vlákna nejpoužívanější ze všech textilních materiálů a jejich výroba se vyšplhala až na 16 milionu tun za rok. PET lahve a filmy (tiskařské filmy) zaberou téměř 7 milionu tun z celkové produkce. [23]

Dnes se nejčastěji setkáváme s polyesterem u funkčních oděvů určeným ke sportovním účelům kvůli jeho dobrým hydrofobním vlastnostem. Tyto oděvy se poslední dobou hodně využívají díky zvýšenému zájmu o sport, tím pádem se polyester stává čím dál tím oblíbenější textilií, a to především kvůli jeho praktickým vlastnostem ke kterým patří:

- nízká navlhavost a sušení;
- odolnost na světle a proti mikroorganismům;
- nemačkovost;
- lehkost;
- odolnost vůči oděru;
- dobrá termická odolnost.

Mnoho vlastností se dá také vylepšit pomocí chemických či mechanických úprav (afinita k barvivům, žmolkovitost, sráživost) na úkor změn některých předchozích vlastností polyesteru.

Na omak a leskem se dá polyester s trojúhelníkovým průřezem přirovnat k přírodnímu hedvábí a díky polyesterové příměsi se u přírodních materiálů dají zlepšit jejich užité vlastnosti.

Každé vlákno má své nevýhody, stejně tak i polyester. Je to například vysoká žmolkovitost, nízká navlhavost (může být zároveň žádoucí) a nabíjení elektrostatickou elektřinou. Avšak jak již bylo zmíněno, polyesterové nedostatky lze zlepšit pomocí různých úprav.

3.2 Výroba

Většina polyesterových vláken pochází z PET, jehož základní surovinou je ropa.

Výroba je možná dvěma způsoby:

a) přímá esterifikace

b) předesterifikace

Polymer vzniká chemickou reakcí (polykondenzací) ze dvou vstupních komponent, ze kterých je vyroben polykondenzát, který se zvláknuje z taveniny do šachty, následně dlouží, popřípadě sdružuje do kabelu, který se dále řeže na stříž, nebo trhá na trhanec. Vznikají různě jemná, profilovaná, popřípadě bikomponentní vlákna. Polyester je ve srovnání s polyamidem relativně tuhé vlákno. Používá se ve směsích s bavlnou, vlnou a viskózou. Zvyšuje tuhost výrobku a snižuje jeho mačkavost. [6]

Polyesterová vlákna spolu s polyamidovými patří mezi nejrozšířenější vlákna s různými druhy průřezů. Cílem je, aby vlákno svým povrchem a tvarem napodobovalo vlákno přírodní. Jiný průřez dodává vláknům jiné lepší vlastnosti jako např. vlákna s rovnou ploškou na povrchu odráží světlo a jeví se lesklé. Konečný výrobek je filament, kabílek nebo stříž, a ty se dále zpracovávají v různých operacích. Kvůli některým negativním vlastnostem se využívají spíše modifikovaná polyesterová vlákna jako je TOP Silk (speciálně vyvinuté vlákno pro spodní prádlo) a CoolMax® pro funkční oděvy.

Nejvýznamnější termoplastický polyester PET se vyrábí dvojfázově a při teplotě 90°C. Na výrobu jednoho kilogramu polyesteru, jehož molekuly se skládají z vodíku, kyslíku a uhlíku, přijdou téměř 2 kilogramy ropy. Pro představu jenom v České republice se ročně vyprodukuje 60 000 tun nejrůznějších PET lahví. [24] Proto po srovnání dopadů PET lahví a skleněných lahví se došlo k závěru, že PET lahve jsou

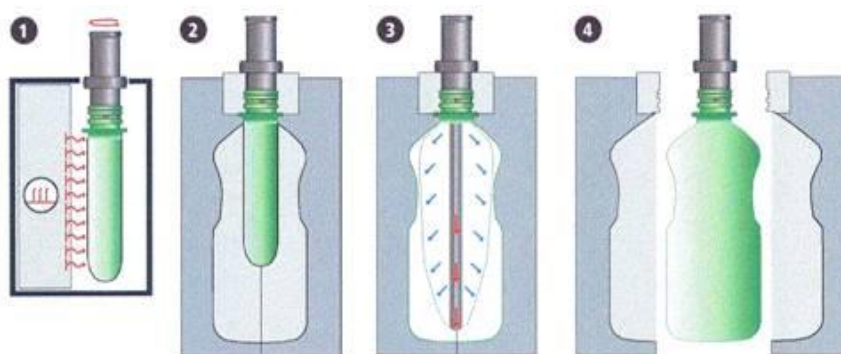
nevhodné a především škodlivé k životnímu prostředí. Avšak pro recyklaci stále nejpraktičtější.

Výroba PET lahví probíhá na vysokokapacitních linkách většinou přímo v továrnách na jednotlivé nápoje. Na začátku je pouze granulát vyrobený z ropy, který se vysokou teplotou roztaví a vylisuje do malých forem připomínajících zkumavky se závitem. Tato takzvaná preforma (viz obr. 4) se nahřeje a upevní do kovové tvářecí formy chlazené vodou, kde se forma uzavře a preforma se pod tlakem vzduchu nafoukne do finálního tvaru láhve. Nejvýkonnější stroje zvládají vyrobit až 6 000 lahví za hodinu. V dnešní době začaly PET lahve ve velké míře nahrazovat lahve skleněné, a to nejen z důvodu hmotnosti, ale i díky odolnosti vůči nárazům. Ovšem stále jsou na trhu značky, které se svých oblíbených skleněných lahví nevzdávají. Od počátku výroby mají daný tvar, barvu a etiketu a nesnaží se modernizovat. [7]

Láhev vyrobená z polyethylentereftalátu má spoustu výhod, díky nimž se velmi rychle rozšířila téměř po celém světě. Je pevná, pružná, nerozbitná, lehká a odolná vůči většině rozpouštědel. Dá se opakovaně uzavírat a především je oproti skleněným lahvím levná. Jediná zásadní nevýhoda PET lahví je ta, že na úkor dobrým vlastnostem, se v přírodě nerozkládají. Její rozklad nezpůsobí ani velké kolísání teplot a vlhkost. Ve světě se proto odborníci snaží vynalézt tzv. biodegradabilní PET láhev z plastu, který by byl v přírodě rozložitelný. Takový pokus udělali například ve Velké Británii v roce 2006, avšak zjistilo se, že výroba na bázi modifikovaného škrobu je příliš nákladná.



Obr. 4 Preformy [7]



Obr. 5 Výroba PET lahví [9]

1 – ohřev tvarové části předlisku, 2 – přesun do vyfukovací formy, 3 – vyfukování, 4 – chlazení, vyhození [9]

PET lahve jsou dostupné v mnoho barevných a designových provedeních avšak číré lahve jsou stále nejcennější. Zelené a modré odstíny jsou základní barvou PET lahví, protože tato barviva jsou nejlevnější.

V současnosti se v českých obchodech vyskytuje až tři sta druhů PET lahví různých kvalit a tvarů. Lacinější vody a limonády bývají v obyčejných PET lahvích na rozdíl od dražších, které sázejí na profesionální design. Dalo by se tedy říci, že PET lahve se stávají součástí reklamních kampaní a promyšlených obchodních strategií.

Naprostým unikátem se stala skládající PET láhev uvedená na trh v roce 2008 (viz obr. 6). Výrobek se po vypití jednoduše složí, a tím zabere v kontejneru mnohem méně místa. Je navíc opatřena papírovou etiketou, a tím odpadá i větší spotřeba chemikálií nutná při čištění. [7]



Obr. 6 Skládající PET [7]

4. Recyklace

„Recyklace, slovo, které dnes slyšíme téměř na každém kroku. Co si pod ním představit? Recyklace je způsob nakládání s odpadem, který směřuje k jeho dalšímu využití. Odpad je znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky, ať pro původní nebo pro jiné účely.“ [8]

Recyklace textilií je v dnešní době velmi důležitým odvětvím. Opětovně použité kusy oblečení mohou spoustě lidem pomoci v těžké životní situaci ať už teplem vydaným z oděvu, nebo pouze pocitem, že se jim někdo snaží pomoci. Jednotlivé kusy oblečení se také dají zrecyklovat na nové designově zajímavé modely namísto vyhazování do popelnic. V potaz by se také mělo brát, kolik kusů oblečení je vyrobeno levnou pracovní silou za minimální plat a neuvěřitelně dlouhou pracovní dobu. Lidé by sami měli uvážit, zda svůj starý svetr vyhodí do kontejneru nebo ho pošlou dál. Pro tyto případy jsou již několik let zavedeny popelnice na textil a obuv, což je podstatně jednodušší, než hledat sběrná místa a oblečení tam složitě dopravovat.

4.1 Recyklace polyesteru

Mnoho lidí zřejmě neví, že na výrobu jedné bundy z fleecu stačí 30 recyklovaných PET lahví a na tričko pouhých pět. Proč je tedy recyklace pro plno lidí velkou neznámou? Odpovědí by pravděpodobně byla nízká vůle lidí vyhledat správný žlutý kontejner. Prvním úspěšným krokem k recyklaci je třídění plastů na dotřizovací lince. Výsledkem procesu jsou slisované balíky plastů se stejným chemickým složením a ty následně putují ke zpracovatelům určitých druhů plastů. Procesy samotné recyklace jsou tři – suchý, mokrý a nebo chemický postup. Dry cleaning system neboli suchý proces nevyužívá žádná rozpouštědla ani vodu. Je založen na mletí plastů v kombinaci vzdušného třídění. Nejrozšířenějším způsobem je ale metoda mokrá.

U značně znečištěných materiálů se doporučuje recyklace chemická, kde dochází k depolymerizaci PET zpět na základní složky.

V České republice se recyklací odpadních PET láhví zabývá především firma Silon, která využívá mokrý způsob. Tato firma zpracovává PET obaly na vlákna, jež částečně spotřebovává v textilním průmyslu na výrobu rouna, zbytek pak dodává dalším

odběratelům. Produkce této společnosti je však v poměru k počtu uvedených obalů na trh poměrně malá. Představuje totiž přibližně 17% z celkové produkce PET láhví, kterých je ročně u nás vyrobeno přibližně 35 000 tun. Z výše uvedeného vyplývá, že více jak 80% všech PET láhví neprochází recyklací a končí v komunálním odpadu. [9]



Obr. 7 Regranulát [9]

Na obr. 7 můžeme vidět více druhů a barev regranulátů. To je vstupní surovina pro výrobu plastů, které nejsou vytvořeny z ropy (granulát), nýbrž už z vytríděného odpadu. Tyto regranuláty najdeme dnes se většinou nových výrobků – v PET lahvích je použito až 1030 % regranulátů ze starých PET lahví. [9]

4.2 Další možnosti zpracování

Všechny recyklovaný polyester nepokračuje pouze do zvláknovací linky na obnovení PET lahví či výrobu textilií. Způsobů využití tohoto syntetického materiálu je hned několik - spotřební textil, technické tkaniny, oplétané vodiče elektrického proudu nebo technická lana používají k výrobě právě termoplastický PES.

Polyesterová lana jsou charakteristická především vynikající odolností vůči povětrnostním podmínkám, velmi dobrou pevností a oděruvzdorností. Na rozdíl od polyamidových lan jsou i v mokřem stavu pružná a měkká. [10] U těchto lan je také možná termofixace neboli snížení tažnosti výrobku např. pro manipulaci s náklady a pro bezpečností úvazky. Základní vlastnosti lan:

- neplavou na vodě
- výborná odolnost proti ÚV záření
- pracovní teplota do 150° C
- dobrá odolnost vůči chemikáliím
- nízká tažnost
- jsou pletená

Jejich použití je různorodé, ale mohou to být např. lana kotevní, tažná zvedací, otěrová, spouštěcí atd. Nejvíce se využívají v jachtingu, při vodních sportech a stavebnictví. Ovšem široká veřejnost je může znát především jako žaluziové šňůry nebo tkaničky do bot a mikin.

5. Tkanina

Velmi známou prastarou lidskou činností, kterou můžeme znát z hodin dějepisu, je provazování dvou na sebe vzájemně kolmých soustav nití. Vzniká tím plošná textilie tvořená z osnovy a útku. Textilie tvořené touto technologií vidíme běžně kolem sebe ve formě oblečení nebo i technických textilií. Princip výroby tkaniny na tkalcovském stavu se nezměnil, výrazně se však změnila rychlost samotného tkaní. Postupně se přešlo od tkaní na rámu přes ruční stavy až k mechanickým a následně automatickým tkacím stojům. K vytváření tkalcovské vazby dnes obvykle slouží prošlupní zařízení ovládané elektronicky, útek není do prošlupu zanášen pomocí člunku, ale pomocí skřípce, jehly nebo vzduchu.

Dnešní tkaniny jsou tkány rychleji než v minulosti. Liší se od sebe vazbou, způsobem výroby, použitým materiálem, náročností apod. S růstem životního tempa se možná se složitými vazebními technikami setkáváme méně než v minulosti. Vícenásobné tkaniny, brokáty a klasické damašky vidáme téměř už pouze v pohádkách. Rovněž u oděvů a v bytovém textilu je kladen větší důraz na praktické využití a komfort.

Historie tkaní

- r. 1387 Podnožkový ruční tkalcovský stav
- r. 1785 Tkalcovský mechanický stav (Cartwright)
- r. 1805 Děrná páska pro vzorování na tkalcovském stavu (žakárský stroj)
- r. 1816 První žakárské stroje v rakouské monarchii
- r. 1946 Polyester
- r. 1950 Skřípcové tkací stroje
- r. 1955 Hydraulické tryskové tkací stroje
- r. 1960 Pneumatické tryskové tkací stroje (Liberec)
- r. 1961 Jehlové tkací stroje
- r. 1985 Nález otisku na nádobě s lineární keramikou (asi 5. tisíc př. n. l.)
- r. 2003 Výroba nanovláken na TUL [12]

5.1 Tkaní v minulosti

První zmínka o tkaní pochází už z počátku neolitu tj. asi 8. tisíc př. n. l. Vyobrazení tkacího procesu je provedeno na hliněných destičkách pocházejících z Blízkého Východu, avšak první hmatatelné nálezy jsou o něco mladší. Při tvorbě prvotních tkanin byla osnova napnuta v rámu, takže bylo možno vyrábět textilii pouze omezeného rozměru. Naopak u stavu se svislou osnovou toto neplatilo, neboť závaží napínající osnovní nitě plnila též funkci osnovního válu. Tyto tkaniny byly vyrobeny ze lnu - z nejstarší rostlinné textilní suroviny - a pocházejí z Çatal Hüyük v Anatolii. Z téže oblasti má pravděpodobně původ stav s vertikálně uspořádanou osnovou, napínanou závažím (asi 6. tisíc př. n.l.). [11] I v Egyptě se nejvíce využíval len a to na mumifikaci těl, kdy se kolem těla omotávalo až 20 vrstev tkaniny pro lepší stabilizaci mumifikovaného těla. Z této oblasti máme také až 7000 let staré poznatky o textilních nálezech bavlny. Naopak Čína je nejvíce známá svými výrobky z konopných vláken. Později se vedle lnu, bavlny a konopí se začala objevovat nová surovina a to hedvábí. [11]

Tímto se dostáváme k dělení tkanin podle suroviny a způsobu zpracování na bavlnářské, hedvábnické, lnářské a vlnářské. Dále také rozdělujeme textilie podle váhy na lehké, středně těžké a těžké což se udává hmotností v gramech na 1m² plochy tkaniny. V neposlední řadě je velice důležitým prvkem vazba, která má navíc estetický význam. Může to být plátno, kepr, atlas, jejich odvozeniny, speciální vazby a vazební techniky. [11]

5.1.1 Ruční tkací rám

Z Egypta se zachoval tento text: „Každý tkadlec je na tom hůře než žena. Jeho kolena jsou na místě srdce. Nikdy nepřijde na čerstvý vzduch. Nevyrobí-li za den předepsané množství tkaniny, je svázán. Chce-li vidět denní světlo, musí zaplatit hlídačům u vchodu.“ [14]

Tkaní na ručním tkacím rámu je uváděno jako nejstarší technika vzniku plošné textilie jak již bylo uvedeno v kapitole 4.1. Vertikální soustava nití se většinou napíná pomocí hřebíků zatlučených do dřevěného obdélníkového rámu, kde je tkanina tvořena. Hustotou hřebíků udáváme hustotu osnovy, a tím pádem i výsledné textilie.

V horizontálním směru se potom řádek po řádku zanáší útek, který se pomocí vidličky nebo jiného náradí srazí k útku předešlému. K snazšímu tkaní nám může sloužit rozdělovací tyč v osnově. Na tkacím rámu se musí hlídat především zužování tkaniny v krajích, které může vznikat rozdílnou jemností či materiálem mezi osnovou a útkem. K udržení stejné šíře tkaniny se například u stavů používá dřevěné rozpínky, která zabránuje již zmíněnému zužování. Výhodou tohoto tkaní je možnost zatkávat různé materiály, jemnosti, vytváření tkaných obrazů a uměleckých závěsných koberců. Zároveň i manipulace je jednodušší, menší rámy můžeme dokonce přenášet s sebou. Ovšem vše záleží na velikosti a myšlence využití hotové tkaniny a podle toho se musí zvolit vhodný druh stroje pro tvorbu.

5.1.2 Žakárské stroje

Převratným objevem v dnes již rozvinutém odvětví tkalcovství byl vynález žakárského stroje. Za tím stál Joseph Marie Jacquard, který sestrojil první programovaný tkací stroj ovládaný pomocí děrných štítků (karet). Kombinací děr na kartách bylo možno vzorovat i ty nejsložitější vzory. Nitěnky uváděly do pohybu jehly, které pronikaly do děr a tím se vytvořil prošlup pro zanesení útku. Jeho geniální vynález avšak vzbudil velkou nenávist mezi tkalci, kteří kvůli jeho stroji začali přicházet o práci. Proto mu také vyhrožovali vhozením do řeky Rhône. Nicméně tento odpor ničemu nepomohl a žakárských strojů bylo již v roce 1812 kolem jedenácti tisíc. V Česku se tyto stavy objevily v roce 1825 v soukenické továrně J. G. Bergera v Liberci. [15]

Princip otvírání prošlupu pomocí programu pro vazbu se využívá dodnes při tkaní listových i žakárských tkanin.

5.2 Současné tkalcovství

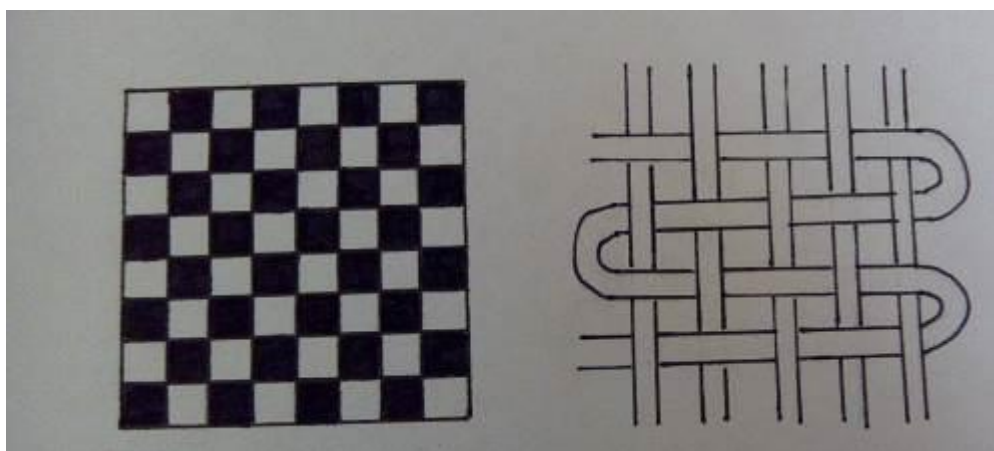
Na přelomu 19. a 20. století začal vývoj bezčlunkových stavů, avšak trvalo padesát let, než se začalo s jejich sériovou výrobou. Výhodou je, že se útek odebírá z křížové cívky, která je umístěna na cívečnici umístěné na levé straně stavu. Odpadá soukání útkových cívek. Zdokonalení bezčlunkových stavů vedlo ke zvýšení jejich rychlosti. [16] Nevýhodou je to, že se útek do prošlupu zanáší stále jedním směrem, takže konstruktéři museli vyřešit tkaní krajů.

Člunkové stavy se dnes používají jen pro speciální tkalcovskou výrobu a především pro ruční tkaní. Zásoba útku je uložena v člunku, který se zanáší do prošlupu. Bývá většinou dřevěný ve tvaru loďky a dnes se s ním setkáme jenom v ojedinělých případech. Textilní fakulta Technické univerzity v Liberci využívá tento způsob zanášení útku na ručním tkalcovském stavu Megado firmy Louët, který má poměrně velké možnosti vazebního vzorování. [14]

Bezčlunkové stroje se dělí podle druhu zanášení útku. Může jít o skřipcové, jehlové nebo vzduchové prohozní zařízení. U stavu je cívečnice, na které jsou nasazeny útkové cívky, z nich se útek odvíjí a zanáší do prošlupu.

5.2.1 Základní pojmy pro vytváření vazby tkaniny

- Vazný bod - místo, kde se kříží jedna nit osnovy s jednou nití útku. Vazný bod osnovní je ten, kde je osnova nad útkem, a v technické vzornici vazby se značí vyplněným čtverečkem. U vazného bodu útkového je útek nad osnovou a kreslí se jako prázdný čtverec.
- Vazba - vzor, který vznikne křížením osnovy a útku. Kreslí se pomocí vazných bodů. Jedna ze základních vazeb je vazba plátňová, kdy útek prochází vždy střídavě pod a nad jednu nit osnovy, v druhé řadě opačně. Plátňová vazba (viz obr. 8) zjednodušeně tedy tvoří tzv. šachovnicový vzor. Další vazbou je kepr, který vytváří na tkanině šikmé řádky. Posledním druhem je atlas, u kterého se vazné body řídí postupovým číslem. Každá z těchto třech základních vazeb má své odvozeniny a další podskupiny.



Obr. 8 Technická vzornice a vazba - plátňo

- Střída – černou barvou zakreslené provázání nití v technické vzornici, které se potom jen stále opakuje a značí se červeně.
- Dostava – udává počet nití útků a osnovy na 1 cm nebo na 10 cm.
- Osnovní kříž – vytvoří se pomocí dvou tyčí, které se provléknou střádavě pod a nad osnovní nitě. Druhá tyč se provlékne opačným směrem.
- Prošlup – mezera, která vznikla mezi osnovními nitěmi zvednutím části osnovních nití. Do této mezery se vnáší útek. Prošlup můžeme nabírat postupně každou řadu, nebo lze vytvořit prošlupní zařízení, tedy systém, který zvedne část osnovy najednou. U tkalcovských stavů je to běžné, lze si však primitivní prošlupní zařízení připravit i k rámu nebo tkaní tkanic v ruce. [14]

6. Potisk textilie

Utkaná textilie se dále zušlechťuje, čímž se mění její vlastnosti i vzhled. Jednou z možností je potisk. Ten má za úkol celý výrobek vizuálně podtrhnout a zároveň zákazníka o obalu a jeho údržbě poučit. K realizaci je zvolen digitální tisk, a to s ohledem na materiál, který ve výrobku převažuje - přesněji jde o tisk sublimační. Místa, kde provazuje polyester se sublimací potisknou na rozdíl od méně zastoupených přírodních materiálů. Ty na sublimaci reagují pouze pokud je jejich složení alespoň z malé části syntetické.

6.1 Sublimace

Digitální tisk je jednou z nejmodernějších tiskových technologií. S fenoménem sublimačního tisku přišli jako první Američané, odtud se dále dostal do zemí Beneluxu a poslední roky se hodně rozšířil i u nás. Tiskne se na materiály z umělých vláken nebo i jiné, ty ale musí být upraveny pro daný typ tisku. Nejvhodnější variantou pro tisk je 100 % PES, kvůli jeho vynikajícím vlastnostem. Oproti ostatním materiálům je velmi pevný, mechanicky a chemicky odolný. Lze využít také polyamid a ostatní syntetické materiály, ale je potřeba aby v textilií bylo alespoň 65 % syntetiky, aby byl tisk účinný. Pokud jde tedy o směs syntetického a přírodního materiálu, musí být oba schopny odolávat teplotě až 200° C. [19]

Celá úprava se provádí na bílou textilií, protože systém CMYK nedisponuje bílou barvou. Tento barevný systém je založen na substraktivním mísení barev, kde se jednotlivé barvy od sebe odčítají. Jeho složení je C – kyan (azurová), M – magenta(purpurová), Y – yellow(žlutá) a K – key(černá).

Motiv je nejdříve vytištěn zrcadlově velkoformátovou inkoustovou tiskárnou v barevném prostoru CMYK sublimačními inkousty na přenosový papír a následně se přenáší pomocí termotransferového lisu na potiskovaný materiál. Vláknem materiálu se při přenosu teplotou částečně naruší a barvivo se fixuje uvnitř. Barviva na povrchu nejsou následně zjištělná omakem.

Touto technologií se tisknou trička, dresy, vlajky, šátky, polštářky, ručníky nebo bannery a metráže. Sublimační metodou lze potiskovat od malých motivů až po

celoplošné, kdy je tisk stálobarevný a zachovává veškeré původní parametry potiskovaného materiálu. Výhodou sublimačního tisku je fixace barvy na povrchu i uvnitř v mikropórech a díky tomu odpadá závěrečná fixace potisknutého výrobku.[18]

Pro sublimační tisk využívá Technická univerzita digitální plotter Mimaki JV4 - 130 a pro přenos na materiál deskový termotransferový lis. Tisk trvá 60 sekund při teplotě 180°C a rozměry lisu jsou 40x40cm. Speciální inkousty pro sublimaci jsou založeny na vodní bázi. Mají schopnost po zaschnutí (při vysoké teplotě) okamžitě změnit své skupenství z pevného na plynné = proces sublimace. Po ochlazení materiálu je barva zafixována ve struktuře.

Tento druh tisku má plno výhod jako například jasné barvy, velký rozsah tisknutelných barev (gamut), hladký omak po tisku, vysokou mechanickou i chemickou odolnost, zdravotní a ekologickou nezávadnost (plně vyhovující normám EU), odolnost vůči praní při vysokých teplotách a je možné s ním dosáhnout až fotografické kvality. Nevýhodou jsou větší náklady (elektřina, sublimační papír...) a nutnost tisknout na bílý materiál, to ovšem zaručuje zachování původních barev.

Sublimační tisk na velkoplošném inkoustovém ploteru přináší především absolutní nezávislost na tištěném motivu. Lze tisknout libovolné barvy, přechody, a fotografie. Odpovídající barevnosti dosahujeme pomocí kvalitního barevného managementu tiskových výstupů a vzorováním specifických barev na zakázku. Velký barevný gamut sublimačních inkoustů umožňuje dosahovat vysoké shody barevnosti ve škálách Pantone, tisk velmi kontrastních barev a živější podání fotografií. [18]



Obr. 9 Ukázka digitálního tisku

Použití sublimačního tisku je známé například z fotbalových a hokejových dresů, cyklistických kompletů, stanů, vlajek apod.

První pokusy potisku stříkáním inkoustu na materiály prováděl francouz Nollet už v roce 1749. Technologie potiskování textilií tímto způsobem se ale uplatnila teprve v sedmdesátých letech 20. století. Dnes patří k nejrozšířenějšímu způsobu tisku syntetických materiálů. [20]

7. Praktická část

Jak bylo zmíněno, vzorování textilie začíná vhodným výběrem materiálu, přízí a vazeb. Snahou je dokázat, že starší technikou s propojením současného tisku a materiálu, lze vytvořit atraktivní knižní obaly. I na ručních stavech lze vytvořit velmi zajímavé vazební struktury tkaniny pomocí základních tkalcovských vazeb a jejich odvozenin.

7.1 Příprava materiálu

Rozborem vhodné příze, technologie i tisku se zabývala teoretická část práce.

7.1.1 Osnova

Pro tkaní byl zvolen ruční stav, na jehož osnovním válu je navinuta režná bavlněná osnova o jemnosti 190 tex (jednotka jemnosti příze). Je skaná a má režnou barvu. Pro tkaní na rámu byla do osnovy použita v poměru 1:1 bílá akrylová příze o jemnosti 460 tex a bílá polyesterová příze o jemnosti 30 tex. Vznikla tak osnova ze směsových a syntetických vláken.

7.1.2 Útek

Sehnat ideální materiál, aby odpovídal požadavkům, není tak jednoduché jak by se mohlo ze začátku zdát. Příprava útku probíhala ve spolupráci s Ing. Petrou Jiráskovou na katedře textilních technologií. Nejprve byl objednáno 1kg 100% polyesterové příze o jemnosti 30 tex (jednotka jemnosti příze) u firmy Kümpers Textil s.r.o.

Doručení cívky o váze trvalo mnohem déle než se předpokládalo. Po telefonátech s firmou jsme se dohodli na stejném materiálu, ale bohužel s výrazně odlišnou jemností a to zhruba 30 tex. Pro výrobu bylo avšak zapotřebí použít mnohem silnější přízi vzhledem k ručnímu tkaní a časové náročnosti, protože doručená příze byla vhodná především pro tkaní jemných tkanin.

Jemná příze se musela seskat na požadovanou jemnost minimálně 100 tex, která bude vhodná ke tkaní na čtyřlístovém podnožkovém stavu. Nejprve se provedlo rozsoukání cívky s malou jemností na dalších sedm kuželových cívek na soukacím stroji AUTOCONER X5 (Schlafhorst) na přádelně E s výsledným křížovým navinutím. Soukací rychlost tohoto stroje se ohybuje od 300 do 2000m/min a požadovaná délka vybrané příze na rozsoukání do všech sedmi cívek byla cca 3000m. Celé soukání trvalo zhruba 15 minut.

Po této technologické operaci byly zhruba 3 kilometry PES materiálu rozděleny do sedmi cívek a bylo potřeba je seskat do jedné velké cívky. Skaní proběhlo na prstencovém skacím stroji UNI 1x1 GALAN, který má možnost seskávat jak přírodní, tak i syntetické a směšové materiály. Jemnost výsledných přízí se pohybuje od 80 do 1000 tex s průměrem prstence 160 mm. Maximální rychlost otáček tohoto stroje může být až 6000/min. [21]

Sedm polyesterových cívek s výslednou délkou cca 3km se skalo zhruba 2,5 hodiny vzhledem ke snížené rychlosti skaní stroje kvůli možnému poškození příze. To by mohlo být způsobeno nevhodně zvolenou rychlostí skaní vůči upravované textilií.

Vznikla příze s křížovým navinutím o jemnosti 210 tex, která byla určena jako lepší možnost než původních objednaných 100 tex. V této fázi byl připraven hlavní materiál ke tkaní na stavu.

Obaly nemají působit nudně, proto se zvolily další příze, které polyester doplnily. Je to polyesterová příze – žinylka, polyesterová stuha, bavlna, která slouží jako osnova na tkacím stavu a dalším materiálem je černá směšová příze polyester/viskóza.



Obr. 10 Použité příze

7.2 Zkušební tkaní

Tato kapitola se zabývá tvorbou tkaných vzorků potřebných k finálnímu zhotovení výrobků. Je důležité vyzkoušet, jak se jednotlivé materiály chovají, jak technologie a tisk mění jejich charakter a zda vůbec jde plánovaná věc vyrobit předem daným postupem. Jedině zkoušením lze přijít na nedostatky a nesnáze spojené snad s každou praktickou částí bakalářské práce. První zkoušky jsou tedy hlavním bodem, jak vytvořit perfektní textilií vhodnou k dalšímu zpracování. Bez zkoušení není úspěch v podstatě možný.

7.2.1 Čtyřlístý podnožkový stav

Tento tkací stav je známý z Číny z doby 2000 př.n.l., kdy je osnova horizontální a prošlup je tvořen pomocí provázků přivázaných na podnožkách, které jsou ovládány chodidly. Později byl tento stav opatřen osnovním válem na odvod tkaniny a brdem pro pohyb nitěnek. Zanesení útku do prošlupu se provádí dřevěnou jehlicí, která má na obou koncích kulaté výřezy pro lepší zachycení příze. To zabraňuje odmotávání útku z jehlice a slouží lepší manipulaci a snadnějšímu tkaní. V praktické části bakalářské práce jsem tento stav využívala při hledání inspirace, struktur, vazeb a barevných kombinací. Postupným tkaním se dá zjistit, že i když tento stav vlastní pouze čtyři vzorovací listy, dají se vytvořit zajímavé textilie. Na obr. 11 a 12 jsou vidět použité materiály s různými strukturami, složením i tvarem, a určitě je patrné, že využití základních vazeb je ve výsledku mnohem vhodnější než vazeb složitých. Mohou tak vznikat jednoduché, avšak designově povedené výrobky.

Díky zajímavým výsledkům zkoušky se při samotné realizaci využilo výše zmíněného tkacího stavu s použitím syntetických ale i přírodních materiálů. Ty budou zastoupeny méně a to ve formě bavlněné příze.



Obr. 11 Zkušební tkanina z čtyřlístového podnožkového stavu



Obr. 12 Zkušební tkanina z čtyřlístového podnožkového stavu

Textilní fakulta TUL využívá dřevěných stavů jihočeské firmy Arttex se sídlem ve Strmilově, která se zabývá výrobou řemeslných textilních stavů, strojů a samozřejmě i jednotlivých doplňků a pomůcek. Od 15. století, kdy byl ve Strmilově založen cech, se hodně změnilo a důkazem toho je vznik muzea tkanin založený Ferdinandem Kubákem. Ten převzal podnik roku 1910 a kromě obchodování tkal také látky pro známou uměleckou skupinu Artěl. Jeho díla jsou dnes uložena ve sbírkách

Uměleckoprůmyslového muzea v Praze. Momentální nabídka firmy zahrnuje kolovraty, gobelínové rámy a doplňkové zboží, ale také velké tkací stroje. [13]

Stavy, na kterých byly obaly zhotoveny, jsou vyrobeny z masivu. Všechny válce a důležité součásti jsou vyrobeny z tvrdého dřeva. Osnovní vál je brzděný, šířkově nastavitelný, s kapacitou navinutí až 200m osnovy. Robustní konstrukce a stahovací klíny zaručují velkou stabilitu při tkaní. Maximální pracovní šíře je 105cm. Paprsek je snadno vyměnitelný za jiný paprsek požadované hustoty a to kdykoli dle přání zákazníka. Listy se ovládají čtyřmi podnožkami nezávisle na sobě. Stav je jednoduše rozebíratelný. Zaručuje se kompletní servis včetně navíjení osnov a to z nabízených i nebo zákazníkem dodaných přízí. Tento stav zaručuje vysokou kvalitu konstrukce i samotného zpracování. Standardní povrchová úprava je matný ekologický lak. Práce na těchto stavech uspokojí i ty nejnáročnější tkalce. Ke stavu je poskytován textilní servis včetně navíjení osnov. Rozměr základny je 140 × 115cm (š × h) a cena bez navinutí osnovy odpovídá 20 400 korun. [13]

7.2.2. Navrhování vzorů

Prvotní návrhy vycházely z polyesterových vláken. Snahou bylo vytvoření výtvarných návrhů souvisejících s využitým materiálem. Inspirací se stala jak samotná vlákna, tak příčné řezy a mikroskopické snímky polyesteru. Všechny tyto návrhy byly tvořeny ručně pomocí akvarelových barev v šedých tónech. Finální použité předlohy (viz obr.19 – 21) byly nakonec tvořeny kombinací výtvarně zpracovaných maleb a digitálně vytvořených vzorů v programu Adobe Photoshop. I v tomto případě se nám promítá klasická činnost s moderními technologiemi.

Jiným způsobem byla tvořena předloha, kterou byly potištěny funkční polyesterové stužky. Návrh byl zhotoven pomocí novinových článků, které tvořily výtvarnou koláž a jako hlavní prvek byl malovaný znak recyklace (viz obr. 18).

Návrhy byly upraveny na velikost 40x40cm vzhledem k proporcím termohydraulického lisu a následně byly připraveny k tisku a sublimaci.

7.2.3 Pokusy na tkacím rámu

Prvotní záměr byl tvořit obaly na tkacím rámu a oživit tak nejstarší techniku tvorby plošných textilií. Chtěla jsem navázat na svou semestrální práci z 1. ročníku a zužitkovat tak nabyté zkušenosti. Tentokrát jsem ale nebyla úspěšná. Tehdy se pracovalo s přírodními materiály menších jemností a tkaní tak bylo o mnoho snazší. Při snaze zatkat žinylku do směsivé osnovy (polovina nití přírodních a polovina polyesterových s původní jemností 30 tex) ale tentokrát bylo zjištěno, že kombinace materiálu, jemnosti a struktury tkaniny byla nevhodně zvolena.

Po zhruba 4 hodinách práce bylo výsledkem pouhých 12cm plošné tkaniny. Zatkaná žinylková příze vypadala dobře, avšak osnovu velmi stahovala. Jemnou polyesterovou přízi nebylo kvůli její jemnosti snadné zatkat, takže v této fázi zkoušení nebyla využita. Rozhodlo se ovšem, že každá zkouška a zkušenost dobrá a i první nepovedený utkaný vzorek se použil ke zkoušce sublimačnímu tisku. Díky tomu jsme viděli, jak které materiály reagují na tisk, které barvy jsou dobře viditelné a co je potřeba při dalším postupu změnit.

Při zkušebních zatkáních do prošlupu a následných zkouškách finálních úprav bylo díky zajímavým vlastnostem rozhodnuto o využití žinylkové příze. Co se týče omaku a čitelnosti tisku, vyšel tento materiál jako nejlepší ze všech zkoušených pro realizaci transferového tisku. Termotransferový lis tuto přízi po přitlaku zploštil a opětovné načechrání vláken vytváří zajímavou strukturu textilie. Navíc je velmi příjemná na omak.



Obr. 13 Zkušební tkanina vytvoření na tkacím rámu

Na obr. 13 je možno vidět rozdílné barevnosti a povrchy mezi syntetickými a přírodními materiály. V místě zatkané žinylky se sublimační tisk chytí velmi dobře, i nápisy a vzory s ostrými kraji byly dobře viditelné, proto se rozhodlo o využití tohoto materiálu i při tkaní na podnožkovém čtyřlístém stavu.



Obr. 14 Detail potištění příze a žinylky

Tisk na přízi z přírodních zdrojů nebývá tak výrazný jako na uměle vytvořených materiálech, které jsou pro sublimaci určené. Na obr. 14 je vidět, že přírodní příze chytla šedou barvu osnovy a polyester disponuje černou. Není tedy vhodné využívat tolik přírodních materiálů, pokud má mít výsledný tisk výrazné barvy. Důležité je v tomto případě použití vhodného přírodního materiálu, který nemůže být teplotou termotransferového lisu narušen.

7.2.4 Zatkané syntetické materiály

Po nepříliš úspěšném tkaní na dřevěném rámu se výroba přesunula do tiché tkalcovny katedry designu. Pozornost se opět obrátila k podnožkovému čtyřlístovému stavu, na kterém jsem dělala úplně první zkoušky, kdy ještě nebyl dán materiál a barevnost výrobků. Tkalcovský stav je celkově lépe ovladatelný, rychlejší a výkonnější oproti tkalcovskému rámu. Předpoklad tedy byl, že na stavu se bude celkově pracovat lépe.

Rozhodovalo se především o osnově. Vzhledem k černé přírodní přízi, která také figuruje v praktické části, bylo vhodnější využít další přírodní materiál a osnovu neměnit. Přírodní osnova a syntetický útek mají sice rozlišné složení, ale na obr. 16 je viditelné, že jejich vzhled je po zatkání téměř stejný. Přírodní osnova bude tedy znatelná až po tisku, kdy barvy sublimačního tisku nejsou schopné pohltit tolik barvy jako útkový polyester.

V tuto chvíli byl podnožkový stav i materiály připravené na zkušební tkaní. Rozhodlo se o využití celé šíře 100cm tkacího stavu, aby vznikl dostatečný prostor pro zkušební sublimační potisk. Určenou vazbou byla základní plátňová vazba a to proto, aby výslednou plošnou textilií příliš nenarušovala a zdobným prvkem tak byl až konečný tisk. Zároveň se díky této vazbě dá vytvořit velmi hustá tkanina.

Na tkacím stavu se během čtyř hodin utkal necelý metr tkaniny s přizemí různých jemností. To byl výrazný rozdíl oproti tkaní na ručním tkalcovském rámu. Polovina této tkanina byla vytvořena z bavlněné osnovy a polyesterových útků. Tato část posloužila jako zkušební vzorek na knihy klasických rozměrů, a to zhruba A5. Druhá část se skládala jak z polyesterových přízí a bavlněné osnovy, tak i z černé

přírodní příze, která strukturu i barevnost oživí. Tkanina ze směsi materiálů je větší a vhodná na tvorbu obalů např. na školní sešity či učebnice rozměru A4.

V tuto chvíli byl připraven dostatek materiálu pro zkušební sublimační potisk. K těmto účelům byly vybrány návrhy, které nebudou realizovány. Pro zkušební návrhy byly zvoleny světlé barvy, které ale po sublimaci nebyly tak výrazné jako tmavé návrhy. Cílem bylo získat představu, jak se sublimace bude na tkanině chovat. Díky tomu se zjistilo, že tmavé návrhy budou pro dokončovací tisk nejvhodnější. Jak už z hlediska vzhledového tak i funkčního. Kromě pár přírodních černých útků bylo tkáno ve světlých tónech, což se ukázalo jako nevhodné, pokud chce člověk s sebou obal přenášet a pokládat například na stůl.

Na obr. 15 je zachyceno potištění tkaniny více různobarevnými návrhy. Vyzkoušen byl tisk návrhu ve světlejších barvách, tmavých a také i různé nápisy. Ty jsou nejlépe viditelné potiskem žinylkové příze. Zatkané a potištěné stuhy slouží jako spojující prvek obalů.



Obr. 15 Zkušební tkanina – plátňová vazba

Jednotlivé tkaniny byly rozstříhány podle rozměrů použitých knih. Pomocí šicího stroje a ručního sešívání byly vytvořeny dva potištěné obaly na knihy. Avšak zatkaná stužka nefungovala tak, jak se původně předpokládalo. Pevný kraj, který stužka přesahovala, se totiž při šití musel zahnout dovnitř knihy, aby obal na dané knize dobře držel a tvořil ochrannou funkci tvrdých desek. Stužka by tedy musela být také zahnutá a následně omotaná kolem knihy. To ovšem při stříhovém zkoušení nešlo, proto se rozhodlo pro dvě jiné varianty.

U prvního menšího obalu byla stužka v pevném kraji odstříhnuta a našita na zahnuté části obalů v knize. Spojující systém se tedy zavazuje na opačné straně hřbetu knihy a zároveň původní zatkání stužky tvoří dojem, že k žádnému přestřižení a následnému našití nedošlo. Tento způsob ovšem neplní původní myšlenku obalení knihy stužkou. To má vytvořit další okrasný a funkční prvek. U druhého zkušebního obalu je vyzkoušen jiný způsob zavazování stužkou.



Obr. 16 Hotový zkušební obal – stužka našitá uvnitř

Žinylka mnohem lépe absorbuje sublimační potisk oproti jednoduché polyesterové přízi, jak můžeme vidět výše na obr. 16. Také barvy a nápisy jsou dobře viditelné, proto bude využití žinylkové příze ve finálním výrobku důležité. Zde byl použit světlejší návrh potisku, proto můžeme vidět, že v místě polyesterové příze nám knižní desky prosvítají. Potisk žinylky a polyesterové příze a jejich rozdílné jemnosti spolu s průsvitem ve výsledku tvoří zajímavý výrobek.

7.3 Hotovení tkaných výrobků

Postup tkaní u finálních výrobků byl zopakován dle zkušební tkaniny. Opět bylo využito čtyřlístového podnožkového stavu, stejných přízí i potištěných stužek. Nakonec byly vybrány tři knihy, na které se obaly budou hotovit. Jediným rozdílem je jejich velikost. Zastoupena je malá kniha klasických rozměrů, dále čtvercový formát a formát cca A4. Výrobek tedy může být využit studenty na sešity i ostatními uživateli na knihy různých rozměrů.

U finální verze výrobku se však využilo jiného způsobu zachycení zavazovací stužky. Ta se nejprve opájkovala na danou šíři a délku dle použitých knih. Stužka byla následně potištěna z obou stran sublimačním tiskem. První strana znázorňující potisk novinovými ústřižky a články simuluje balení knih do novin, které se dříve využívaly místo textilních obalů. Tisk v šedých tónech byl místy oživen občasným využitím barev z novinových článků. Oproti tomu druhá strana je potištěna s jistým řádem. Bylo využito raportování vzoru tisku. Jde o údržbu polyesterových vláken, tedy způsob, jak správně mají lidé s daným materiálem zacházet. Vzájemné propletení stužek při vázání tvoří zajímavou kombinaci tisků.

Po dokončení obalů na šicím stoji se však ukázalo, že tkanina příliš prosvítá na přebalu knihy a textilie není tak silná, aby tvořila dostatečně ochranný obal. Rozhodlo se o zpevnění všech obalů reznou bavlněnou tkaninou, která byla nejprve vystužena netkanou polyesterovou lepidlovou textilií. Tohle celé bylo vytvořeno jako podšívka tkaných obalů. Textilie byla zažehlena a ručně přišita k hotovým obalům. Tímto způsobem byly dokončeny všechny obaly, které obal ochrání a navíc dobře drží tvar.



Obr. 17 Detail tisku – údržba polyesteru

7.3.1 Doplnující plošná textilie

Zhotovené obaly byly doplněny o velkoplošnou tkaninu. Tato textilie byla vytvořena na základě třech utkaných a potištěných obalů. Má za úkol vytvořit vzorník, kde je lépe patrná využitá vazba, příze i tisk. Pevné kraje tkaniny byly ponechány neupravené v zatkaném stavu a cíleně se s nimi dál nepracovalo. Kraje zůstaly ponechány v surovém stavu, což ucelenost a symetrické pruhování tzv. rozbíjí a tvoří zdobný prvek. Celá tato textilie slouží jako vzor a díky tomu může být viděno, jak se tkanina díky odlišným zatkaným materiálům chová a například která příze tkaninu více či méně stahuje.

Opět se využilo celá šíře čtyřlístového podnožkového stavu a délka byla utkána na necelé dva metry tkaniny. Důležité bylo prostřídání všech použitých přízí v různých šířích zatkání. Pokud by se tyto obaly realizovaly znovu, plošná textilie může posloužit jako vzorník střídání přízí a také použitých návrhů tisku. Sublimační tisk byl v této fázi použit na jiné návrhy oproti knižním obalům. V některých případech byla změněna pouze barevnost vzoru, někdy však vzor celý. Díky této tkanině můžeme tedy porovnávat a hodnotit realizované potisky obalů s dalšími návrhy.

Pro snadnější manipulaci a předložení plošné textilie byl zvolen jiný druh prezentace než klasické zavěšení na zeď. Využit byl starý papírový tubus od jiné textilie, který v podstatě simuluje zbožíový vál pro odvod hotové tkaniny.

7.3.2 Tiskařské předlohy

Volba barev, které jsou zastoupeny v tisku, se odvíjela od požadavků pro vhodně funkční knižní obal. Tisk tmavých barev zajistí, že nečistoty vzniklé běžným používáním nejsou tolik vidět jako na světlých obalech. Vlastník se tedy nemusí bát svou knihu položit téměř kamkoliv, aniž by možné nečistoty bránily dalšímu využití textilního obalu. A zároveň tisk tmavých barev na světlou přírodní přízi zajistí zajímavý výsledek propojení technologií.

Některé použité návrhy vznikly malbou či koláží a následním přenesením do digitální podoby. Příkladem je výtvarný návrh vytvořený lepením novinových článků a nadpisů s názvem Jsem recyklovatelný. Materiály samotného návrhu i hotového výrobku mají vlastnost možné recyklace, proto byl tento návrh vybrán jako předloha tisku syntetických stužek. Druhá strana stužek byla potištěna raporem symbolů údržby polyesterových vláken pro lepší informovanost vlastníků obalů. Právě nevědomost má často na svědomí rychlejší opotřebení výrobků ze syntetických materiálů. Tímto způsobem se díky podání důležitých informací zajímavou cestou může předejít možnému poškození výrobku.



Obr. 18 Novinová koláž

Další skupina návrhů vznikala kombinací malby a digitální úpravy v programu Adobe Photoshop. Jednoduché malby kmenů stromů jsou doplněny barvami a dalšími vzory digitálně. Jedná se o abstraktní návrhy s minimálním použitím konkrétních prvků. Není nutné vždy mít jasný vzor, a tím vytvořený názor o celkovém dojmu hned po prvním shlédnutí výrobku. Na obr. 19 je jeden z použitých tisků tkaniny. Na první dojem lze poznat jen tmavé barvy a kmeny. Po delším zkoumání však každý může v takovém abstraktním vzoru najít něco jiného. To činí obaly odlišnými.



Obr. 19 Kompozice stromů – realizovaný návrh

Pouze černobílé návrhy byly po zkušebním tkaní vyhodnoceny jako moc tmavé. Chtělo to celý výrobek oživit nějakou další barvou. Zvolena tedy byla zelená barva, vzhledem ke spojitosti celého tématu, a také modrá. Obě doplňující barvy působí až jedovatým dojmem, a to kvůli své barevné intenzitě po finálním tisku na termohydraulickém lisu. Ikdyž tato barevnost může na první dojem působit nepříjemně, bylo cílem na obalech vytvořit pocit využitého syntetického materiálu. Spojením zelené a zářivě modré se podařilo nasimulovat barvu ropou znečištěného moře. Tento problém se řadí k těm nejhorším, co se životního prostředí týče, ale vzhledem k využití ropy jako prvotního materiálu pro výrobu polyesteru, se tato myšlenka hodí. Obě doplňující barvy byly vybrány dle souvislosti s daným tématem a celý výrobek se tím zkompletoval.

Další použité návrhy potisků:



Obr. 20 Realizovaný návrh



Obr. 21 Realizovaný návrh

8. Fotodokumentace

Autorem fotografií je MgA. Aleš Jungmann, focení proběhlo na fakultě Umění a architektury Technické univerzity v Liberci. Cílem bylo vytvoření sady propagačních fotografií pro lepší prezentaci výrobků.















Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo navrhnout a vytvořit vzhledově zajímavý a především ochranný knižní obal. Dále pak zpracovat vlastní výtvarné návrhy vhodné pro tisk, které nenaruší vazbu ani zvolenou barevnost.

V dnešní době je stále těžší oslnit knihou. Velké množství elektroniky a nových technologií nás doslova obklopuje ze všech stran. Informace si člověk dokáže v mžiku vyhledat na internetu. Tato práce má za cíl ukázat veřejnosti, že i zdánlivě nezáživné odborné knihy lze oživit designovým obalem, který zároveň tištěnou publikaci chrání. Tím pádem může zákazník bez obav navštívit a zapůjčit si knihy z knihovny a zajistit si informace například pro zpracování odborné práce do školy či zaměstnání.

Východiskem pro zpracování byla teoretická část, která čerpá z ověřené odborné literatury a ze zdrojů z textilní oblasti.

Praktická část byla zaměřena na prvotní potřebné zkoušení materiálů pro další postupy realizace. Dále následoval výběr přízí, stříhové konstrukce a tiskařských vzorů, kdy se přišlo na některé problémy spojené s výrobou. Avšak díky získaným zkušenostem z předchozích ročníků a především po odborné konzultaci bylo vše úspěšně vyřešeno.

Nedílnou součástí práce byl ohled na možnou recyklaci výchozího materiálu. Opětovné zvlákňování polyesteru koresponduje s recyklací papírových výrobků pro další zpracování. Ohled na životní prostředí byl snahou pro vytvoření tkaných obalů v závislosti na zvýšené používání elektronických čteček. Avšak zpracování ropy je také stále velkým problémem a možné řešení je stále běh na dlouhou trať.

Završením praktické části byla odborná fotodokumentace hotových výrobků pro vizuálně lepší prezentaci.

Bakalářská práce může povzbudit nejednoho čtenáře k obnovení domácí knihovny a čerpání informací jiným způsobem než z internetu.

Použitá literatura

- [1] Kniha. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001, 2015-29-07. [cit. 2015-11-05]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Kniha>
- [2] Co je zelenější – klasická kniha, nebo elektronická čtečka? *Www.ekolist.cz* [online]. [cit. 2015-11-05]. Dostupné z: <http://ekolist.cz/cz/zelena-domacnost/rady-a-navody/co-je-zelenejsi-klasicka-kniha-nebo-elektronicka-ctecka>
- [3] Sametové obaly na knihy z Národní knihovny. *Www.nkp.cz* [online]. Praha: Národní knihovna České Republiky, 2012, 2012 [cit. 2015-11-05]. Dostupné z: <http://text.nkp.cz/aktuality/aktuality/aktuality-2012/sametove-obaly-na-knihy-z-nk>
- [4] DOLENSKÝ, Ctibor. *Domáci knihařství*. Praha : Šolc a Šimáček, 1921.
- [5] MILITKÝ, Jiří. *Textilní vlákna: Klasická a speciální*. 1. Liberec: Technická univerzita, 2002, ISBN 80-7083-644-X.
- [6] *Škola textilu* [online] [cit. 2015-11-23]. Dostupné z: <http://www.skolertextilu.cz/elearning/467/textilni-terminologie-zboziznalstvi/vlakna-prize-a-nite/Polyesterova-vlakna.html>
- [7] Pocta PET lahvi. *Veronika Richterová* [online]. [cit. 2016-01-01]. Dostupné z: <http://www.veronikarichterova.com/pet/>
- [8] *Vítejte na zemi* [online]. [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://vitejenazemi.cz/cenia/index.php?p=recyklace&site=odpady>
- [9] *Co nevíme o recyklaci* [online]. [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: surovinysvarc.cz/uploads/recyklace.doc
- [10] Lano POLYESTER na cívkách. *Vazaky* [online]. [cit. 2016-04-01]. Dostupné z: <http://www.vazaky.com/lanove-vazaky/synteticka-lana/polyamidova-lana/lano-polyester-na-civkach/>
- [11] Historické panorama tkaní 1. *Škola textilu* [online]. [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: <http://www.skolertextilu.cz/elearning/524/historie-textilu/Historicke-panorama-tkani-1.html>

- [12] *Tkaní a vazby tkanin - 1* [online]. In: BERGMANOVÁ, Vlastimila. Liberec, 2011 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: <https://skripta.ft.tul.cz/databaze/data/2012-11-08/11-42-16.pdf>
- [13] *Arttex stavy* [online]. [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: <http://www.arttex-stavy.cz/vyroby.html>
- [14] PROŠKOVÁ, Iva. *Tkaní na rámu*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2010. ISBN 978-80-247-2274-0: 9
- [15] *250 let od narození vynálezce programovaného mechanického stavu* [online]. In: HEŘMAN, Josef. [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/elektro/casopis/tema/250-let-od-narozeni-vynalezce-programovaneho-mechanickeho-stavu--14653>
- [16] KOLČAVOVÁ SIRKOVÁ, Brigita. *Tkalcovství* [online]. In: . Liberec, 2013 [cit. 2016-03-23].
- [17] Talavášek, O., Mišínský, O. Automatické tkalcovské stavy. SNLT 1972
- [18] *Sublimační tisk - zakázková výroba* [online]. [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.procentrum.cz/sublimacni-tisk.html>
- [19] *Sublimační tisk* [online]. In: , Team Kapatex. [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://www.kapatex.cz/sluzby/sublimacni-tisk/blog>
- [20] *Co je to digitální tisk* [online]. In: . [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://www.latkyolivi.cz/vse-o-latkach/digitalni-tisk.html>
- [21] *Prstencový skací stroj* [online]. In: . [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://www.ft.tul.cz/katedry/katedra-textilnich-technologii-laboratore/prstencovy-skaci-stroj?preview=1>
- [22] Ebook. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Ebook>
- [23] *Polyestery* [online]. [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://chemistry.ujep.cz/userfiles/files/POLYESTERY.pdf>
- [24] BREZINA, Ivan. *EKOLOGIE: Černý Petr Martina Bursíka* [online]. 2008 [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: http://neviditelnypes.lidovky.cz/tiskni.aspx?r=p_politika&c=A080617_143131_p_politika_wag