

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta - Katedra aplikované fyziky a techniky

TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PLETENÍ Z PAPÍRU

Bakalářská práce

Vedoucí práce: PhDr. Eva Roučová, Ph.D.

Autorka: Libuše Kozelková

TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PLETENÍ Z PAPÍRU

Anotace

Bakalářská práce je zaměřena na velmi známý materiál – na papír – jeho historický vývoj, ruční i strojní výrobu, jeho druhy a vlastnosti. Práce ukazuje jeho využití při pletení užitkových předmětů a nabízí možnost aplikovat při tomto zpracování techniky tradičních lidových řemesel: zejména košíkářství a zpracování slámy. Bakalářská práce předkládá základní technologické postupy pletení z papíru. Tato činnost probouzí v člověku kreativitu. Dává mu možnost ze starého a nepotřebného vyrobit plnohodnotné nové výrobky. Jejich podobu si výrobce sám navrhne a poté i zhotoví. Pomůcky i materiál pro tuto činnost jsou každému dostupné a oproti jiným materiálům finančně nenákladné. Pletení z papíru se dá využít při volnočasových aktivitách a v ergoterapii.

TECHNOLOGICAL PROCESSES OF PAPER WEAVING

Abstract

The thesis is focused on the well-known material – the paper – its historical development, as well as the hand and machine production, its sorts and properties. The thesis explains its use while weaving the utility items and explores the possibility, how its help to apply the techniques of traditional folk crafts: especially basketry and straw processing. The bachelor thesis presents the basic technological procedures of the paper weaving. This activity awakens the creativity of the human and it gives him the possibility to produce new products from old and unneeded material. Their appearance is designed and produced by the manufacturer himself. Tools and materials for this activity are available to everyone and in comparison with other materials low cost. Paper weaving can be performed during leisure activities and occupational therapy.

Vedoucí bakalářské práce PhDr. Eva Roučová, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Novém Dvoře 30. 4. 2012

.....
Libuše Kozelková

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala PhDr. Evě Roučové, PhD., za její trpělivé vedení a mnoho cenných rad. Dále patří můj dík všem členům mé rodiny, kteří mi pomáhali najít volný čas a vhodné podmínky pro stvoření této práce.

.....

Obsah

Úvod.....	- 10 -
Cíle a úkoly práce.....	- 11 -
Papír – vznik a vývoj papírenských technologií	- 13 -
Ruční výroba papíru	- 15 -
Strojní výroba papíru.....	- 18 -
1. fáze strojní výroby papíru = výroba vlákniny	- 18 -
2. fáze strojní výroby papíru = výroba papíroviny.....	- 20 -
3. fáze strojní výroby papíru = zpracování papíroviny na papírenském stroji.....	- 21 -
4. fáze = konečné úpravy papíru	- 22 -
Druhy papíru	- 23 -
Grafické papíry.....	- 24 -
Obalové papíry	- 24 -
Účelové papíry	- 25 -
Druhy kartonu	- 25 -
Tiskové kartony.....	- 25 -
Psací a kreslicí kartony.....	- 26 -
Technické a průmyslové kartony	- 26 -
Druhy lepenek	- 26 -
Kartonážní lepenky	- 26 -
Slepované lepenky.....	- 27 -
Vlnité lepenky	- 27 -
Technické a průmyslové lepenky	- 28 -
Vlastnosti papíru	- 29 -

Všeobecné vlastnosti papíru	- 29 -
Recyklace papíru	- 30 -
Fyzikální vlastnosti papíru	- 31 -
Formáty papíru	- 32 -
Mechanické vlastnosti papíru	- 33 -
Chemické vlastnosti papíru	- 34 -
Elektrické vlastnosti papíru	- 34 -
Optické vlastnosti papíru	- 35 -
Biologické vlastnosti papíru	- 35 -
Techniky používané při práci s papírem	- 36 -
Techniky oddělování	- 36 -
Techniky spojování	- 36 -
Techniky tvarování	- 36 -
Techniky rozměrování a obkreslování	- 36 -
Techniky povrchových úprav	- 36 -
Tradiční řemesla a jejich uplatnění v současném světě	- 37 -
Ergoterapie a její vztah k ručním pracím	- 38 -
Pletení užitkových předmětů – historický pohled	- 40 -
Rozdělení pletiv vhodných pro pletení	- 41 -
Vrbové proutí a další dřeviny	- 41 -
Trávy a listy	- 41 -
Loubky a dřevo	- 42 -
Kůra a lýko	- 42 -
Kořínky	- 42 -
Papír	- 42 -

Kůže, usně a žíně.....	- 42 -
Látky, šňůry a vlákna	- 42 -
Plech a drátky	- 42 -
Hlína, jíla a pryskyřice	- 43 -
Další přírodní materiály	- 43 -
Pletení z papíru.....	- 45 -
Příprava před pletením	- 46 -
Základní pomůcky a suroviny	- 46 -
Pomůcky a materiál, který můžeme použít	- 47 -
Příprava vstupního materiálu k pletení.....	- 47 -
Papírové šňůrky.....	- 47 -
Papírové ruličky	- 47 -
Papírové proužky.....	- 48 -
Barevnost výrobku	- 50 -
Charakteristiky používaných technologických postupů při pletení z papíru	- 51 -
Spirálová technika	- 51 -
Pletení na rámu.....	- 51 -
Pletení se systémem osnov a oplétacích prutů	- 52 -
Charakteristiky jednotlivých vazeb a postupů techniky pletení se systémem osnov a oplétacích prutů	- 54 -
Plátnová vazba a vazby od ní odvozené.....	- 54 -
Plátnová vazba pletená jedním prutem.....	- 54 -
Plátnová vazba pletená dvěma pruty (chasing weave).....	- 55 -
Přechody mezi řadami plátnových vazeb.....	- 56 -
Japonská vazba (kepr) 2/1	- 56 -

Keprová vazba 2/2.....	- 56 -
Kostkování	- 57 -
Hřebenová vazba	- 57 -
Kombinování plátnových vazeb	- 57 -
Vrstva a vazby od ní odvozené	- 58 -
Vrstva (Šichta) 1/1	- 58 -
Vrstva 2/1	- 58 -
Opletek a vazby z něho odvozené	- 58 -
Opletek dvěma.....	- 58 -
Přechod mezi řadami opletkem	- 59 -
Obrácený opletek dvěma.....	- 59 -
Opletek třemi a obrácený opletek třemi	- 59 -
Řetízková vazba	- 60 -
Točené pletení = pletení prostorových pletenců	- 61 -
Části výrobků a jednoduché postupy jejich výroby	- 62 -
Dno výrobku.....	- 62 -
Dno / víko z kartonu.....	- 62 -
Umístění ruliček – jejich rozkreslení	- 63 -
Dno z překližky	- 63 -
Vypletané dno / víko hranatého tvaru	- 63 -
Vypletané dno / víko kulatého tvaru – kříž.....	- 63 -
Přepážka ve výrobku	- 64 -
Stěny (tělo)výrobku.....	- 64 -
Víko výrobku.....	- 64 -
Rukojeť, ouško, úchytky	- 64 -

Uzavírky	- 65 -
Zasouvací uzavírka.....	- 65 -
Uzavírka dvouřádková	- 66 -
Uzavírka tažená	- 66 -
Shrnutí	- 67 -
Použitá literatura a zdroje informací	- 69 -
Příloha č. 1 Přehled druhů papíru	- 71 -
Příloha č. 2 Mapka středisek práce ze slámy, orobince, proutí a loubku v první pol. 20. stol.....	- 77 -

Úvod

Na naší planetě existuje velké množství různých surovin, z kterých lidé dokážou rozličnými způsoby získávat hotové výrobky, polotovary nebo nové materiály. Pomáhá jim k tomu znalost vhodné technologie.

Technologie je nauka o zpracování surovin na výrobek. Předmětem zkoumání technologie jako vědy je tedy výrobní proces a jejím cílem je získání podkladů pro optimální realizaci výrobních podmínek. [1, s. 66]

Práce se zabývá základními postupy pletení z papíru. Tuto techniku jsem zvolila z několika důvodů. Pletení z papíru využívá znalosti starých řemesel, která postupně z našeho povědomí ustupují. Výrobky těchto technik již ke každodennímu používání nepotřebujeme, nahradili jsme se jinými, často nepřirodními materiály, které sice mají delší životnost, jsou jednodušší na údržbu, ale ničí nám životní prostředí a důsledky moderního vývoje jsou nedozírné. Kromě dobré recyklovatelnosti přírodních materiálů tradičních řemesel lidstvo přichází o zručnost a kulturní informaci.

V současné době např. díky novým technologiím sklizení obilí přicházíme o vhodnou podobu slámy. Ta se dříve jen kosila, tím se obilná stébla zachovala nepolámaná a mohla se využít pro výrobu došek, ošatek, zásobnic, tašek i popř. ozdob. Podobným materiálem je papír. Současně skýtá mnoho dalších užitečných vlastností, které ruční výrobu z něho oproti jiným materiálům dosti zjednodušují. Papír se nemusí máčet, oproti proutí se lehčeji zpracovává a především je dostupný.

Reitmayer a jeho kolegyně Michálková zastávají názor, že po určité úpravě můžeme papír využít na místo dřeva, skla, kovů, kůže či textilií. [2, s. 14] Je to úžasný materiál, se kterým Vás tato práce seznámí, abyste mohli znalosti o něm vhodně využít při práci s ním, např. právě při pletení z papíru.

Jak jsme si už řekli, technika pletení z papíru, vychází z technických postupů zpracování slámy či proutí. Je to činnost jednoduchá, příjemná, tichá, finančně nenáročná, vhodná pro jednotlivce i skupiny (bez ohledu na fyzickou zdatnost), vhodná pro činnost venku i uvnitř. Člověk při ní může relaxovat, procvičit si prsty, mít radost z práce samotné i z jejích výsledků, mimo jiné může mít pocit, že z odpadu vytvořil něco, co může plnohodnotně sloužit a dál přinášet radost nejenom svou funkcí, ale i po stránce estetické.

Cíle a úkoly práce

Cílem práce je přinést informace o papíru a ukázat základy technologických postupů pletení z papíru.

Teoretická část práce přiblíží některé podstatné pojmy z papírenské terminologie, nabídne přehled o historickém vývoji papíru, jeho ruční a strojní technologii, o jeho druzích a vlastnostech. Dále tato část seznámí s přehledem pletiv, která může papír, díky svým vlastnostem, nahradit v tradičních řemeslech. V neposlední řadě přiblíží vědní obor ergoterapii, která ruční práce pro naplnění svých cílů využívá a která tudíž může využít i pletení z papíru.

Praktická část práce se zaměří na téma pletení z papíru. Vysvětlí jeho původ, základní technologické postupy, základní vazby, postupy výroby několika jednoduchých předmětů a nastíní možnosti jejich způsobů zdobení.

Práce by měla sloužit jako metodický materiál pro učitele, vychovatele, vedoucí různých volnočasových kroužků a skupin, dále pro ergoterapeuty a širokou veřejnost, která o pletení z papíru projeví zájem.

TEORETICKÁ ČÁST

Papír – vznik a vývoj papírenských technologií

Lidé měli od pradávna potřebu zaznamenávat si informace pro pozdější dobu či další generace. Malovali obrázky na zdi v jeskyních, psali pomocí dřevěného dřívku na hliněné nebo voskové destičky, vyrývali hieroglyfy do stěn paláců, psali na papyrus či upravené bambusové nebo palmové listy. Přesto však stále hledali levnější a rychlejší výrobu materiálu, který by se dal přenášet a na který by bylo možné zaznamenávat své znalosti, zkušenosti, události i vzpomínky; který by byl lehký a odolný. Postupem mnoha staletí lidé dospěli až k jeho současné podobě. Nastíháme si v této kapitole důležité okamžiky, které současnému papíru předcházely.

Praobyvatelé Mexika a staří Egypťané zhotovovali shodným způsobem materiál podobný papíru již mnoho let před Kristem. Nejznámějšími předchůdci dnešního papíru byly papyrus a pergamen. Papír vyráběný dnešním způsobem, tj. „novodobý, zplstňovaný papír“, vynalezli kolem roku 120 př. Kr. v Číně. [1, s. 4; 3, s. 907]

Praobyvatelé Mexika – Mayové – sloupávali z určitého druhu palmy vrstvu lýka, proužky kladli vedle a křížem přes sebe a spojovali je lepidlem. Tyto listy dále opatřovali bílým nátěrem. Podle rostlin, které používali, dostal tento výrobek název „amate“. Teprve později přešli obyvatelé Mexika k výrobě zplstněného papíru podle výrobního způsobu Číňanů. [1, s. 4]

Mnoho let př. Kr. se v Egyptě vyráběl z tříhranných lodyh rákosí **papyrus**. Lodyhy zmíněného rákosí mají sněhově bílou šťavnatou dřev s až 0,5 mm silnými bílými vlákny – celulózou. Z těchto vláken se naštipaly tenké proužky, které se skládaly vedle sebe a křížem přes sebe do velikosti žádané šířky archu. Vzniklou destičku natřeli lepidlem (pšeničná mouka a vroucí voda s octem), slisovali, skleпали kladívkem a sušili na slunci. Po usušení se archy vyhladili kostí nebo ulitou. Tímto postupem vznikl měkký a k psaní výborně způsobilý materiál, který byl žádaný i mnoho let po Kr.. [1, s. 4]

Pergamen se začal vyrábět jako konkurenční výrobek papyru kolem roku 200 př. Kr. v Malé Asii. Jméno má dle města výroby. Vyráběl se z kůže mladých zvířat. Surová kůže se měkčila v roztoku potaše nebo ve vápenném mléce. Po napnutí na rám se po obou stranách oškrabávala a penzou uhladila. [1, s. 4]

Výroba zplstňovaného **papíru** vznikla v Číně. Předcházelo mu psaní na upravených bambusových listech či destičkách. Již roku 300 př. Kr. na tomto území zplstňovali a v tenký list upravovali hedvábné odpadky. Takovýto druh papíru se vyráběl ještě v roce 100 po Kr. Kolem roku 105 př. Kr. vynalezl čínský státník Tsai-Lun výrobu papíru z rostlinných vláken, která se časem značně zdokonalila, a tím nový druh papíru vytlačil ten starý. [3, s. 907]

K výrobě novodobého papíru v Číně nejprve užívali jen lýko z moruše papírnické, surové čínské trávy (ramie) a konopí. Postupem času též výhonků z bambusu, mladých větví bavlníku, pšeničné nebo rýžové slámy i vláken z hadrů. Tyto suroviny se máčely a proplachovaly (voda, voda s vápnem), drtily, tloukly se v hmoždířích z kamene pomocí dřevěných tlouků a dále se rozvlákňovaly. [1, s. 5; 3, s. 907] Při lití papírové kaše do formy mají vlákna tendenci se ukládat ve směru lití. Aby se docílilo stejných pevnostních vlastností v podélném i příčném směru papíru, nalévali Číňané u silnějších papírů několik vrstev na sebe – jednou podél a jednou napříč formy.

Do papíroviny se přidával sliz z rostlin, list se přenesl na plochu potaženou sádrou, pak se vylisoval a sušil na slunci. [1, s. 5]

Výrobu papíru se v Číně snažili dlouho tajit. Přesto se znalosti o výrobě papíru postupně rozšířili přes Koreu až do Japonska; další směr rozšíření znalostí směřoval do Indie a nakonec i na západ, kde výrobu hodně rozšířili a zdokonalili Arabové. Protože neměli dostatek vstupních čínských surovin, nahradili je vlákny z hadrů (lněných, konopných, ramiových). Ty se postupně stali surovinou hlavní. Tak jako při výrobě papyru, také Arabové slepovali dva až tři archy papíru pšeničným škrobem, aby docílili vhodné tloušťky. Archy slepovali k sobě a tím vznikaly svitky dlouhé až 50 m. Papír již barvili. Každá barva měla svůj specifický význam: žlutá barva značila bohatství a nádheru; červená barva znamenala lidskost a štěstí, modrá byla barvou smutku. [1, s. 5; 3, s. 907]

Další významné okamžiky a etapy historie výroby papíru (i s přihlédnutím k našemu území), jsou pro lepší přehlednost shrnuty v Tabulce 1., některé z nich jsou v dalším textu více rozpracovány.

Tabulka 1 Další významné hist. okamžiky výroby papíru, sepsáno a upraveno z [1, s. 5, 6; 3, s. 907; 5, s. 7-10]

Období	Událost
7. století	papír vyrábí i Arabové (sever Afriky)
8. století	Arabové zavedli pravidelné klížení papíru škrobem
9. století	výroba papíru rozšířena do Řecka a Itálie
11.-12. století	výroba papíru rozšířena do Španělska a Francie
do 12. století	končí „primitivní výroba“ papíru – místo drtících stoup zaveden mlecí holander
konec 13. století	zavedení značek na formy pro čerpání hotové směsi – vznikly vodoznaky
14. století	klížení papíru: škrob byl nahrazen klihem
1370	1. papírna v Čechách – v Aši
15. století	výroba papíru rozšířena do Belgie, Anglie
1499	založena další významná papírna v Čechách – na Zbraslavi
16. století	výroba papíru rozšířena do Švédska, Dánska a Holandska
pol. 17. století	Holandsko – vynález – Holander – pro mletí a přípravu hadroviny
18. století	kromě z hadrů se papír začíná vyrábět též ze dřeva a různých rostlin (chmel, kopřivy, rákos, ...)
1799	Francie – Louis Robert – 1. podélný stroj pro nepřetržitou výrobu papíru. Od této doby se mluví o strojní výrobě papíru.
19. století	klížení papíru: klich je vytlačen prskyřicí;
	četné vynálezy a zdokonalení strojní výroby papíru: válcový papírenský stroj, sušící lis, sací skříňky apod.
	vynález dřevného obrusu a konstrukce brusu na dřevo
	začínají se vyrábět různé celulózy (natronová, sulfátová i sulfitová) a tím dochází ke zlevnění výroby a následnému rozmachu rozvoje výroby papíru
20. a 21. století	další rozvoj papírenského průmyslu – zdokonalování výrobních strojů i užití novodobých surovin pro úpravu papíru (plnidla i nátěry)

Ruční výroba papíru

Vraťme se nyní opět na počátek výroby papíru a tedy k ruční výrobě a uveďme si podrobněji, jak ruční výroba papíru zprvopočátku probíhala.

Ruční výroba papíru byla přejata od Arabů a dále zdokonalena Italy i dalšími národy. Od Italů jsme ve 14. století přejali zařízení dílny i způsob přípravy papíru a oboje zůstalo až do příchodu stroje na papír v zásadě beze změny. [5, s. 24]

Papírnické řemeslo bylo už ve 13. století považováno za stejně ušlechtilé, jako např. řemesla zlatníků, knihtiskařů, rytců. Papírenský cech neexistoval, vždy se mluvilo jen o řemesle, sami papírníci jej považovali za umění. Přesto se život a práce papírníků řídila přísnými pravidly a zvyklostmi. [5, s. 16, 17, 24]

Papírny vznikaly na tocích řek a potoků, kde bylo zaručeno dostatečné celoroční zásobení čistou vodou. Ta se užívala pro pohon jednoduchých strojů i pro čištění a promývání surovin. [5, s. 25; 6, s. 19]

Jako hlavní suroviny se ve 13. století používalo hadrů. Dříve to byl odpad, který skončil na smetišti či v ohni, ale díky rozvoji papírenského řemesla se začal od lidí vykupovat nebo měnit za jiné zboží. Protože postupně počet papíren rostl a tím rostl i zájem o tuto surovinu, získala každá papírna svůj sběrný rajon. Např. Marie Terezie roku 1754 potvrdila staré okruhy pro sběr hadrů a dala založit skladiště hadrů. [5, s. 21-22]

Hadry (v té době hlavní surovina) se nejprve roztřídily, vyprášily, vyčistily (od knoflíků, háčků, švů a nečistot), rozřezaly, narovnaly na hromady, polily vodou či vodou s vápnem a nechaly několik dnů zahnívat. Tím se uvolnila jednotlivá vlákna. Změkčená hadrovina, „pololátka“ se poté zpracovávala ve stoupách a později v holandrech. Čímž se dospělo k hotové látce – k papírovině. [7, s. 9, 10; 5, s. 27, 28]

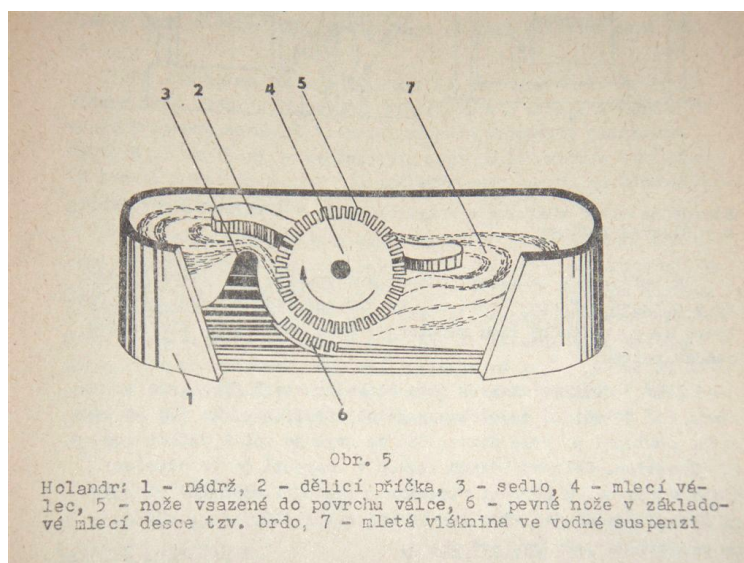
Stoupa: dřevěným vodním kolem poháněná hřídel, na níž byly umístěny v pravidelném odstupu výčnělky, které zdvihaly vodorovné, na konci hřídele otáčivé, trámce. Na nich byly přidělané paličky, které dopadaly do vyhloubenin v silném dubovém kmeni. Palice i vyhloubeniny byly pobité železnými deskami. Pokud to bylo možné, měla papírna i několik stoup, neboť jedna dávka hadroviny se tloukla i 24 hod. [5, s. 26-28]

Holander: 1) tento stroj vynalezli v pol. 17. stol. v Holandsku (proto název holander) [3, s. 907]

2) Benda o Holendru uvádí: *Jedná se o mlecí zařízení, v němž se uskutečňuje rozvláknování, rafinace, fibrilace a krácení. V holandru se k papírovině přidávají klíždla, plnidla a barviva. Vlákna se mele mezi noži mlecího válce a pevnými noži brda.* [8, s. 25]

3) V knize Dějiny papíru uvádí autor původní podobu tohoto vynálezu takto: *Jednalo se o kád' ze dřeva, která byla přepažena kolmou stěnou a to tak, že pololátka zředěná vodou, byla hnána kolem této stěny, dělící kád' na dvě půle. V jedné polovině kádě uložil vynálezce otáčecí kamenný válec, jehož povrch byl na obvodu vroubkován a pod tímto válcem ležel těžký, nepohyblivý, rovněž vroubkovaný plochý kámen. Otáčením válce dostala se „pololátka“ do pohybu a při průchodu mezi válcem a spodním kamenem byla rozemleta na krajně jemná vlákna.* [5, s. 28] V dalším textu autor

dále uvádí různé změny, kterým na výše jmenovaném zařízení došlo: změna materiálu kádě (dřevo, kámen, železo, cement), výměna mlecího kamene a válce za zařízení, které umožňovalo výměnu válcových i spodních nožů, změna součástek, které přichází do styku s papírovinou za bronzové apod. Všechny tyto změny vedly k čistější a jemnější papírovině. [5, s. 29]



Obrázek 1 Holander, převzato a upraveno z [8, s. 25]

Další významnou pomůckou papírny byla **míchací kád'**, z které byl pak papír čerpán. Sloužila k neustálému míchání a udržování vodou rozředěné papírovinou. V zimě byly tyto kádě zahřívány, aby výsledná směs měla ty nejlepší vlastnosti. [4, s. 29] *Z kádě pak vyučený dělník nabíral hotovou látku do forem. Pro urychlení práce měl dvě a střídavě jednu ponořil do směsi tak, aby nabral jen požadované množství za stálého třesení formou a předal ji dalšímu dělníkovi – jemu se říkalo **kaučer** – jeho úkolem bylo překlopit formu na plst', kde mokré list zůstal přichycen. Po naskládání 8 knih (182 proložených mokřých listů) vznikl tzv. **pušt**. Pušty se pak lisovali v tzv. mokřém lisu. [5, s. 29]*

Formy pro ruční čerpání papíroviny byly zhotoveny ze dřevěného rámu. Byl o něco málo větší než formát samotného papíru, byl příčně vyztužený dřevěným sítem a vyplněn drátěnou mřížkou. Větší nebo menší mezery mezi drátky určovaly jemné nebo hrubé rýhování papíru. Do forem byla již koncem 13. století přidána i drátěná značka (ve tvaru zvířete; jednoduchých měříčských znaků: kružnice, trojúhelník, čtverec; později i písmen), která se obtiskla do mokrého papíru a tím na něm vytvořila **vodoznak** – ve výsledném papíru průsvitnější místo. [5, s. 33, 34]

Dalším dělníkem v pořadí po mokřém lisu byl **kladač**, který z lisu rozebral zvlášť listy papíru a plti. Ještě mokré listy pak ženy nosily na půdy, kde je rozložily a nechaly sušit. Po celé délce krovu byla okénka s dřevěnými okenicemi nebo žaluziemi, pomocí kterých se řídil tok vzduchu. Na krovu byly připevněny latě s hřebíky, na které se napínaly žíněné provazce a lanky k věšení mokřých listů papíru. [5, s. 29]

Po tomto procesu vzniklý papír putoval do **klihárn**y, kde v měděném kotli vařili správně kamencem rozředěný klich a poté jej lili do nádob, kde namáčeli listy papíru. Namočené listy papíru se museli ještě lehce vylisovat a poté opět dát sušit. Papír sušený na vzduchu se zvlnil. Proto byl

ještě lisován v tzv. **suchém lisu**, který připomínal lis na olej. Rumpál obsluhovalo 8 mužů. Činnost byla velmi namáhavá. Po tomto procesu ještě následovalo hlazení listů papíru mezi mramorovou deskou a hladícím kamenem. Hlazení zprvu prováděli tovaryši ručně, později se provádělo pomocí kladivového bušidla s mechanickým pohonem, které užívali knihaři. Nakonec se papír ještě zkontroloval, chybné listy se buď opravily, nebo vytrídily. Za poslední činnosti uvedme počítání papírových listů a balení pro dopravu (viz následující tabulka). [5, s. 30, 31]

Tabulka 2 Počet kusů papíru v balení, převzato a upraveno z [5, s. 31]

Počet kusů papírů v balení			
1 balík	10 rysů	200 knih	4800 archů papíru
	1 rys	20 knih	480 archů papíru
		1 kniha	24 archů papíru

Dalo by se říci, že celoplošná **ruční výroba** postupně končí rokem 1799 a to přechodem ve výrobu strojní, protože zmíněného roku vynalezl Louis Robert první podélný stroj pro nepřetržitou výrobu papíru. [8, s. 10]

V dnešní době se s ruční výrobou papíru setkáme zřídka. Užívá se v pohledu na celkovou výrobu všech druhů papíru jen okrajově a to především pro papír ozdobný (přáníčka, dopisní papír, výrobky dětí). Jako vstupní suroviny užívá recyklovaný materiál, buničinu či bavlnu a len. Zdobí se různým způsobem. Během výroby se do něj zapracovávají lisované květiny či lístky, obrázky; papírovina se tónuje různými ve vodě rozpustnými barvami apod. Na struktuře ručního papíru je znát sítotisk. Ruční výrobu papíru v dnešní době provozuje např. Ruční papírna Stará škola v Želeticích u Znojma, kterou roku 1998 zbudovali manželé Davidovi. Jejich činnost zveřejnila Česká televize v pořadu Toulavá kamera. [9]

Více známou, historicky významnou a dosud pracující papírnu s ruční výrobou (manufakturu) bychom našli ve Velkých Losinách - *patří k nejstarším dosud pracujícím podnikům svého druhu v Evropě. Byla postavena na konci 16. století z obilného mlýna. Ruční papír se zde stále vyrábí tradičním postupem z bavlny a lnu. Pro svou vysokou kvalitu a staletou trvanlivost se používá zejména ve výtvarném umění, pro významnou osobní i firemní korespondenci, reprezentační účely, k tisku bibliofilů a rovněž v knižní umělecké a restaurátorské praxi. Ručně čerpané papíry a dnešní sortiment exkluzivních výrobků z nich získaly trvalé místo a oblibu u příznivců tradičních českých rukodělných výrobků...* jak je uvedeno na firemních webových stránkách. [10]

Strojní výroba papíru

Strojní výroba papíru je mnohonásobně rychlejší, výsledný výrobek více stejnoměrný (rovnoměrnost všech vlastností papíru v každém archu) a zpracované množství surovin za určitý čas je oproti ruční výrobě větší. Což je pro automatizaci typické a žádané.

Strojem vyrobený papír se vyrábí postupně v několika fázích, procesech a postupech – podobně, jak je tomu u ruční výroby – viz kapitola Ruční výroba papíru. Nejprve se připravuje vhodná vláknina, z ní papírovina, z které se vyrábí papír a ten se v konečné fázi ještě upravuje. [6, s. 20]

1. fáze strojní výroby papíru = výroba vlákniny

Vláknoviny jsou suroviny, z nichž získáváme vlákna pro výrobu papíru. Můžeme je dělit podle původu: **rostlinné** (větve a kmeny borovice, smrku, buku, topolu, břízy; lodyhy a stébla slámy, rákosy; lýko lnu a semenná vlákna bavlníku), **živočišné** (hedvábí a vlna), **syntetické** (viskóзовé hedvábí, polyamidy, polyester) a **odpadové** (sběrový papír a textil). [8, s. 8]

Jak uvádí všechny v této bakalářské práci doposud uvedené zdroje, když vhodným způsobem (mechanicky, chemicky) a vhodným postupem upravíme vláknovinu, získáme **vlákninu**.

Vláknina je polotovar, pro který se nejčastěji používají vlákna ze dřeva, rostlin, z hadrů, textilních odpadů a též sběrného papíru. Mezi základní vlákniny patří dřevovina, buničina, polobuničina a hadrovina. [2, s. 14, 15]

V následujícím textu této podkapitoly si uvedené základní vlákniny blíže vysvětlíme:

Dřevovina – získává se mechanicky obrusem polenového dřeva (bez kůry a lýka) za mokra na brusných kamenech. Dřevo je při tomto procesu omýváno a chlazeno vodou. Vláknina má tendenci na světle hnědnout. [6, s. 21]

- **Bílá dřevovina** se vyrábí obrusem polenového dřeva. Bílá dřevovina má barvu dřeva, ze kterého pochází. Vlákna takto vyrobená jsou krátká, tvrdá a neohebná, bělí se sloučeninami chlóru. Vlákna se špatně zplstňují, proto se bílá dřevovina užívá ve spojení s buničinou. Tato vláknina se používá pro méně hodnotné papíry. [6, s. 20, 21]
- **Hnědá dřevovina** se vyrábí obrusem předem po několik hodin v tlakové nádobě napařených polen. [6, s. 21] Napařením dochází ke změkčení, zohebnění a k umožnění uvolnění delších vláken (oproti obrusu bílé dřevoviny). Vláknina hnědé dřevoviny se používá pro svou barvu pro méně hodnotné – pro barevné, obalové a lepenkové papíry. [6, s. 20, 21]
- **Chemická dřevovina** se vyrábí z polenového dříví nebo ze štěpek listnatých stromů, které se před broušením (rozemíláním) impregnují chemickým roztokem, ten dřevo změkčí. [2, s. 15]

Buničina – je technická celulóza, která obsahuje jen do 6% přídavných (inkrustačních) látek. Vyrábí se varem vlákniny (dřevěné či slaměné štěpky) v talkové nádobě za působením chemických látek, aby se z ní uvolnili celulóza (hlavní látka) a též **inkrustační látky** (lignin, pryskyřice, barviva apod.). Buničina se dále může i nemusí bělit či upravovat. [2, s. 15, 16; 6, s. 21]

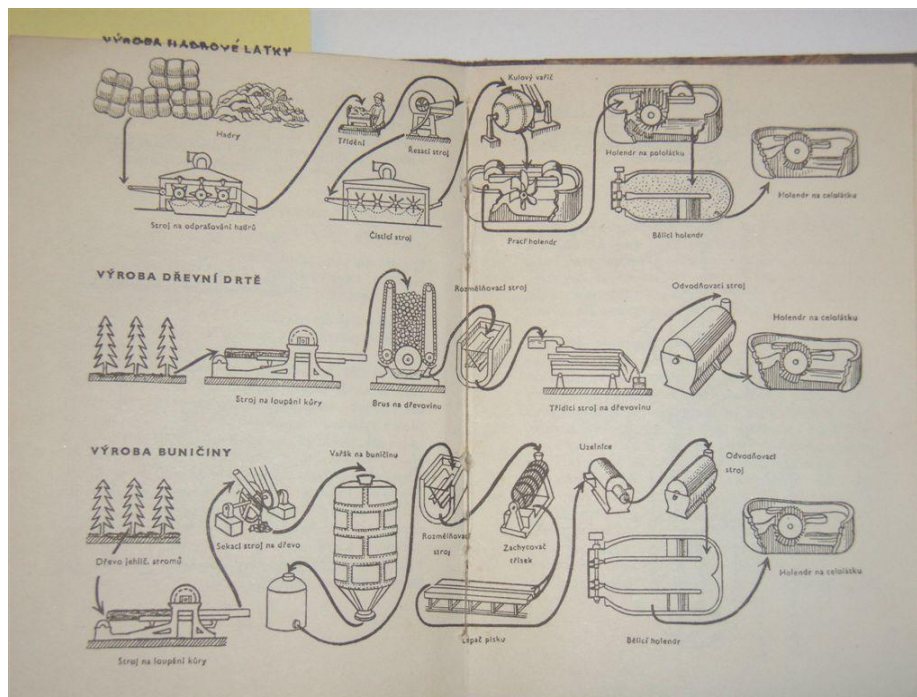
- **Sulfátová buničina** – vláknovina se vaří převážně s hydroxidem sodným (varný louh) a s dalšími látkami [8, s. 18]. Oproti sulfitovému způsobu výroby má některé výhody: dřevo nemusí být zcela čisté, tj. bez lýka, suků či kůry, pryskyřic; štěpky se nemusí třídit podle velikosti, příprava je krátkodobější, varné nádoby nemusí být odolné působení kyselin. [6, s. 21] Vláknina sulfátové buničiny mají vynikající mechanické vlastnosti – ohebnost, pružnost a měkkost, a proto se především používá pro technický papír (obalové pytle apod.). [8, s. 20]
- **Sulfitová buničina** – Velikostně roztríděné štěpky očištěného dřeva se vaří za přítomnosti kyselého siřičitanu (vápenatého či amonného). Na výrobu je tato buničina náročnější [2, s. 16] (viz buničina sulfátová).
- **Nátronová buničina** – se vyrábí vařením vláknoviny v roztoku obsahujícím převážně nátron (hydroxid sodný). [2, s. 16]

Polobuničina - vyrábí se na sulfátovém či sulfitovém základě podobně jako buničina, ale vaří se buď kratší dobu, nebo s menším obsahem chemikálií. Tímto procesem se vyloučí méně inkrustačních látek a tím je získaná polobuničina tvrdší a křehčí než vlákna buničiny. Polobuničina se nebělí a má tendenci na světle hnědnout. Užívá se jako částečná náhrada buničiny např. pro tiskový papír. Díky vyššímu obsahu ligninu je vhodná pro výrobu zvlněné vrstvy vlnitých lepenek, kterým dodává potřebnou tuhost a tvarovou stálost při dalším zpracování. Dá se říci, že je svými vlastnostmi mezi dřevovinou a buničinou. [8, s. 21]

Hadrovina – patří mezi drahé suroviny. Je nejvíce hodnotná surovina, pro svou stálost a trvanlivost. Užívá se na výrobu speciálních papírů, na papíry pro dokumenty a vzácné tisky, na mapy. [8, s. 22] Nejvíce se užívají vlákna bavlněná, lněná a konopná, tvoří téměř čistou celulózu. Hadrovina se vyrábí ze sběrového textilu i z odpadu, který zbývá při prvotním zpracování textilu. [6, s. 21] Postup výroby hadroviny je popsán v kapitole Ruční výroba papíru.

Vláknina ze sběrového papíru – se vyrábí přímo tam, kde má být použita. Mezivláknenné spojení není u sběrového papíru tak pevné jako u dřeva. Sběrový papír se třídí do několika skupin podle jeho kvality – ta určuje, pro jaký druh budoucího papíru, kartonu či lepenky se hodí [8, s. 22]; působením vody se ze sběrového papíru odstraňují nežádoucí příměsi (tiskařská barva, kovové části apod.). Známe 4 základní způsoby zpracování sběrového papíru [2, s. 17]:

- **suchou cestou** – zpracování čistého papíru),
- **mokrou cestou** – papír se rozvláknuje, dovláknuje (odstraňují se nežádoucí zbytky shluků vláken) a třídí
- **termodisperzní metodou** – rozvlákněný papír se parou při určitém tlaku ohřívá, čímž dochází k dovláknění a rozptýlení tavitelných příměsí
- **zesvětlovacím způsobem** – ze sběrového papíru se odstraňují tiskařské barvy a vláknina se bělí



Obrázek 2 Výroba hadroviny, dřevní drtě a buničiny, převzato a upraveno z [11, s. 24, 25]

2. fáze strojní výroby papíru = výroba papíroviny

Vláknina je hustá kaše, kterou je nutné rozředit na **papírovinu** a ještě doplnit vhodnými přídatnými látkami (plnidla, klížidla, barviva a podobné látky), které dotvářejí žádané vlastnosti papíru. [2, s. 17]

Příprava papíroviny má tyto operace: mletí, klížení, barvení, dávkování plnidel a dalších chemických prostředků, konečné čištění a úprava. [8, s. 24]

Mechanické zpracování papíroviny – **mletí** – mění tvar a délku vláken papíroviny, což výrazně ovlivňuje vlastnosti budoucího papíru (savost, pevnost, opacitu, propustnost vody i tuků apod.) Proces probíhá v mlecích strojích, tzv. holandrech (viz kapitola Ruční výroba papíru). Umletá papírovina se dále míchá, ohledně své hustoty upravuje a mísí s dalšími látkami v míchacích nádržích. [2, s. 18-19; 8, s. 24-27]

Klížení papíroviny způsobuje jeho odolnost vůči vodě, pevnost, tuhost i bohužel lámavost a světlo propustnost. Dříve se užíval živočišný klíž, škrob, vodní sklo, nyní se užívají též živličné kyseliny. Rozeznáváme tři stupně papíru – neklížený, poloklížený a klížený papír. [2, s. 18; 6, s. 22]

Barvení papíroviny v této fázi výroby papíru má za výsledek zcela probarvený papír, tj. v jeho celém průřezu. (Pokud má být papír barevný jen na povrchu, nanáší se barva až po lisování samotného papíru.) Barvy se používají anilinové. [2, s. 18; 6, s. 22]

Plnidla papíroviny jsou minerální nerozpustné látky (kaolin, titánová běloba, uhličitan vápenatý apod.), které zaplňují prostor mezi vlákny a papír je díky nim hladký, lesklý, bělostný, neprůhledný, hladký a schopný přijímat tiskařskou barvu. [2, s. 17]

Čištění papíroviny je poslední proces před vstupem do papírenského stroje. V suspenzi papíroviny se mohou nacházet látky s větší měrnou hmotností (např. písek, rez), nebo shluky vláken.

Pro zachování následně stejné a rovnoměrné hustoty papíroviny je nutné tyto částěčky odstranit. K tomuto procesu dochází na vířivých třídících, písečnících a uzelnících. [8, s. 30]

3. fáze strojní výroby papíru = zpracování papíroviny na papírenském stroji

Na rozdíl od ruční výroby je strojní výroba nepřetržitý výrobní proces, při kterém dochází k postupnému odvodnění papíroviny, zplstění vláken, k jejich lisování, sušení i k případným dalším úkonům, jako může být např. opatření papíru různým nátěrem nebo hlazení papíru. [8, s. 33]

Jak se všichni uvedení autoři (v dosud použitých zdrojích této práce) zmiňují, papírenský stroj je velmi rozměrný a má několik částí. Dalo by se říci, že jako hlavní dvě lze jmenovat mokrou (dle funkce část nátoková, síťová a lisovací) a suchou část (dle funkce část sušící, hladící a případně další části pro dokončovací proces úpravy papíru, tj. pro nanášení různých nátěrů, hladící, řezací, navíjecí...). Nyní, podobně jako v předchozích podkapitolách, se zastavme u jednotlivých částí a popíšeme si je.

Mokrý část papírenského stroje:

Nátok papírenského stroje je část, kde z míchací nádrže skrz nátokovou skříň rovnoměrně vytéká potřebná vrstva papíroviny na pohyblivé síto po celé jeho šířce. [8, s. 32]

Síťová část papírenského stroje je nejdůležitější část papírenského stroje, kde dochází k největšímu odvodnění papíroviny a též ke zplstování vláken papíroviny. [6, s. 23; 8, s. 33-35] Papírenský stroj může mít, podélné nekonečné síto nebo válcové síto. [8, s. 33-35]

- **Podélné síto** se používá častěji. Jedná se o pohyblivé a nekonečné síto, které je ohraničeno gumovým pruhem (rameny) pro zachování vhodné šíře papíru. Toto síto unáší nanesenou papírovinu a třasavým pohybem zplstňuje její vlákna – ty se z větší části uspořádávají v podélném směru. Papírovina natéká na síto u prsního válce a pokračuje přes jiné válečky a odsávací skříňky až ke gaučovacímu válci. Ten celé síto pohání. [8, s. 33-35]
- **Válcové síto** je vhodné zejména pro výrobu lepenek. Papírovina se z nátoku dostává do vany, ve které se otáčí válec, na jehož povrchu je síto. To zachycuje a unáší papírovinu ke gaučovacímu válci na plstěnc, který unáší papírovinu dále do lisovací části. [8, s. 33-35]

Lisovací část papírenského stroje mívá 2-4 lisovací dvojválce a odstraňuje z papíroviny dalších 15-20% vody, takže sušina za lisovací části činí 35-40%. Při průchodu lisovací částí leží papír na mokřím odvodňovacím plstěnci. Zabraňuje se tím poškození papíru a napomáhá to jeho odvodnění. [8, s. 35, 36]

Suchá část papírenského stroje:

Sušící část papírenského stroje nejprve papír zahřeje, potom prosuší v soustavě válců s různým průměrem (Díky tomu jsou některé válce vyhřívané parou teplejší než jiné.). Před koncem sušící části se papír zchladí, aby se při dalším zpracování nezničil. [8, s. 36]

Některé papírenské stroje mají v rámci sušící části též různé nanášecí zařízení pro speciální úpravy papíru (hlazení, úprava povrchu - nanášení nátěrů či barev, krepování). Jiné papírenské stroje mají na konci sušící části tzv. **kalander**, tj. kalené a jemně broušené válce pro důkladné hlazení papíru, který tím získá lesk. [6, s. 24; 7, s. 29]

Poslední částí je *navijecí část papírenského stroje*, kde dochází k navití papíru na tzv. **hašple**. [6, s. 24]

4. fáze = konečné úpravy papíru

Tato fáze předchází samotné expedici. Jen několik málo druhů papíru se dokončí přímo na papírenském stroji. Papír se impregnuje, lakuje, natírá, razí či krepuje. Poté se upravuje rozměrově: podélně řeže, navíjí, dále se podélně a příčně rozřezává na formáty, třídí se, počítá a balí do archů nebo rolí (kotoučů).

Impregnace – zušlechtění papíru v celém jeho průřezu parafínem, syntetickou pryskyřicí, latexy apod., které vyplní prostor i mezi vlákny. [12, s. 78]

Lakování – nejlevnější a nejpoužívanější; na lící straně papíru je vytvořen lesklý či matný průhledný filtr, který prodlužuje životnost papíru; používají se pryskyřice, které nezloutnou na vzduchu. [12, s. 78]

Natírání – úprava povrchu nanesením různě silné vrstvy např. vosku, kaolínu, pryskyřice, plastu; pro lepší potisknutelnou či odolnost vůči např. vodě, oleji apod. [12, s. 78]

Ražba – mechanická úprava, kdy je tlakem do papíru vtiskován vzor, papír je poté plastický; např. dopisní, cenné, tapetové papíry. [12, s. 79]

Krepování – mechanická úprava, požaduje u papíru tažnost a pružnost; předem navlhčený papír se vede přes parou vyhřátý válec a snímá se sběracím zařízením, které se otáčí o něco pomaleji než válec; dekorační, hygienické, technické a obalové materiály. [12, s. 79]

Jako příklad jednoho z historických a v současné době stále fungujících výrobců strojní výroby papíru z našeho okolí, bych zde uvedla např. akciovou společnost JIP-Papírny Větrní, která (jak uvádí na svých webových stránkách) má též dlouholetou tradici: V roce 1870 byl koupen Pečkovský mlýn poblíž Větrní, který se následně stal součástí papírny, ale počátky společnosti „Krumlovské papírny“ se datují již k roku 1572 a v současné době vyrábí balicí papír, krepový papír a papírové sáčky. [4]

Druhy papíru

Druhů papíru se dá počítat na stovky. Během vývoje výroby papíru a různých technologií (které jsou i mimo papírenský průmysl) dochází stále k nacházení nových kombinací a možností, jak papír zušlechtit a mít nový druh.

Rozdělení papírů není přímo jednoznačné. Skupiny druhů papíru nejsou ostře vymezené a ohraničené, ale přecházejí jedna do druhé a mají řadu pododdělení.

Jako „základní“ dělení bychom mohli považovat například dělení vztahující se k výrobnímu procesu, jak je uvedeno v Tabulce 3, která je vytvořena na základě informací z knihy Technické práce [6].

Tabulka 3 Dělení papírů, převzato a upraveno z [6, s. 25]

Dělení podle:	Název skupiny papíru:
způsobu výroby papíru	ručně vyrobený
	strojově vyrobený
konečné tvarové úpravy (balení)	v kotoučích, tj. v rolích
	v listech (v arších)
stupně klížení	neklížený
	poloklížený
	klížený
základní vstupní suroviny	dřevitý
	polobuničitý
	buničitý
	hadrový
plošné hmotnosti	papír (do do 150 g/m ²)
	karton (od 150 do 250 g/m ²)
	lepenka (nad 250 g/m ²)
množství plnidel	plněný
	neplněný
účelu a použití papíru	tiskový
	na psaní a na kreslení
	balicí
	technický
	speciální

Do „základního“ dělení uvedeného v Tabulce 3 přidává např. Benda [8, s. 39, 41] ještě dělení papíru dle jeho možných dalších úprav, ať jednostranně či oboustranně provedených: papír hlazený, ražený, krepovaný, natíraný nebo vrstvený.

V kapitole Přehled hlavních výrobků papírenského průmyslu v knize Výroba vláknin a papíru [1, s. 152-169] je uvedeno následující dělení papírů. Uvedme si tento přehled jen stručně pro obecný představu, zastavme se jen u novinového papíru, neboť je pro pletení z papíru vstupním materiálem.

Grafické papíry

- **Novinový papír** – nejrozšířenější druh papíru; dostatečně pórovitý a měkký, aby vhodně přijímal tiskařské barvy i při velkých rychlostech tiskařských strojů; dodává se v kotoučích o rozměrech dle potřeb tiskáren a s požadovaným počtem přelepů; přírodně bílý, výjimečně pastelově zbarvený, strojně hladký, o plošné hmotnosti 50 g/m², novinový papír pro leteckou poštu se vyrábí o plošné hmotnosti 32 g/m²; vstupní surovinou je z 90-95% buničina z jehličnanů a zbytek % tvoří buničina z listnatých dřevin.
- **Základní tiskové papíry = ofsetové, knihtiskové a hlubotiskové papíry** – strojně hladké (vyjma hlubotisku) a hlazené (vyjma ofsetu), s vysokou opacitou a dobrou bělostí
- **Ilustrační papír**
- **Tiskový papír barvený (kulér)** – pro obchodní a organizační tiskoviny
- **Psací papíry** – dřevité, středně jemné i bezdřevé; v různých barvách
- **Psací kartony**
- **Průpisový papír**
- **Rozmnožovací papír**
- **Biblový papír** – strojně hladký a bezdřevý; pro knihy apod.; malá plošná hmotnost s velkou opacitou, silně plněný
- **Průklepový papír** do psacího stroje
- **Hedvábný vložkový papír** – vlepuje se do obálek pro jejich neprůhlednost
- **Papír pro leteckou poštu**
- **Hedvábný papír pro uhlové (karbonové) papíry** – kopírovací papír do psacích strojů
- **Papíry pro natírání a natírané papíry** – papíry určené pro povrchovou úpravu mimo papírenský stroj
- **Papíry pro výpočetní techniku**
- **Další papíry a kartony**

Obalové papíry

Obalové papíry jsou buď nezušlechtěné **tuhé** (krabice, skládačky) nebo **měkké** (pytle, sáčky), nebo **zušlechtěné** (lakem, nátěrem, impregnací, pergamenem) a zkombinované s jiným materiálem (plast, látka, kovová fólie)

- **Sulfitové balicí papíry bezdřevé a dřevité** - obvykle jednostranně hladké, potištěné i nepotištěné; užité pro přímé balení zboží; archy a sáčky, málo klížené, s plošnou hmotností 40-140 g/m²
- **Sulfátové balicí papíry** – klížené, o něco horší mechanické vlastnosti než sulfitové papíry, s plošnou hmotností 40-140 g/m²
- **Pytlový papír** – náročný technický materiál ze sulfátové nebělené buničiny, požaduje se velká pevnost v tahu a odpor proti deformaci; s plošnou hmotností 70-95 g/m²

- **Upravovací papír** – pro méně náročné použití, pro balení textilií, po napuštění parafinovým gaučem se užívá jako obalový materiál kovových výrobků, které chrání proti vlhkosti
- **Střední balicí papír (hnědák, lignocel, šedák, lomps, šrenc)** – z hnědé dřevoviny nebo sběrného papíru, strojně hlazené, krepované či nekrepované, pro přímé balení či překládání zboží (kromě potravin), s plošnou hmotností 50 - 200 g/m²
- **Spřádací papír** – pro papírové motouzy a příze, sulfitový i sulfátový, s plošnou hmotností 40-70 g/m², požaduje se pevnost v podélném směru a rovnoměrnost výroby, papír se nařeže na jemné proužky, které se následně zkrucují
- **Hedvábné balicí papíry** – pro balení jemného zboží (textil, bižuterie), v arších či kotoučích
- **Nepromastitelné papíry** – nízko-pórovitá papírovina zaručí nepropustnost, většinou ze sulfitových buničin, pro tučné potravinářské zboží
- **Suroviny pro další zušlechtnění**

Účelové papíry

- **Sanitární papíry** – velká skupina „lehkých“ papírů používaných k osobní hygieně, k čištění a otírání různých předmětů; pro jednorázové použití, z buničiny, sběrného papíru i dřevoviny, některé se upravují potiskem, krepováním, požaduje se měkkost a savost
- **Fotopapíry**
- **Papíry a lepenky pro elektrotechniku**
- **Ostatní papíry** – skupina těžko uviditelných papírů a materiálů sloužících k nejrůznějším účelům; papír na umělá střeva, sací, filtrační, izolační (proti vodě a teplu), asfaltový

Podobně jako papír můžeme dělit i kartony a lepenky. *Základní požadavky na jednotlivé skupiny kartonů jsou shodné s požadavky kladenými na vlastnosti skupin papírů, které slouží ke stejnému účelu.* [8, s. 55]

Druhy kartonu

Pro úplnost přehledu si zde uvedme zestručněné dělení kartonů, jak je uvedeno v knize Materiály [8, s. 54-60]

Kartony známe **jednovrstvé** (simplexy) nebo **dvouvrstvé** (duplexy) v následujících podobách dle jejich užití:

Tiskové kartony

- **Ofsetový karton**
- **Hlubokotiskový karton**
- **Křídový karton**
- **Chromokarton**
- **Brožovací karton**
- **Karton na hrací karty**

Psací a kreslicí kartony

- **Bez dřevý psací karton**
- **Konfekční karton**
- **Navštívenkový karton**
- **Lístkovnicový karton**
- **Kreslicí karton**
- **Rýsovací karton**
- **Pastelové kartony**
- **Akvarelový karton**

Technické a průmyslové kartony

- **Karton na vlnitou lepenku**
- **Karton na textilní dutinky**
- **Karton na děrné štítky**
- **Fotografický karton**
- **Kelímkový karton**
- **Přívěškový karton**
- **Stínidlový karton**
- **Albový karton**
- **Fasciklový karton**
- **Paspartový karton**
- **Natíraný dekorační karton**

Druhy lepenek

Pro úplnost přehledu si zde uvedme zestručněné též dělení lepenek, jak jej uvádí Benda v knize Materiály. [8, s. 60-71]

Lepenky dělíme na **jednovrstvé**, **vrstvené** (dvou i více vrstev) a **slepované**. Popř. je můžeme dělit na **hladké** a **vlnité**. Podle způsobu výroby je dělíme na **ruční** a **strojní lepenky**. Podle užití známe lepenky v následujících podobách:

Kartonážní lepenky

Obecně je můžeme rozdělit do 3 skupinek dle plošné hmotnosti:

1. obaly na drobné a lehké zboží – plošná hmotnost do 500 g/m²,
2. obaly na větší a těžší spotřební zboží – plošná hmotnost kolem 600 g/m²,
3. pro přepravní obaly, tj. hrubé kartonáže o plošné hmotnosti vyšší než 1000 g/m²

- **Bílá ruční lepenka** – z bílé dřevoviny, silně nasáklivá, rozměrově stálá (malé rozdíly v podélném a příčném směru), např. pro pivní tácky, horší pevnostní vlastnosti než hnědá lepenka
- **Hnědá ruční lepenka** – z hnědé dřevoviny, lepší pevnostní vlastnosti, lze zpracovávat tažením na lisech, dobře se rýhuje a snáší přehýbání; přepravní krabice s dobrou pevností

- **Šedá ruční lepenka** – ze sběrového papíru, ohledně vlastností je střed mezi bílou a hnědou lepenkou; užívá se pro výrobu hrubé těžké kartonáže; má velkou objemovou hmotnost, má nepravidelnou tloušťku
- **Tažná ruční lepenka** – je zvláštním druhem šedé ruční lepenky, z jakostních druhů sběrového papíru, pro lisované kartonáže a na lisované části obalů
- **Bílá strojní lepenka** – ze sulfitové buničiny, bílé dřevoviny a bílých druhů sběrného papíru, pro lisovanou kartonáž, např. krabičky na sýry
- **Hnědá strojní lepenka** – vhodná pro kartonážní zpracování a tažení, velmi dobré mechanické vlastnosti, poměrně však drahá
- **Šedá strojní lepenka** – ze sběrného papíru, nejvíce používaným materiálem pro hromadnou výrobu obalů především z oboru kartonáže hrubé lehké, pro výrobu krabicových přířezů, pozadí kalendářů, bloků apod.
- **Lepenka chromonáhra** – patří k nejkvalitnějším lepenkám, pro výrobu spotřebitelských obalů tzv. skládaček, většinou potištěny a lakovány, je vícevrstvá a dobře zaklížená
- **Bílo-bílá lepenka** – má dobré vlastnosti pro kartonážní zpracování, pro skládačky méně náročné na úpravu povrchu, nehodí se k lakování
- **Bílo-šedá lepenka** – k výrobě podřadnějších skládaček a jiných spotřebitelských obalů, vhodná pro ne příliš náročný tisk
- **Šedo-šedá lepenka** – je nejméně kvalitní z trojice dvouvrstevných lepenek, nejčastěji pro výrobu hrubé lehké kartonáže
- **Natíraná skládačková lepenka** – dvou či čtyřvrstvá, používá se pro výrobu kartonáže tištěné i netištěné

Slepované lepenky

Technické možnosti strojů pro výrobu lepenek končí u plošné hmotnosti kolem 1000 g/m². Lepenky s vyšší plošnou hmotností se vyrábějí slepením dvou či více vrstev lepenek, kartonů nebo papírů, popř. jejich kombinací...K lepení se používá nejčastěji vodní sklo. [8, s. 65]

- **Bednová lepenka** – používá se hlavně na výrobu hrubé těžké kartonáže a v knihařství při výrobě knižních desek

Vlnité lepenky

Jsou zvláštním druhem slepované lepenky. Zvlněné vrstvy zaručují typické vlastnosti (výrobků z nich vyrobených) – pružnost, tlumící schopnost a poměrně velká tloušťka při malé plošné hmotnosti. Pro zvlněné vrstvy se používá polobuničina nebo sběrový papír. Krycí vrstvy jsou kartony na krycí vrstvy vlnitých lepenek. Vrstvy se lepí buď vodním sklem, nebo škrobovým lepidlem. Vlnité vrstvy mají buď oblý (sinusoidní) nebo klínový tvar. Oblý tvar není náročný na jakost papíru, ale mají horší mechanické vlastnosti. Vlnité lepenky mají některé své vlastnosti rozdílné ve směru rovnoběžném s vlnou a kolmo na vlnu.

- **Dvouvrstvá vlnitá lepenka** – pro různé vložky a proložky do krabic, jako balicí materiál pro sklo, porcelán apod.; zvláštní druhy této lepenky bývají barvené a slouží k dekoracím účelům; jiný druh dvouvrstvé lepenky se používá při balení potravinářského zboží – musí být zdravotně nezávadný
- **Třívrstvá vlnitá lepenka** – je složená z jedné zvlněné a dvou krycích vrstev, používá se především pro přepravní skládací krabice

- **Pětivrstvá vlnitá lepenka** – má dvě zvlněné (různé) a tři krycí vrstvy, používá se jako velké bedny a krabice na těžké obaly
- **Sedmivrstvá vlnitá lepenka** – vyrábí se v zahraničí, má tři zvlněné a čtyři krycí vrstvy

Technické a průmyslové lepenky

Mají většinou přesně vymezené použití a tomu jsou přizpůsobeny jejich vlastnosti.[8, s. 70]

- **Obuvnická lepenka** – ruční lepenka různého vlákninového složení o tloušťce 1-4 mm. Lepenka je strojně hlazená, rozměrově stálá a pružná
- **Elektroizolační lepenka obyčejná** – má izolační vlastnosti, je buď **lesklá, drážková** nebo **transformátorová**
- **Těsnicí lepenka** – je ruční lepenka užívaná jako těsnění pro automobilový průmysl a pro vodovodní potrubí pro teplou i studenou vodu
- **Kufrová lepenka** – vlákniny mají mít dlouhá vlákna, papírovina musí být dobře klížena, povrch lepenky se lakuje a opatřuje ražbou
- **Černá ruční lepenka** – pro výrobu pořadačů
- **Tvrdá podložková lepenka** – ruční lepenka, tvrdá a tuhá, velmi dobře lisovaná a hlazená, slouží jako podložka do vysekávacích lisů a řezaček
- **Matricová lepenka** – užívá se v novinářské výrobě při zhotovování duplikátů tiskových forem, důležitá je dobrá pórovitost, pružnost a tvárnost, snížení hořlavosti zajišťují plnidla, lícová strana má minerální nátěr (kaolín a klouzek), lepenka musí být hladká a rovná pro dokonalé kopírování původní formy
- **Knihařská lepenka** – k výrobě knižních desek, směr vlákna má být při jejím zpracování vždy rovnoběžný se hřbetem knihy

Vlastnosti papíru

Papír je materiál, se kterým se setkáváme ve všech oborech lidské činnosti. Byl a je důležitý nejen jako materiál pro zaznamenávání a tím i šíření a rozvoj kultury, ale také je důležitým obalovým materiálem.

Požadované vlastnosti papíru se dají ovlivnit vhodnou volbou vlákniny a způsobem jejího zpracování, přidáním různých látek do papíroviny a jejím vhodným zpracováním, správným nastavením papírenského stroje a konečnou úpravou papíru i samotného výrobku. [7, s. 24]

Dříve vlastnosti papíru upravovala ČSN 50 0003, která od 02/2002 zanikla bez náhrady, jak je uvedeno např. na webových stránkách http://www.technicke-normy-csn.cz/500003-csn-50-0003_4_4310.html, [13]. Mezi autory neexistuje jednotné zařazení vlastností papíru – některé vlastnosti zařazují jedni např. do skupiny fyzikálních vlastností, jiní autoři zařazují stejné vlastnosti do skupiny mechanických nebo všeobecných.

Všeobecné vlastnosti papíru

- **Podélný směr výroby** – je souhlasný s pohybem papíru na síť papírenského stroje [1, s. 182]
- **Příčný směr výroby** – je kolmý na směr pohybu papíru na síť papírenského stroje [1, s. 182]

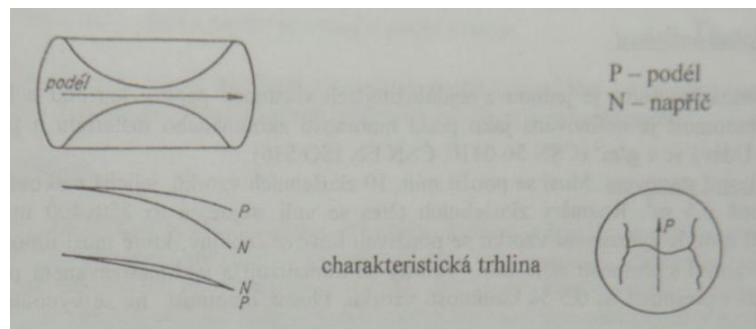
Podélný či příčný směr výroby poznáme na papíru několika různými zkouškami:

a) Ze zkušebního archu se vyříznou dva proužky o rozměrech 15x150 mm, a to kolno na sebe. Oba proužky se položí na sebe a na jednom konci se uchopí mezi palec a ukazovák tak, aby v místě uchopení byly ve vodorovné poloze. Volné konce proužků buď leží na sobě, nebo se spodní proužek více ohýbá. Proužek, který se více ohýbá, je vyříznutý ve směru příčném. Tedy, leží-li proužky na sobě, je spodní vzorek vyříznut ve směru podélném. Při zkoušce v průtlaku vzniká charakteristická trhlina tvaru H, orientovaná v podélném směru. (Tažnost v příčném směru je totiž vždy větší). Tržné zatížení je vždy větší v podélném směru. [1, s. 183] (Viz obr. č. 3.)

b) Vysuneme-li část papíru přes okraj stolu, papír se buď ohne (podélný směr výroby je rovnoběžný s hranou stolu) nebo zůstane téměř beze změny (podélný směr výroby je kolmý na hranu stolu). [6, s. 31]

c) Roztrhneme-li list papíru ve směru podélném, roztrhne se papír poměrně rovně, roztrhneme-li list papíru v příčném směru, odtržený proužek se nerovnoměrně zužuje (trhlina se snaží nasměrovat do podélného směru). [6, s. 31]

d) Osa zkroucení kruhového vzorku papíru, který jsme položili na vodní hladinu, je rovnoběžná s podélným směrem výroby; [1, s. 182]



Obrázek 3 Určování směru výroby papíru, převzato a upraveno z [1, s. 183]

- **Plošná hmotnost** – hmotnost 1 m² určitého druhu papíru; vyjadřuje se v g/m² [6, s. 28], dříve označována jako gramáž; bývá zařazena do fyzikálních vlastností [12, s. 95]
- **Tloušťka** – výška průřezu listu v rovině kolmé na rovinu listu; vyjadřuje se v milimetrech nebo v mikrometrech [6, s. 28]; bývá uvedena jako fyzikální vlastnost, většinou je přímo úměrná plošné hmotnosti [12, s. 96]
- **Sítová strana** – strana papíru, která přichází při výrobě do přímého styku s papírenským sítem; poznáme ji zpravidla podle hrubšího povrchu se stopami po síti [6, s. 28]; zkoušený vzorek papíru ponoříme na 2-3 min do vody, poté přebytečnou vodu odsajeme filtračním papírem a vzorek pozorujeme – působením vody se částečně obnoví struktura papíru, jakou měl papír na mokřem sítu papírenského stroje – struktura papíru více vynikne [1, s. 183]
- **Plstencová (lícová) strana** – strana papíru, která při výrobě nepřichází do přímého styku s papírenským sítem [6, s. 28]
- **Dvojstrannost** – rovnost vlastností obou stran papíru (hladkost, barevnost) [6, s. 28]
- **Vlákninové složení** – vzájemný poměr množství jednotlivých druhů vláknin (bez plnidel), které se v papíru nachází [6, s. 28]
- **Látkové složení** – vzájemný poměr jednotlivých složek, z kterých byl papír vyrobený [6, s. 28]
- **Nečistoty** – jsou skvrny a cizí tělíska v papíru, odlišující se zřetelně od vzhledu a zabarvení povrchu papíru v odraženém světle, pokud jejich plocha je větší než 0,1 mm²; tato vlastnost se uvádí v počtu nečistot na 1 m², patří k nejčastějším vzhledovým závadám papíru, nadměrný jejich počet nebo velikost se hodnotí jako vada. [1, s. 187]

Recyklace papíru

Jak je již uvedeno v podkapitole 1. fáze strojní výroby papíru, pro některé druhy papírů je vhodná vláknina z recyklovaného papíru. Získáváme ji čtyřmi základními způsoby zpracování recyklovatelného papíru. (viz strana 17)

Recyklovatelný sběrový papír – vykupují Sběrné suroviny (Sběrné dvory); neměl by obsahovat nepapírové příměsi (plasty, kovy apod.), proto pro recyklaci není vhodný každý papír, nehodí se např. dehtový, brusný, asphaltový, hygienicky a mikrobiologicky závadný; nejžádanější je karton, lepenky, noviny a časopisy. [14, s. 12, 13]

Zpracování papíru jako druhotné suroviny se stává běžnou součástí papírenské prvovýroby. Avšak při papírenském zpracování sběrového papíru je přidávání čerstvých vláken technologicky nezbytné, neboť již po trojnásobné recyklaci vláken dochází ke zhoršování vlastností papíru ...

celulózové (obecně buničtinové) vlákno, které je v našich podmínkách nosným materiálem papíru, snese zhruba 5 až 6 recyklací. Postupně při tom ztrácí funkční parametry a po šestém návratu do výroby se promění v tzv. nulová vlákna. Z těchto vláken již nelze vyrobit papír a zatěžují hlavně vodní hospodářství papíren a následně také skládky odpadních kalů. [14, s. 67]

Ve skriptech Zpracovny nekovového materiálu [14, s. 68] je takto vysvětlen význam sběrového papíru:

- Na 1 t bílého papíru vyrobeného v papírenské prvovýrobě se spotřebují 3 t dřeva a 350 m³ vody,
- na 1 t recyklovaného papíru se spotřebují 2 t sběrového papíru a 30 m³ vody,
- 110 t sběrového papíru představuje v dřevní surovině 1 ha osmdesátiletého lesa,
- 1 t sběrového papíru uspoří v papírnách 500 – 600 kWh elektrické energie,
- Využití sběrového papíru v papírnách sníží náklady na suroviny až 5x,
- v ČR sběrový papír tvoří 1/3 surovinové základny při výrobě nového papíru.

Z výše uvedeného je zřetelné, že sběrový papír je pro další výrobu úsporným řešením a to i s přihlédnutím, že papír od spotřebitele putuje do Sběrného dvora, do třídírny a poté do papíren k novému zpracování.

Fyzikální vlastnosti papíru

Příkladem fyzikálních vlastností papíru jsou např.:

- **Hydroskopičnost** – schopnost papíru vázat vodní páru z atmosféry; papír může samovolně navlhnout nebo vyschnout [6, s. 28]
- **Zaklížení** – odolnost papíru proti vnikání vody a vodních roztoků do papíru; vyjadřuje se stupněm klížení [6, s. 28]
- **Hořlavost** – snadnou zápalnost a rychlé hoření lze snížit např. plnidly, impregnací nebohořlavými látkami či barvami [12, s. 96]
- **Savost** – schopnost papíru přijímat svým průřezem různé kapaliny vztlínáním [6, s. 28]; vyjadřuje se sací výškou, což je míra schopnosti papíru přijímat svým průřezem různé kapaliny vztlínáním; vyjadřuje se v milimetrech [6, s. 5]
- **Vsákavost** – schopnost papíru přijímat kapalinu sítovou nebo plstencovou stranou [6, s. 29]; vyjadřuje se časem v sekundách, za který kapka zkušební kapaliny za stanovených podmínek úplně vsákne do povrchu vzorku (u neklížených či jen slabě klížených papírů, kartonů a lepenek [1, s. 207])
- **Nasáklivost** – schopnost papíru přijímat kapalinu celým svým povrchem [6, s. 29], vhodné pro materiály neklížené, popř. určené k další impregnaci [1, s. 207]
- **Objemová hmotnost** – určuje hustotu a pórovitost papíru, vyjadřuje se v procentech, ovlivňuje pevnost papíru, běžné papíry jsou vyplněné vzduchem asi 50% z celkového objemu [12, s. 96]
- **Vlhkost** – s přibývajícím vlhkostí ztrácí papír svoji pevnost, kroutí se, trhá, vlní a zvětšuje své rozměry; souvisí s nasáklivostí a savostí papíru [12, s. 97]
- **Nepromastitelnost** – schopnost papíru nepropouštět tuky a oleje [12, s. 97]; vykazují ji papíry s vysokou hustotou a malou pórovitostí; dosahuje se jí nánosem látek, které tuky nerozrušují (plasty, hliníková folie) [1, s. 209]
- **Propustnost pro vzduch** – je schopnost papíru, kartonu nebo lepenky propouštět vzduch za stanovených podmínek; je určována průchozími póry ve struktuře materiálu, významné

u pytlového, filtračního, cigaretového papíru, a též u papíru určeného k impregnaci a natírání [1, s. 208]

- **Propustnost pro vodní páru** – je dána pórovitostí a dá se snížit povrchovými úpravami [1, s. 209]
- **Rozměrová stálost** – závisí na struktuře a úpravě materiálu a výrobku, je ovlivňována vlhkostí a teplotami okolního prostředí – vlákna bobtnají a smršťují se; rozměrová stálost se snižuje se stoupajícím stupněm mletí a podle vláknového složení v tomto pořadí: hadrovina, buničina, dřevovina [1, s. 212]

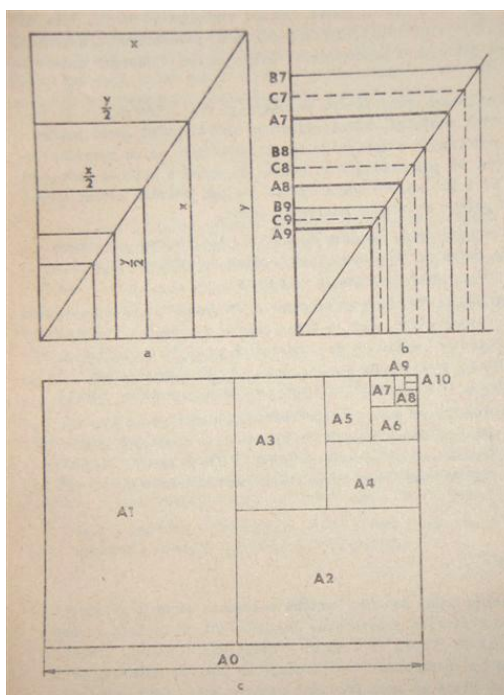
Formáty papíru

Formát je plošný rozměr listu nebo archu udaný šířkou a délkou; uvádí se v centimetrech nebo milimetrech. Délky stran u normalizovaných formátů jsou v poměru $1:\sqrt{2}$. Norma také stanoví tři řady formátů (A, B, C). [8, s. 74]

- **Řada A formátu** – základní formát A0 má plochu 1 m^2 , tím při zachování poměru stran získáme velikost listu $841 \times 1189 \text{ mm}$.
- **Řada B formátu** – má základní formát B0 délku 1000 mm a (při zachování poměru) šířku 1414 mm .
- **Řada C formátu** – je doplňková, základní formát C0 má rozměry $917 \times 1297 \text{ mm}$

Základní formáty listů (A0, B0, C0) – jsou největším formátem ve své řadě

Další formáty listů vznikají rozpůlením delší strany nejbližší vyššího formátu (obr. č. 4.)



Obrázek 4 Normalizované formáty: a) geometrická podobnost formátů jedné řady, b) velikost formátů různých řad, c) odvozování formátů řady A ze základního formátu, převzato a upraveno z [8, s. 75]

Papíry, kartony a lepenky se dodávají na trh v následujících standardních formátech a podobách, (viz níže uvedená tabulka), popř. ve speciálních rozměrech, jaké si určí zákazník.

Tabulka 4 Výrobce dodávaná podoba papírů, kartonů a lepenek, převzato a upraveno z [8, s. 73-74]

Název podoby balení	Materiál
Kotouč	Papíry, kartony a lepenky o plošné hmotnosti do 500 g/m ² ; papír podélně řezaný na požadovanou šířku se navíjí na dutinku, která má vnitřní průměr 70 mm, pro lepenky se užívají dutinky s větším průměrem (tím se tolik nedeformují)
Tabule	Tlusté lepenky ruční, slepované i vlnité (kromě dvouvrstvých), jejichž rozměry bývají větší než 0,7 m x 1 m
Arch	Papíry, kartony a tenčí lepenky s rozměry většími než hrubé rozměry formátu A4 normalizované řady, tj. větší než 0,215 m x 0,305 m
List	Normalizované formáty (viz obr. č. 4)

Mechanické vlastnosti papíru

Působením vnější mechanické síly na papír, karton či lepenku dochází k jejich deformaci a po překročení meze pevnosti k destrukci. Z hlediska odezvy materiálu na působící sílu, tedy chování se pod napětím, se dá papír zařadit do skupiny viskoelastických materiálů... papír je materiál heterogenní, v nejjednodušším případě představuje systém buničina-voda-vzduch. Vyskytuje se zde několik typů vazeb a spojení, které ovlivňují pevnost celého systému. [1, s. 186]

Některé vlastnosti se zkoumají jak za sucha, tak za mokra (např. pevnost v průtlaku, pevnost v tahu). Známe tyto mechanické vlastnosti:

- **Pevnost v tahu** – je odolnost papíru vůči vnějším silám, působícím opačným směrem v rovině plochy zkušební vzorku a směřující k jeho přetržení; tato vlastnost se zkouší na trhacím stroji a je závislá na tloušťce, směru vláken a složení vzorku [12, s. 93]
- **Pevnost v přehýbání** – je odolnost papíru vůči ohýbání, udává se počtem dvojohybů proužku vzorku, který se ohýbá na speciálním přístroji tak dlouho až se v místě lomu oddělí, značnou odolnost mají papíry z hadroviny, malou odolnost papíry z dřevoviny [12, s. 94]; Velkou odolnost v přehýbání mají papíry, které se vyznačují velkým podílem pružné deformace, vysokou relaxací a tečením při zatěžování tahem. Papíry vyrobené ze syntetických vláken za použití pojiv a papíry vyrobené z hadroviny mají mnohem větší pevnost v přehýbání než papíry obsahující buničinu listnáčů, dřevovinu a plnidla. [1, s. 193]
- **Pevnost v průrazu** – se zkouší především u hladkých a vlnitých lepenek určených na výrobu prostorových obalů (krabice a kontejnery) [1, s. 191]
- **Pevnost v lomu** – stanovuje se jen u lepenek, které se při zpracování ohýbají (např. u kartonážních lepenek); je větší v podélném směru, úhel směru je větší ve směru příčném. [1, s. 193]
- **Pevnost v natržení** – je vyjádřena vnější silou, kterou lze v rovině zkoušeného vzorku vynaložit, aby došlo k natržení jeho okraje. [1, s. 191]
- **Pevnost v dotržení** - pro tuto pevnost má rozhodující význam počet vláken v místě dotržení. Pevnost v dotržení je vyšší v příčném směru, protože vnější síla v tomto případě působí

jednotlivá vlákna kolmo na jejich osu. Se stoupající vlhkostí papíru pevnost v dotržení v celém rozsahu výrazně stoupá. [1, s. 190, 191]

- **Tržná délka** – je mírou pevnosti papíru o různé plošné hmotnosti. Lze ji vyjádřit pomyslnou délkou papíru, při níž by se volně zavěšený papír přetrhl vlastní silou v místě závěsu, udává se v metrech nebo kilometrech [12, s. 94]
- **Tvrдость (pevnost v průtlaku)** – odpor, který klade papír proti vnikání tvrdých předmětů nebo částic do jeho povrchu [6, s. 29; 1, s. 189]
- **Tuhost** – souvisí s hustotou, tloušťkou a plošnou hmotností papíru, vyjadřuje, do jaké míry se bude papír deformovat vlivem vnějších sil. Určuje se podle hmatového vjemu při omaku a také podle sluchu. Rozlišujeme různé stupně šustivosti a zvonivosti. [12, s. 94]
- **Gumovatelnost (odolnost proti oděru)** – při gumování nebo škrabání (povrch papíru po gumování není porušený a tuš či inkoust se na tomto místě nerozpíjí) [6, s. 29]
- **Odolnost v kroucení** – je schopnost papíru odolávat kroucení při současném namáhání tahem; vyjadřuje se počtem zkrutů o 360° v okamžiku přetržení; požaduje se u spřádaných papírů a u některých obalových papírů [1, s. 194]
- **Rýhovatelnost** – patří mezi funkční mechanické vlastnosti, zejména kartonů a lepenek, které se před ohybem rýhují (tupou hranou nástroje se poruší souvislá vrstva), aby nedošlo při ohybu k deformaci [12, s. 94]
- **Hladkost** – je mechanický stav povrchové plochy, zjišťujeme hmatem a zrakem, rubová (sítová) strana je hrubší než lícová strana papíru, hladkost ovlivňují proces výroby i konečné úpravy papíru [12, s. 94-95]; bývá uvedena mezi fyzikálními vlastnostmi [6, s. 29]

U lepenek dále sledujeme např. **vnitřní vazebnou pevnost, štěpivost, pevnost slepení lepenky a tuhost.** [1, s. 198-201]

Chemické vlastnosti papíru

Mezi chemické vlastnosti lze zařadit např.:

- **Stálost zabarvení na světle** [6, s. 29]
- **Stárnutí (trvanlivost)** – souborné označení pro vnitřní a vnější změny v papíru, které by vyvolaly vnější vlivy (světlo, teplo, vlhko), které by se projevíly změnou barevného odstínu, mechanických, fyzikálních či elektrických vlastností [6, s. 29]; vzhledem k jiným materiálům není papír příliš trvanlivý (pokud na něj působí vnější nevhodné prostředí)
- **Stálost zabarvení ve vlhkém prostředí** [6, s. 29]

Elektrické vlastnosti papíru

Mezi elektrické vlastnosti papíru, kartonu či lepenky patří např.:

- **Elektrická pevnost** - jedna z nejdůležitějších charakteristických vlastností izolačních materiálů, není konstantní – závisí na vlhkosti, teplotě a dalších podmínkách; intenzita elektrického pole, při které nastane průraz; je dána poměrem průrazného napětí k tloušťce izolantu v místě průrazu. (Elektrický průraz nastane při určité intenzitě elektrického pole, kterému je izolant vystavený.) [15, s. 181]

- **Izolační vlastnosti – izolant** – látka, která neobsahuje žádné nosiče náboje (ideální izolant), ve skutečnosti ideální izolant neexistuje – skutečný technický izolant obsahuje určité množství volných nosičů. [15, s. 175]
- **Vodivost** – způsobují různé nečistoty v izolantu; nosičem vodivosti jsou v izolantech ionty [15, s. 175]

Optické vlastnosti papíru

Do optických vlastností papíru můžeme zařadit např.:

- **Neprůsvitnost** (opacita) – schopnost papíru nepropouštět světelné paprsky [6, s. 29], důležité u tiskového papíru [12, s. 98]
- **Průhlednost** – strukturální vzhled papíru postřehnutelný při průchodu světla papírem; rozeznáváme průhled oblačný a bezoblačný [6, s. 29]
- **Oblačnost papíru** – nerovnoměrné seskupení a zplstění vláken papíru, projevující se nepravidelným průhledem (světlejší a tmavší místa) [6, s. 29]
- **Lesk** – schopnost papíru svým povrchem odrážet co největší množství světla v přibližně stejném úhlu odrazu, který je stejný s úhlem dopadu světelných paprsků [6, s. 29]
- **Bělost** – závisí na použitých surovinách, uvádí se stupněm bělosti, který se vyjadřuje v procentech – vzorek se srovnává s dokonale bílým standardním materiálem, který má 100% bělost [12, s. 98]
- **Barva** – pokud je papír z dřevoviny, bude na světle měnit barvu postupnou oxidací ligninu na slunečním světle (papír žloutne či hnědne) [12, s. 98]

Biologické vlastnosti papíru

Mezi biologické vlastnosti patří především:

- **Odolnost proti mikrobům a bakteriím**
- **Odolnost proti přijmutí cizích pachů a příchutí**
- **Zdravotní nezávadnost**

Techniky používané při práci s papírem

Papír lze zpracovávat dle knihy Technické práce [6, s. 29, 30] následujícími technikami:

Techniky oddělování

- Trhání
- Vytrhávání
- Stříhání
- Vystřihování
- Ražení
- Vyřezávání
- Probíjení

Techniky spojování

- Lepení
- Sešívání
- Pletení

Techniky tvarování

- Překládání
- Skládání
- Rýhování
- Rolování

Techniky rozměřování a obkreslování

Techniky povrchových úprav

- Barvení
- Voskování
- Protlačování (lisování)
- Malování
- Kreslení

Tradiční řemesla a jejich uplatnění v současném světě

Řemesla provází lidstvo od nepaměti. Jednoduchou formou je představuje kniha Zapomenutá řemesla a život na venkově [19]. Podle autorky mezi tradiční řemesla patří hrnčíři, košíkáři, pletaři, tesaři, truhláři, koláři, kováři, koželuzi, ševci, vyšíváči pavím perem, zpracovatelé lnu, stříhači ovcí, přadleny, barvíři, tkalci, valcháři, přadleny, mlatici, mlynáři, pekaři, sýraři, krouhači zelí, léčitelé. U jednotlivých řemesel je uvedena podstata jejich činnosti, nástroje užívané k dané práci a vše je doplněno názornými obrázky.

Podrobnější formou je zpracovaná rukodělná tvorba se dřevem, proutím a slámou např. autorem Karlem Pavlišťíkem [20]. Autor se zmiňuje o nutnosti zachovávat informace o mizící kultuře a tuto nutnost odůvodňuje:

Projevy tradiční lidové kultury jsou významnými prvky historické paměti. Dochovaly se jako hmotné artefakty i jako nehmotné statky, které jsou nepsanou tradicí a předávají se ústním podáním a napodobováním z generace na generaci. Zahrnují lidovou slovesnost, hudbu, tanec, hry, obřady, obyčeje a zvyky, ale i řemeslnické znalosti, technologické dovednosti a metody. V těchto projevech se uchovávají a z generace na generaci předávají místně nebo regionálně vymezené zkušenosti každodenního materiálního i duchovního života, povědomí sounáležitosti s obcí či regionem. S ustáváním praktické řemeslné činnosti a vymíráním posledních řemeslníků mizí zároveň i znalost technologií a materiálů spojených s tradičním řemeslem. [20, s. 9]

V dnešní moderní době se lidé navracejí (obecně řečeno) k tradičním řemeslům především jako k činnosti pro volný čas. Cílem již není obživa (tedy nutnost), ale především pobavení se, relaxace a realizace se s oblíbeným materiálem. [17, s. 9]

Protože se tato bakalářská práce zabývá pletením z papíru, které vychází z košíkářství, uveďme si zde názor z knihy Košíkářství od Markové. Tento názor lze aplikovat také obecně k výrobkům tradičních řemesel: *S košíky se můžeme setkat jak v muzejních sbírkách, tak v moderních interiérech nebo výstavních síních. Někdy ztrácejí svou utilitární formu a stávají se uměleckými objekty, které neomezuje žádná kultura ani materiál. Prostá krása toho nejobyčejnějšího košíku na brambory ležícího dosud ve sklepě nebo léta zastrčeného na půdě je nyní znovu vystavena na obdiv, například v kombinaci s kyticí suchých květů. [17, s. 13]*

Ergoterapie a její vztah k ručním pracím

Ergoterapie současné podoby je v České republice poměrně novým oborem, který byl mezi odborníky nejprve zaveden jako *terapeutická metoda většinou u pacientů s duševním onemocněním v psychiatrických léčebnách. Při terapii se využívaly především tradiční rukodělné techniky, ale také práce v zemědělství a v zahradách, které přiléhaly k léčebnám.* [21, s. 26, 27]

Až působením profesora Rudolfa Jedličky (po roce 1913) byla ergoterapie zaváděna i pro tělesně postižené či zraněné. *Od počátku byla snaha o propojení odborné léčby s výchovou a vedením lidí s postižením k maximální možné samostatnosti.*[21, s. 26]

Dobře situaci na našem území popisuje následující odstavec:

V České republice existovala velmi silná tradice, která stále přetrvává, že rehabilitace se týká pouze cvičení a fyzikální terapie. Ergoterapie nebyla proto požadována, panoval názor, že je nepotřebná, a byla vnímána jako luxus či nadstandard, vyplnění času lidí v léčebnách. Rozvoj moderní ergoterapie z těchto důvodů bohužel zaostával a stagnoval pouze na tradici rukodělných a výtvarných aktivit, především tkaní a košíkářství. Nejasnost panovala nejen v náplni oboru, ale také v jeho názvu. Do sedmdesátých let byla ergoterapie nazývána „lečbou prací“, poté byl název změněn na ergoterapii. [21, s. 27]

K osamostatnění a postupnému zlepšení postavení profese... v roce 1994 významně přispělo založení České asociace ergoterapeutů (ČAE)... V Radě ergoterapeutů evropských zemí (COTEC) měla ČAE své zastoupení od roku 1994 a v roce 2001 v ní získala plné členství. V roce 2002 byla ČAE přijata za člena Světové federace ergoterapeutů (WFOT). [21, s. 27, 28]

Jak uvádí autorky knihy Ergoterapie samotný obor - ergoterapii je těžké stručně definovat. [21, s. 11-13] *Ergoterapie je profese, která čerpá jak z lékařských, tak sociálních věd... zaměřuje se na přirozenost, rovnováhu, formy a kontext zaměstnávání v životě jedince.* [21, s. 13]

Dále autorky knihy uvádí definici tohoto oboru podle České asociace ergoterapeutů: *Ergoterapie je profese, která prostřednictvím smysluplného zaměstnávání usiluje o zachování a využívání schopností jedince potřebných pro zvládnutí běžných denních, pracovních, zájmových a rekreačních činností u osob jakéhokoli věku s různým typem postižení. Pojmem zaměstnávání jsou myšleny veškeré činnosti, které člověk vykonává v průběhu života a jsou vnímány jako součást jeho životního stylu a identity.*[21, s. 13]

Cílem ergoterapie je podle Rady ergoterapeutů evropských zemí, tak jak uvádí autorky Ergoterapie: *podpořit zdraví a celkový pocit pohody jedince prostřednictvím smysluplného zaměstnávání. Ergoterapeuti jsou přesvědčeni o tom, že zdraví může být ovlivněno činností člověka. Ergoterapie je léčba osob s tělesným a duševním onemocněním nebo disabilitou, při které se používají specificky zvolené činnosti s cílem umožnit osobám dosáhnout maximální funkční úrovně a nezávislosti ve všech aspektech života.* [21, s. 13]

Tvrzení (definice cíle ergoterapie) uvedené v předchozím odstavci je z roku 2000. ČAE ve své *Koncepci oboru ergoterapie z roku 2007 cíle oboru více rozvádí a definuje následovně:*

- *podporovat zdraví a duševní pohodu osoby prostřednictvím smysluplné aktivity/zaměstnávání;*
- *pomáhat zlepšovat schopnosti, které osoba potřebuje pro zvládnání běžných denních činností, pracovních činností a aktivit volného času;*
- *umožnit osobě naplnit její sociální role;*
- *napomáhat k plnému zapojení osoby do aktivit jejího sociálního prostředí a komunity;*
- *uplatňovat terapii zacílenou na klienta/pacienta, který je aktivním účastníkem terapie a podílí se na plánování a procesu terapie;*
- *posilovat osobu v udržení, obnovení či získání kompetencí potřebných pro plánování a realizaci jejich každodenních činností v interakci s prostředím (zvládnání nároků jak sociálního, tak fyzikálního prostředí);*
- *usilovat o zachování příležitosti účastnit se aktivit každodenního života všem osobám bez ohledu na jejich zdravotní postižení či znevýhodnění. [21, s. 17]*

Člověk má přirozenou potřebu něco tvořit. Někdo má tuto potřebu silnou, jiný ne. Do činnosti tvoření můžeme zahrnout běžné každodenní činnosti (utvoření příjemného prostředí doma, připravení dobrého jídla...) i jednorázové aktivity (vyrobení něčeho jedinečného,...). *Kromě vlastního procesu tvorby vnímá řada osob jako pozitivní přínos, že si osvojí zcela novou činnost (výtvarnou či rukodělnou techniku). [21, s. 224]*

V ergoterapii jde o vztah terapeuta a klienta, terapeut by měl znát své kompetence, měl by dobře diagnostikovat klienta a navrhnout mu vhodnou péči. Pro některého klienta je přínosná příprava k pracovní činnosti, pro jiného je to právě samotný proces výroby. Ergoterapeut je tím, kdo klienta vede a navrhuje jej především na činnosti, které klient potřebuje nejvíce procvičit a zdokonalit. *Může jít o činnosti s různým zaměřením a nároky, např. destruktivní, mechanické, hrubé či jemné, náročné na čas, činnosti vyžadující samostatnost, náročné na spolupráci s druhou osobou, činnosti vyžadující trpělivost či dobrou paměť, činnosti, které nejsou náročné na zručnost a při nichž zaručeně vznikne efektivní produkt. [21, s. 224]* Klient je tímto procesem aktivizován a tím se naplňují cíle ergoterapie. [21, s. 225]

Je přirozené, že výtvarné a ruční práce se nehodí pro všechny klienty ani pro všechna zařízení, kde ergoterapeuti pracují, ale pro některé z klientů mohou být dobrým způsobem získávání nových dovedností, kontaktů a pomoci pro začlenění do běžného života. [21, s. 226]

Pletení užitečných předmětů – historický pohled

Zpracování pletiv pletením je jedna z nejstarších činností lidí. *Košě provází lidstvo od jeho počátku... Použité materiály však podléhaly relativně rychle zkáze a opotřebování, tak toho víme o dávných košíkářích jen velice málo... Zdá se však, že se formy a techniky v průběhu staletí a tisíciletí příliš neměnily a byly předávány z generace na generaci...z nejstarších archeologických vykopávek můžeme například jmenovat zahloubené zásobárny obilí v Egyptě datované do let 8000-1000 př.n.l. nebo sandál z americké Catlow Cave vyrobený před zhruba 9400 lety. [16, s. 13, 14]*

Podobně je tomu i s historickými nálezy slaměných výrobků, jak se uvádí v kapitole Pohled do minulosti [18, s. 13-20] *Více poznatků o různých výrobcích předmětů se obecně dochovalo až od konce 18. století v písemnostech ... Je nepochybné, že pletení užitečných předmětů ze slámy bylo v té době obecně známé a rozšířené. Výrobní technika nebyla složitá, nevyžadovala pořízení nákladných nástrojů, materiál byl vlastní, snadno dostupný. Proto si velkou většinu potřebných předmětů zhotovovali vesničtí obyvatelé sami. Tato domácí výroba pro vlastní potřebu se obecně provozovala, ale protože při ní nevznikaly další ekonomické vazby (prodej, výdělek), nebyla nijak zaznamenávána v oficiálních pramenech mapujících zaměstnání nebo jiné výdělečné možnosti obyvatelstva. Ani při jiných příležitostech se o ní příliš nepsalo, byla to skutečnost obecně rozšířená a známá. Téměř v každém hospodářství na vesnici se vyskytoval někdo, kdo uměl uplést ošatku, opravit doškovou střechu nebo zhotovit jiný potřebný výrobek ze slámy. [18, s. 14-15]*

V 19. století se v chudších oblastech, kde bylo málo jiných pracovních příležitostí, rozšířilo pletení užitečných předmětů v pravidelnou domácí výrobu (sezónní i celoroční). V druhé polovině 19. století se počet výrobců shromažďoval v jednom centru (vsi). Výrobní činnost pro vlastní potřebu se změnila v práci na objednávku a postupně i na práci do zásoby. *Nepochybně zde hrála důležitou úlohu také příhodná poloha obce na pokraji větších lesů, kde byl dostatek oplétacího materiálu, a zároveň v sousedství bohatších zemědělských oblastí, které byly přirozeným odbytištěm těchto výrobků. [18, s. 16]* V některých oblastech výroba pletařských výrobků ve 20. století zanikla, jinde se přeměnila v podnikatelsky organizovanou domácí výrobu bez návaznosti na tradice. [18, s. 18-19]

Pro naše území jsou typické výrobky pletené ze slámy, orobince a proutí - patří mezi velmi dávné doklady prosté lidové dovednosti, jež se v mnoha případech vyvinula až k řemeslnému mistrovství ... *Sláma se používala na došky na krytí střech domů i hospodářských stavení, na výrobu ošatek na chleba, zásobnic na mouku a na obilí, na víka dřevěných díží k mísení těsta na chleba, ale i na slaměné tašky a na předměty lidového zvykosloví. Obdobně byl pro potřeby života na vesnicích využíván orobinec, vyskytující se v několika regionech Čech, Moravy i Slezska (viz Příloha č. 2 – Mapa středisek práce ze slámy, orobince, proutí a loubku v první polovině 20. století). Nejznámějšími výrobky z orobince – každý z nich zhotovený jinou technikou – jsou rohože, orobincové tašky a sotůrky. K dennímu životu – nejen na zemědělských usedlostech – patřily také výrobky z loubků a proutí, především nejrůznější koše, tašky a košíky. [17, s. 7-9]*

Pletení z papíru je na našem území záležitostí posledních pěti až deseti let. Inspiraci nachází v pletení přírodních pletiv a to především v košíkářství (především jako koše a obalový materiál) a v práci se slámou (především jako ozdoby).

Rozdělení pletiv vhodných pro pletení

V knize Košíkářství [16, s. 31 -39] se autorka zmiňuje o následujících materiálech, které lze zpracovat pletením či je při pletení použít:

Ratan a další liány

- **Ratan**
- **Pedig** – pro práci jednodušší materiál než vrba (vhodný pro činnost dětí a žen), dobře barvitelný, poměrně krátkou dobu se před pletením namáčí; mnoho druhů (tvarem a velikostí, tj. průměru a délky)

Oba materiály se dají u nás koupit v různých podobách – kulaté pruty, šény, pedigové pásky (jsou pevnější než šény) či půlený pedig.

Šéna = loupaný štípaný prut, podobný páskům, ale na lícové straně je zaoblený

Vrbové proutí a další dřeviny

- **Vrby** – mnoho druhů odlišných barvou i vlastnostmi, vhodný je jednoletý nerozvětvený proutek, který otočíme kolem pěsti (je ohebný, nepraská), sklízí se nejlépe v době vegetačního klidu; různý postupem přípravy materiálu můžeme ovlivnit jeho barvu; tento materiál lze u nás koupit
- **Olše**
- **Moruše**
- **Bříza**
- **Líska** – pro rámy a rukojeti košů, pro výplety plotů, využívána hlavně v dřívějších dobách pro svou elasticnost prutů.

Vlastnosti částí keřů a stromů (kůry a proutků) ovlivňují místo jejich stanovišti, kde rostou, zdravotní stav rostliny a klimatické podmínky daného roku.

Trávy a listy

- **Bambus** – mnoho druhů a odrůd; vhodný pro stavbu obydlí, nábytku, košů a rohoží, až po drobné předměty či potrubí, u nás se nepěstuje a neprodává ve vhodné podobě pro pletení košů
- **Obilná sláma** – nejčastěji se užívalo **žito** (má nejdelší stéblo), ale také **pšenice, oves, ječmen, proso**; obilí se sklízí v období mléčné zralosti, usuší, opatrně vymlátí a stébla skladují v suchu; stébla jsou málo pružná, pro práci se upravovala (vystříhání kolínek, sloupnutí listenů, třídila dle rozměrů), před samotnou prací se navlhčí, aby při práci nepraskala.
- **Rýže**
- **Třtina**
- **Papyrus**
- **Palmové listy** – praktické, ale pro nás nedostupné

- **Orobinec úzkolistý** – používal se především v moravské lužní oblasti nebo v Bakově nad Jizerou
- **Listy kosatců a některých cibulovin**
- **Listy banánovníku – Abaka** – banánovník textilní
- **Borovicové jehličí** – alespoň 25 cm dlouhé
- **Kukuřičné listy** – tzv. šustí
- Rafie – listy této palmy

Loubky a dřevo

- **Loubek** – pružný dřevěný pásek, nejčastěji z borovice, dále z jedle, smrku, akátu, osiky, dubu apod.; hotové loubky lze koupit jen zřídka, stejným způsobem se používají pedigové proužky, které dostupné jsou
- **Dřevo** – užívá se na dna, rukojeti, držátka, úchytky, nožičky, v podobě korálků

Kůra a lýko

- **Březová kůra** – v Evropě nejvíce užívána
- **Morušová kůra**
- **Jilmová kůra**
- **Cedrová kůra**
- **Lýko** - může být přírodní (u nás lipové) nebo umělé, užívá se u ošatek jako pojivo

Kořínky

- **Jehličnanů** – smrkové nejčastěji, z cca 1,5 m dlouhých kořínků se štípaly loubky
- **Sítiny** – užívají indiáni, černá barva
- **Kapradin** – mají též černou barvu

Papír

Papír je vhodný materiál pro různé techniky, výrobky je vhodné nalakovat.

Kůže, usně a žíně

Kůže, usně a žíně jsou tradiční košíkářské materiály v jiných zeměpisných oblastech než u nás, možné použití v určité úpravě pro zdobení.

Látky, šňůry a vlákna

Látky, šňůry a vlákna jsou vhodné pro různé techniky při samotné výrobě či jen pro zdobení.

Plech a drátky

- **Drátky s bužirkou či samotná bužírka** – materiál užívaný především v Africe pro bohatě vzorované koše; nejčastěji telefonní dráty
- **Měděné či nerez drátky** – výrobky vhodné pro potraviny
- **Plech** – nejčastěji plátky měděného plechu

Hlína, jíl a pryskyřice

Hlína, jíl a pryskyřice jsou materiály, které se neužívají k pletení, ale hotové výrobky se jimi vymazávají – jsou poté použitelné i pro tekutiny a odolné i ohni; užití v Asii, Africe; takovéto koše byly předchůdci keramických nádob.

Další přírodní materiály

- **Pro pletení** - mořské řasy a chaluhy, stromkové dýně, juky, dracény, agáve a jiné
- **Pro zdobení** – mušličky, tvrdé plody a skořápky, části perleti, květenství, peří ptáků,

Jančář se o výskytu a vlastnostech pletiv vyjadřuje: *Materiálů vhodných pro košíkářství je obrovské množství. Liší se svou dostupností, hojností a vlastnostmi, mezi kterými je důležitá ohebnost, pevnost, tloušťka a trvanlivost. Podle vlastností se při jejich zpracování používají různé techniky. Ve střední Evropě jsou dnes nejčastějšími košíkářskými materiály vrbové proutí, sláma, orobinec a loubky z různých druhů dřeva. V současné době lze u nás zakoupit některé tropické přírodní materiály. Téměř všechny přírodní materiály se po sběru nejdříve suší a pak se musí před prací opětovně namočit pro zvýšení poddajnosti. Nikdy už ale nepřijmou tolik vody, jako obsahovaly před usušením. Pokud bychom pracovali s čerstvými rostlinami nebo pruty, pak by se seschly daleko více a vazba by byla řídká a nepevná. Jen výjimečně přírodní materiály po seschnutí nejsou schopné přijmout tolik vody, aby byly opět ohebné, a je třeba je zpracovat okamžitě. [16, s. 31]*

PRAKTICKÁ ČÁST

Pletení z papíru

Jak už jsme si uvedli v předchozích kapitolách, pletení papíru patří mezi činnosti, které se inspiřují v tradičních lidových řemeslech – v práci s proutím, slámou, orobincem, dřevěnými loubky apod. Pletení z papíru je způsob zpracování papíru vhodný jako volnočasová či ergoterapeutická aktivita.

Papír má oproti proutí a slámě mnoho výhod: je všudypřítomný, cenově dostupný, má nízkou váhu, je snadněji zpracovatelný, lze jej také recyklovat, je příjemný na dotek, může s ním pracovat takřka kdokoli bez ohledu na věk či fyzickou zdatnost. Papíru existuje mnoho druhů, což umožňuje velkou variabilitu technik zpracování i konečných podob a dizajnů výrobku. Při zvolení správných technik zpracování i dalších úprav hotového výrobku dosáhneme stejné dostatečné pevnosti výrobku jako v případě použití proutí či slámy.

Vhodné vlastnosti papíru popsala Marková ve své knize Košíkářství: *Jako alternativní košíkářský materiál je papír velmi vděčný. Pro techniky používané u plotových materiálů lze použít pásy kartonu nebo archivního ručního papíru. Ruličky z tenkého papíru nebo papír stočený do šňůry uplatníme u spirálové techniky nebo technik pro kulaté materiály. Stejně tak lze k sobě sešívát papírové pláty a tak si vyzkoušet techniku, která se využívá u plátů kůry nebo velmi silných tropických listů. Využití najde i papírová kaše. Z ní se mohou vyrobit různé doplňky (korálky nebo i dna vcelku) nebo se jí může upletený koš pomazat. Papírovou nádobu je vhodné nalakovat.* [17, s. 36]

Autorka knihy Pletení košíků z papírových pramenů k papíru dodává: *Je to materiál, na němž se dají naučit jednotlivé techniky pletení bez větších finančních nákladů. V případě, že první výsledky nebudou takové, jaké očekáváme, nic neztratíme a můžeme zkoušet dál.* [22, s. 8]

V posledních letech se v naší společnosti tato volnočasová aktivita velmi rozšířila a to zejména především díky internetu, kde se na různých webových stránkách „předhání“ motařky (pletařky z papíru) se svými výrobky a návody pro inspiraci druhých. V některých místech naší republiky si již několik let pořádají setkání a výukové kurzy. Podrobnější informace najdete např. na webu: www.pletenizpapiru.cz [23]. Dále k tomuto tématu již vychází i knihy, které jsou zaměřené přímo na pletařské techniky zpracovávající papír – např. v loňském roce kniha Pletení košíků z papírových pramenů [22].

Protože technologických postupů při pletení z papíru je opravdu velké množství, uvedeme si podrobně jen ty nejběžnější a dá se říci základní, se kterými se dá vykouzlit mnoho pěkného.

Poznámka autorky: Samotní autoři zdrojů (v knižní i webové podobě) se svými popisy jednotlivých technik i vazeb vesměs shodují, proto se omlouvám, že v dalším textu již nebudu jednotlivé části textu citovat, a že se nejspíše budu svým popisem někomu více či méně podobat. Uvedu zde svými slovy postupy a popisy, které jsou mi nejvíce srozumitelné, které používám či jsem je alespoň několikrát vyzkoušela, a především které považuji za opravdu základní a nejjednodušší, aby je brzy mohl zvládnout každý. Svě znalosti o pletení z papíru jsem získala praxí inspirovanou u citovaných autorek Markové [17 a 24] a Králikové [22] nebo z webových stránek [23], kde v příspěvcích lze nalézt mnoho dalších odkazů s návody pro pletení z papíru.

Příprava před pletením

Než se pustíme do samotného pletení, je potřeba si rozmyslet a představit si, jaký výrobek chceme vyrábět – tvar a velikost, barvu, dizajn či vzor, k čemu bude výrobek sloužit a v jakém prostředí bude umístěn - vzhledem k vlhkosti, teplotě a slunečním paprskům, barevnosti okolí. Na základě těchto informací a našich požadavků si připravíme pomůcky a nastudujeme techniky, které budeme při výrobě používat.

Při práci nezapomeňte dodržovat bezpečnost práce. Je nutné pracovat ve větraném prostoru, být opatrný na sebe i své okolí při práci s ostrými a špičatými předměty, při barvení či lakování zabránit případnému potřísnění sebe i okolí, dodržovat postup použití barev a laků dle výrobce, nejíst a nepít při práci, nepracovat při této práci s ohněm, používat vhodné osobní ochranné pomůcky, apod.

Základní pomůcky a suroviny

Jehla s velkým uchem nebo **šídlo** – pro spirálovou techniku

Kolíčky na prádlo – k uchycení osnovních ruliček k oplétané formě

Lak – pro nalakování hotového výrobku; zpevní výrobek a zvýší jeho trvanlivost; nemusí se užívat

Lepidlo – vhodné pro přírodní materiály;

- **Lepidlo tuhé v tyčince** – pro výrobu ruliček a jejich napojování
- **Lepidlo tekuté** – k napojování ruliček, uchycení ruliček ke dnu/víku, polepu dna či víka, polepu ozdob

Nůžky – k rozstříhání kartonu, papíru, látky; k usnadnění protažení ruliček (jsou vhodné špičaté a úzké)

Papír – nevoskovaný, savý – lépe chytá barvy, mořidla i laky a je poddajnější

- **Karton** – na vyztužení dna, popř. víka košíčků, krabiček; jako materiál pro oplétání (forma)
- **Krepový papír** – pro případnou tvorbu šňůrek; k polepu a dekoraci
- **Novinový papír, Zlaté stránky, letáčky, pásy do pokladen popř. barevný papír** – pro tvorbu ruliček, proužků
- **Papírové šňůrky** – k dostání v papírnictví

Pletací drát nebo **špejle** – pro výrobu ruliček; k usnadnění protažení ruliček mezi upletenou vazbu

Podložka z neklouzavého materiálu – podklad při výrobě ruliček (tiskařská barva pouští)

Pravítko a psací potřeby

Předmět pro zatížení dna – při schnutí lepidla, při pletení stěn a uzavírky

Předmět k opletení – nádoba, forma, z různých materiálů (karton, umělá hmota, plech aj.)

Tavná pistole – přichycení ozdob, uchycení ruliček ke dnu/víku

Pomůcky a materiál, který můžeme použít

Barvy, laky a pomůcky pro práci s nimi – pro obarvení materiálu či dozdobení výrobku; užívají se různé druhy barev: potravinářské, textilní, tónovací barvy na zeď, mořidla či přírodní produkty (káva), ale též např. barvy na dřevo pro venkovní použití (místo laku ke zpevnění a ochraně výrobku); štětce, ochranný pracovní oděv a rukavice, nádoby a vhodně upravený prostor pro máčení nebo případné stříkání, dále sušení materiálu (vstupních surovin i výrobku samotného), při práci dodržujeme pokyny výrobce dané barvy či laku

Brčka – pro usnadnění práce – pro zajištění stejných vzdáleností oplétacích ruliček (tvorba úchytek a držátek); podélně rozstříhnuté, v potřebných délkách a počtech dle tvaru chtěného otvoru; můžeme nahradit papírovým, které vyrobíme stočením a slepením papíru

Drátky – pro zpevnění vazby či kostry výrobku, pro dozdobení

Korálky – pro zdobení – navlékají se např. na osnovní ruličky

Obrázky a ubrousky – pro ubrouskovou metodu (decoupage) jako polep dna/víka, popř. hotového výrobku zvenčí

Rukavice a ochranný oblek – především pro barvení a lakování

Špejle – pro zpevnění osnovních ruliček

Textilie – látky i příze; k polepu dna/víka, pro ušití vnitřní výstelky (vložky) košíku, pro propletení ke zpevnění vazby

Usušené vylisované rostliny

Příprava vstupního materiálu k pletení

Papírové šňůrky

Papírové šňůrky si vyrobíme svinutím proužků krepového papíru, nebo je můžeme koupit v papírnictví. Tento materiál je již barevný od výrobce, nijak se předem neupravuje; užívá se pro spirálovou techniku nebo pro pletení se systémem osnov a oplétacích prutů.

Papírové ruličky

Ruličky si vyrobíme ze stejných proužků papíru. Nejčastěji se užívá novinový papír, Zlaté stránky, reklamní nevoskované letáky, pokladní páska apod.. Délku (cca 20-40 cm) a šířku (cca 5-10 cm) proužku si zvolíme podle druhu papíru, který stříháme. Ruličky ze širších proužků jsou více pevné a méně poddajné, užíváme je např. jako osnovní ruličky.

Výběr postupu volíme s ohledem na požadovanou podobu ruličky (bílá, potištěná). Neodhalila jsem, zda ruličky mají podstatný rozdíl v pevnosti, ohebnosti či pružnosti v závislosti směru stříhání novinových proužků vůči výrobnímu směru (podélný či příčný směr výroby papíru na sítu papírenského stroje), tj. ruličky varianty A a B nepovažuji za rozdílné ohledně mechanických vlastností, liší se max. počet bílých ruliček (tedy možností optických vlastností), které z takových proužků můžeme vyrobit.

Varianta A: Dvojstránku novinového papíru rozstříhneme na proužky ve směru řádků. Tímto postupem můžeme získat jen 2 proužky s bílým okrajem, tzn. jen 2 bílé ruličky.

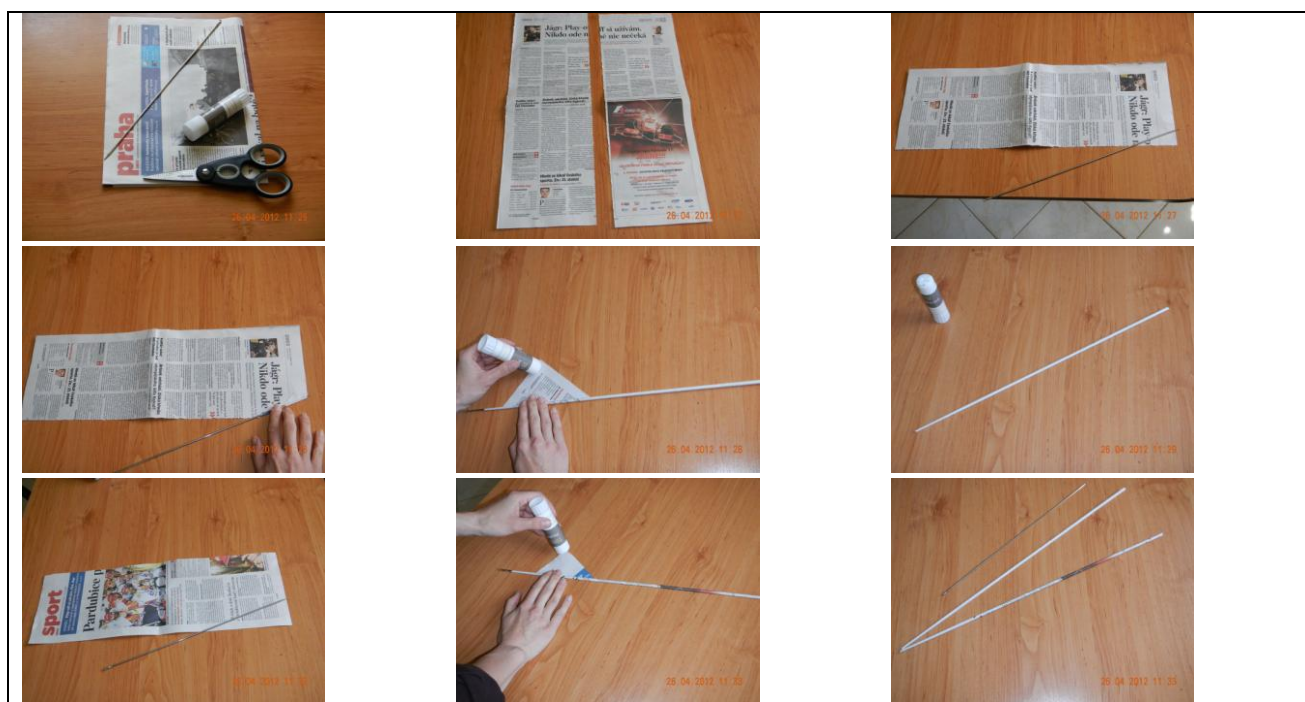
Varianta B: Jednotlivé stránky novinového papíru rozstříhneme po delší straně na polovinu. Tedy z dvojstránky získáme 4 proužky s bílým okrajem, tzn. 4 bílé ruličky.

Je několik technik **smotání ruličky** z proužku papíru připraveného podle předchozího odstavce. Výběr techniky volíme s ohledem na požadovanou podobu ruličky (bílá, potištěná):

- stočením ručně na podložce;
- natočením na špejli/pletací jehlici bez opory ve vzduchu v ruce;
- natočením na pletací jehlici či upravený svářečský drát, který rolujeme po podložce.

Jakou techniku budete používat je jedno. Stejně tak je jedno, zda budete navíjet zprava doleva či naopak. Doporučuji užívat jen jeden způsob (aby si ruličky byly podobné) a také dodržovat následující zásady a podmínky postupu:

- Proužek papíru si na podložku položíme delší stranou zleva doprava. (vzdálenější okraj proužku ovlivní optické vlastnosti budoucí ruličky)
- Špejli/pletací jehlici vedeme pod úhlem cca 45° ze spodního rohu a papír na ni postupně navijíme.
- Když se při rolování blížíme ke konci, natřeme koneček papíru lepidlem a ruličku dotočíme, zajistíme tak ruličku před jejím rozvinutím.
- Výsledná rulička by měla mít lehce kónický tvar – ruličky tím jdou do sebe dobře zastrkovat, což umožňuje **nastavování ruliček = jejich prodloužení** během pletení: špička nové ruličky se natře lepidlem či polepí tavnou pistolí a zastrčí do konce ruličky, kterou chceme prodloužit.
- Nepotištěnou ruličku získáme použitím čistého papíru nebo novinového proužku s bílým okrajem po dlouhé straně proužku – při natáčení je od nás vzdálenější – jakoby obalí ruličku (bude na vnější straně ruličky, uvnitř bude potištěná část proužku).
- Podle šířky špejle/pletací jehlice a podle síly utahování bude výsledná rulička silná a pevná.



Obrázek 5 Postup výroby papírové ruličky - bílé a potištěné [autorka]

Papírové proužky

Papírové proužky si připravíme stejně dlouhé (cca 20-40 cm) a široké (5-10 cm). Délku a šířku si zvolíme podle druhu papíru. Proužky z pevnějšího papíru mohou být užší a nemusíme je pak pro jejich zpevnění vícekrát přehýbat.

Proužky můžeme použít na několik způsobů:

Hladké papírové proužky

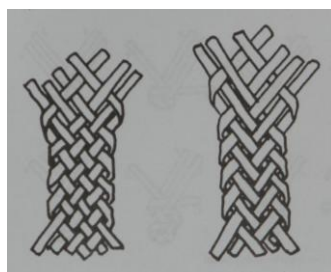
Kancelářský papír (raději formát A3) rozstříháme po délce na 8 stejných proužků. Jednotlivé proužky přehneme na půl – jedenkrát popř. dvakrát – podle toho, jak vysoké a pevné chceme proužky mít. Používáme je pro plátňovou vazbu nebo vrstvu (pro celý výrobek) nebo jako ozdobný prvek mezi jinými vazbami. V případě prodlužování se proužky natřou lepidlem a vloží do sebe nejlépe tak, aby místo napojení bylo na výrobku co nejméně nápadné.

Splétané papírové proužky – copánky

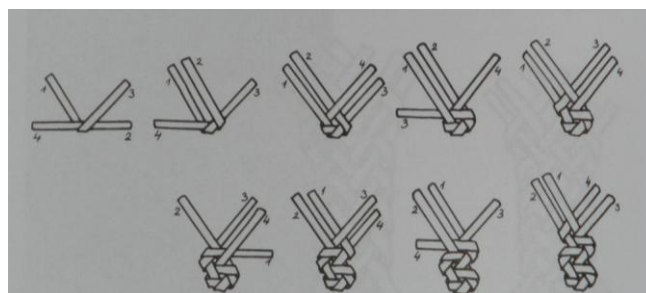
Z hladkých tenkých papírových proužků vytvoříme jejich spletením různé copánky a úplety. Používáme je jako uši, držátka nebo jako ozdobné „plastické“ proužky pro výplet plátňovou vazbou, dále pro ozdoby apod. Tato technika vychází z pletení slámy.

Při pletení copánků dbáme na následující zásady a podmínky postupu:

- copánky splétáme od okraje ke středu;
- většinou pleteme z lichého počtu proužků;
- Lichý počet proužků (3-9 ks) si rozdělíme na polovinu a začínáme plést od strany, která má vyšší počet proužků (např. levá) a to tak, že krajní proužek vedeme přes sousední, poté pod nový sousední a dále střídáme styl přes a pod až do středu, kde proužek přidáme k druhé polovině (do pravé části). Tím na druhé části je více proužků a my začínáme plést opět od kraje ke středu (zprava doleva). [18, s. 68-70]
- Sudý počet proužků (4 ks) – pletením získáme copánek, tzv. krepinku; užívalo se ho pro ozdobení okrajů u šitých výrobků. [18, s. 68-70]



Obrázek 6 Pletení copánků ze sedmi proužků, převzato a upraveno z [18, s. 69]



Obrázek 7 Postup pletení krepinky, převzato a upraveno z [18, s. 70]

Barevnost výrobku

Barevnost výrobku ovlivníme volbou vstupního materiálu nebo jeho konečnou úpravou. Oba způsoby mají své pro i proti. Samozřejmě barevný dojem z výrobku ovlivní i jeho finální dozdobení.

Vstupní materiál můžeme mít čistě bílý (který si můžeme a nemusíme obarvit) nebo může být barevný/potištěný od prvovýrobce (barevný papír, šňůrky, novinový papír).

Barvení a tónování vstupních surovin umožňuje použít barevné kombinace a zvýraznit vazby (některé vzory vyniknou jen při pletení několika barvami). Barvené ruličky mohou při pletení obarvovat ruce. Při náhodném použití lepidla (tavné pistole apod.) na místě, které je na výrobku vidět, to na předem obarvené ruličce nepoznáme. V případě barvení až konečného výrobku zůstane místo pod lepidlem neobarvené. Lepidlo se v tomto případě chová jako lak, nepustí barvu v daném místě na papír.

Nevýhodou barvení a tónování vstupních surovin je, že musíte mít dostatečný počet obarvených ruliček, který se dá těžko odhadnout (na různé výrobky i techniky pletení je potřeba různý počet ruliček). Při dobarvování nových ruliček i při zachování stejného postupu ne vždy barva chytne ve stejném odstínu. Pokud chceme výrobek používat ve vlhkém prostředí, musíme jej v konečné fázi nalakovat bezbarvým lakem. „Dvojitému schnutí“ (po barvení ruliček a po lakování výrobku) se dá předejít pletením nebarvených ruliček a konečnou úpravou výrobku barvou pro venkovní použití, která je vhodná pro dřevo (materiál nám schne jen jednou). Materiál se dá mořit i barvit také po upletení, ale můžeme tím zvýraznit některé chyby (např. vyteklé lepidlo).

Doporučuji si obě možnosti vyzkoušet a poté je používat podle potřeby.

Ruličky můžeme obarvovat mnoha způsoby, uvedme si zde ty nejzákladnější a dle mého názoru nejpraktičtější:

- Ruličky můžeme rozložit na igelitovou podložku a natírat je štětcem. Po natření jedné části ruličky pootočíme a pokračujeme v natírání.
- Ruličky můžeme vložit např. na pruh síťky proti mouchám okna a ponořit je krátce do nádoby s mořidlem. Poté síťku položíme např. na sušák na prádlo a ruličky necháme uschnout. Několikrát je při schnutí pootočíme, aby barva/mořidlo nestékalo k jedné straně. Pokud se nám tak stane, můžeme ruličky využít, po upletení má výrobek melírovaný efekt.

Zdobit můžeme jakoukoli část výrobku před, při i po jeho výrobě. Využijeme k tomu výběr technik pletení, výběr použitého materiálu (jeho tvarem, barvou, strukturou) nebo vhodně zvolenou úpravu výrobku (barvu, lak) a ozdobné prvky na výrobku (úchytky, papírové knoflíčky, decoupage či jiný ozdobný materiál/předmět, kterým výrobek polepíme nebo pošijeme).

I v tomto případě platí pravidlo: „Používáme-li vzhledově jednoduché techniky, můžeme si dovolit více zdobit. Použijeme-li výrazný velký motiv, použijeme jej v omezeném množství; zdobíme-li drobným, může být v častější podobě, výrobek bude hezký.“

Charakteristiky používaných technologických postupů při pletení z papíru

Jak je uvedeno v knize Košíkářství: Pletařská práce užitkových předmětů nelze zcela zmechanizovat a neobejde se ani bez tradičních postupů. [17, s. 13]

Současné moderní košíkářství používá techniky, které můžeme nalézt i v jiných oborech. Mnoho vazeb se používá jako základní textilní vazby ve tkalcovství, spirálová technika se používá v keramice, další košíkářské vazby najdeme v drátování a jinde. V současné době se mnoho umělců zabývá košíkářstvím právě proto, že se tu kloubí tak široký záběr technik a nabízí se tu velký prostor k experimentům. [17, s. 28]

Techniku tohoto druhu pletení lze dobře použít pro praváky i pro leváky – je zrcadlově souměrná. Pro praváky směřuje zleva doprava, tj. proti směru hodinových ručiček. Pro leváky pletení přibývá zprava doleva, tj. po směru hodinových ručiček. [24, s. 12]

Jak Marková uvádí košíky a užitné předměty se dají plést na základě tří různých typů technik pletení: **spirálová, pletení na rámu, pletení se systémem osnov a oplétacích prutů**. Každá jmenovaná technika se dále dělí. Nejčastěji používaná je poslední jmenovaná technika, nejméně se používá první. [17, s. 51]

Spirálová technika

Tato technika se užívá v tradičním lidovém řemesle především pro traviny. V našem případě papírového pletení lze užít pro papírové šňůrky i pro různé papírové copánky a úplety (viz. Splétání papírových proužků). Jak uvádí Marková *Spirálovou techniku nejlépe charakterizují tradiční slaměné ošatky nebo včelí úly. Místo slámy si můžeme představit jakýkoli materiál, který stáčíme a zároveň k sobě stáčené řady sešíváme. Proto se těmto košům říká někdy šité.* [17, s. 52] Z tohoto důvodu se této metodě v této bakalářské práci podrobněji věnovat nebudeme.

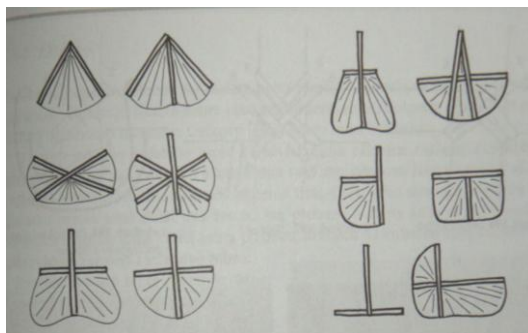


Obrázek 8 Ošatka pletená spirálovou technikou, [autorka]

Pletení na rámu

Tato technika spočívá ve vyplétání předem připravené konstrukce. V případě pletení z papíru může být konstrukcí nějaký drát. Jak uvádí Marková: *Nejznámějším košem tohoto typu u nás je tzv. gondola, která se skládá ze dvou obručí, které se spojí na jednom místě a na protějším oddálí, mezi ně se postupně vkládají další kratší žebra.* [17, s. 53] Při pletení některých ozdobných předmětů

naopak vyztužení můžeme využít - různé příklady kombinací kruhových obručí jsou ukázány na obrázku č. 9.



Obrázek 9 Příklady kombinací kruhových obručí, převzato a upraveno z [17, s. 155]

Dalo by se říci, že tuto techniku užíváme (bez vyztužení drátky) při vyplétání mezi krajovými ruličkami jako např. u velikonoční dekorace, viz obr. 10.



Obrázek 10 Zápich Zajíček [autorka]



Obrázek 11 Rámové koše, převzato a upraveno z [17, s. 153]

Pletení se systémem osnov a oplétacích prutů

Tato technika pletení je mezi košíkáři a motalinkami (pletačkami z papíru) v dnešní době nejrozšířenější. Užívá se při práci s papírem, pedigem i proutím. Na jejich základě vzniká velký počet různých vzorů, kombinací a vazeb pletení. U některých vzorů je podstatný počet osnov (lichost, sudost, dělitelnost určitým číslem), pro jiné je tato skutečnost zcela nepodstatná.

Techniku se systémem osnov a oplétacích ruliček či proužků (dále jen prutů, bude-li vazba vhodná pro kulatý i plochý materiál) můžeme použít pro všechny části výrobků - výplet dna, stěn, úchytek a

držátek i případných vík. Některé vazby jsou spíše pro okrasu, jiné zaručují výrobku velkou pevnost. Existují vazby vhodnější pro kulatý materiál, ale i vazby vhodné pro kulatý i plochý materiál.

Názvosloví jednotlivých vazeb vychází často z kresby, která se na výrobku utváří (např. plátňová, diamantová, copánková, rybí kost, vlnky, šipky apod.) nebo může označovat místo původu (např. japonská vazba).

U této techniky se v návodech setkáváme s označením např. 1/1, 2/1 apod. První číslo udává, přes kolik osnov pleteme předem, druhé číslo pak udává počet osnov, které oplétáme zadem.

Mezi nejjednodušší vazby patří plátňová vazba, vazba, opletek a točené pletení. Jen z těchto základních typů můžeme vyrobit mnoho kombinací a vzorů, což si v následující kapitole ukážeme.

Charakteristiky jednotlivých vazeb a postupů techniky pletení se systémem osnov a oplétacích prutů

Mezi hlavní základní techniky, které se dále dělí a kombinují, patří vazba plátňová, vrstva, opletek a točené pletení.

Plátňová vazba – se užívá pro pletení dna, stěn, přepážek i vík; hůře se tvaruje, protože je méně pevná, proto používáme při pletení formu (oplétáme ji), popř. tuto vazbu vplétáme mezi opletek; je vhodná pro plochý i kulatý materiál; osnovní a oplétací materiál svírá úhel 90°.

Vrstva – se užívá pro pletení především stěn; hůře se tvaruje, protože je méně pevná – při pletení užíváme formu (oplétáme ji) a pleteme do menší výšky mezi opletek; je vhodná pro plochý i kulatý materiál; je podobná plátňové vazbě, ale osnovní a oplétací materiál je veden většinou pod úhlem cca 45°.

Opletek – se užívá pro zpevnění; je vhodný pro jakoukoli část výrobku; oplétací materiál schovává osnovní; je vhodný pro pletení kulatým materiálem; při pletení papíru se užívá ve většině případů jen opletek dvěma či třemi, při práci s úzkým pedigem i opletek čtyřmi či pěti

Točené pletení = pletení prostorových pletenců – Tato technika je pojmenovaná různě: v pletení z papíru se nazývá točené pletení, v případě zpracování slámy pletení prostorových pletenců. používá se na ozdoby: zvonečky, kouličky, věnce, podkovy, nebo např. chrástítka; používá se především pro kulatý materiál; plete se okolo formy nebo se výrobek tvaruje v ruce.

Plátňová vazba a vazby od ní odvozené

Plátňová vazba pletená jedním prutem

- nejzákladnější vazba, která je výchozí pro další vazby (jako např. pro japonskou, hřebenovou) od kterých se liší např. použitím jinak početného stylu (např. 2/1, 3/1),
- vhodná pro plochý i kulatý materiál,
- vychází z textilních vazeb,
- podmínkou je, že osnova a oplétací pruty spolu svírají pravý úhel,
- vazba se hůře tvaruje, pleteme ji nejlépe kolem formy,
- styl 1/1 pletený jedním prutem,
- lichý počet osnov – vazba je středně pevná,
- sudý počet osnov – kolem této vazby je potřeba výrobek zpevnit (např. opletkem dvěma), protože tato vazba je jen ozdobná, neváže, má tendenci se bortit,
- barevné obměny – barva osnov a prutů se může lišit,
- početní obměny – počet prutů i osnov může být zdvojený či ztrojený.
- u této varianty užíváme tzv. přechody do další řady

Plátňové vazby můžeme vidět na obrázcích č. 12, 13 a 14.



Obrázek 12 Plátňová vazba z březové kůry, převzato a upraveno z [24, s. 80]



Obrázek 13 Plátňová vazba z papírových proužků, převzato a upraveno z [24, s. 79]



Obrázek 14 Plátňová vazba dna, převzato a upraveno z [22, s. 90]

Plátňová vazba pletená dvěma pruty (chasing weave)

- vychází z plátňové vazby pletené jedním prutem
- vhodná pro plochý i kulatý materiál,
- styl 1/1 pletený dvěma pruty a to každým prutem v jedné řadě samostatně,
- sudý počet osnov,
- vytváří dojem plátňové vazby pletené jedním prutem na lichém počtu osnov,
- barevné obměny – barva osnov i prutů se může lišit,
- početní obměny – počet prutů i osnov může být zdvojený či ztrojený.
- u této varianty užíváme přechody do další řady

Přechody mezi řadami plátňových vazeb

S přechody mezi řadami se setkáme např. u plátňové vazby pletené jedním prutem přes sudý počet osnov.

Přechody mohou být ozdobou (z dopletené řady přejdeme do druhé stylem 2/1, nebo je můžeme skrýt na vnitřní stranu (stylem 1/2)).

Budeme-li přechod dělat ve stejném místě nad sebou, vznikne nám jakási spirála orientovaná vzestupně (přechod děláme přes druhou přechodovou osnovní ruličkou spodní řady) nebo sestupně (přechod děláme jakoby před první osnovní ruličkou spodní řady, která se stane druhou přechodovou ruličkou v nové řadě).

Přechody můžeme dělat i po několika řadách – napodobíme tím znásobené pletení [17, s. 87]

Japonská vazba (kepr) 2/1

- plátňová vazba
- je vhodná pro ploché i kulatý materiál,
- vazba se hůře tvaruje, pleteme nejlépe kolem formy,
- styl 2/1 pletený jedním prutem nebo zdvojený styl 4/2
- počet osnov – nesmí být dělitelný třemi, u zdvojené varianty šesti (zamezíme tak složitému pletení s přechody)
- barevné obměny – barva osnov a prutů se může lišit,

Keprová vazba 2/2

- plátňová vazba
- vhodná pro ploché i kulatý materiál,
- styl 2/2 pletený jedním prutem,
- lichý i sudý počet osnov – násobek 4+1 nebo 4-1, popř. násobek 4+2 nebo 4-2,
- barevné obměny – barva osnov a prutů se může lišit,
- početní obměny – počet prutů i osnov může být zdvojený či ztrojený,
- u této varianty užíváme tzv. přechody do další řady.



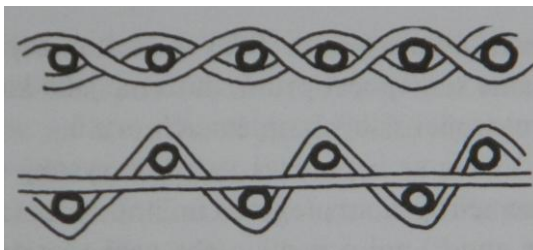
Obrázek 15 Keprová vazba 2/2, převzato a upraveno z [24, s. 44]

Kostkování

- vzniká při použití keprové vazby na sudém počtu osnov, které po několika (např. 3) upletených řadách převedeme o jednu osnovu a upleteme opět stejný počet řad (tedy 3) a postup opakujeme.

Hřebenová vazba

- vhodná pro kulatý i plochý materiál,
- zvláštní plátňová vazba – prostorová – od plátňové se liší postavením osnovních ruliček (obr. č. 16),
- styl 1/1 pletený dvěma pruty nebo kombinací prutu a pásky nebo jen pásky,
- sudý počet osnov – vazba vynikne, jsou-li osnovní ruličky blíže u sebe,
- barevné obměny – barvou se mohou lišit osnovní ruličky venkovní od vnitřních i oba oplétací materiály,
- početní obměny – neprolamovaný prut může být 2-3x znásobený (nahradí svou výškou proužek),
- oplétací materiál by měl být pevnější, aby vyniklo prolamování.



Obrázek 16 Postavení osnov u plátňové a hřebenové vazby, převzato a upraveno z [17, s. 95]

Kombinování plátňových vazeb

Další varianty plátňových vazeb, než které jsme si již uvedli, mohou vzniknout několika způsoby. Záleží jen na naší fantazii. Inspirací pro vzory nám mohou být různé tkané textilie.

Návod na obměny vazeb hezky vystihla Marková: *Jako další obměny bychom mohli uvést vazby (styly pletení) 1/3, 1/4, 2/3 atp. Všechny výše uvedené vazby (plátňové vazby - autorka je popisuje podrobněji) navíc můžeme navzájem kombinovat. Nejen tak, že určitý počet řad pleteme jednou vazbou a další počet řad odlišnou vazbou, ale kombinujeme jejich sekvence přímo v jedné řadě.* [17, s. 92] Mohou nám tak vzniknout různé ornamenty podobně jako např. při pletení vlny na jehlicích.

Marková dále uvádí příklad, jak si můžeme sami kombinaci vazeb vymyslet. *Na příkladu kombinace plátňové vazby 1/1 a keprové vazby 2/2 můžeme tedy plést sekvenci 1/1/2/2 (přes jedno, za jedno, přes dvě, za dvě). Tuto sekvenci můžeme prodloužit třeba na 1/1/1/1/2//2 nebo dále kombinovat 1/1/2/1/3/1. Pokud sečteme žebra těchto sekvencí a zmenšíme nebo zvětšíme o jednu, získáme spirálový vzor o několika spirálách různé síly.* [17, s. 92]

Vrstva a vazby od ní odvozené

Vrstva (Šichta) 1/1

- základní vazba – odvozují se z ní některé další vazby,
- podobná plátňové vazbě, osnova s oplétajícími pruty nesvívá pravý úhel, ale nejčastěji 45°,
- ke každé osnově postupně vkládáme jeden i více prutů, které postupně pleteme stále výše, po zapletení posledního oplétacího prutu všechny srovnáme do stejného úhlu, aby ve vazbě nebyly mezery,
- vazba není pevná, pleteme ji na formě a raději do menší výšky, výrobek zpevňujeme pod i nad vazbou opletkem
- vhodná pro kulatý i plochý materiál,
- styl 1/1 pletený jedním prutem šikmo,
- počet osnov – libovolný;
- počet osnov i prutů – může být znásobený,
- barevné obměny – oplétací i osnovní ruličky můžeme volit v různobarevných kombinacích.

Vrstva 2/1

- založená na vrstvě pletené stylem 1/1 (platí pro ně stejné),
- ke každé osnově postupně vkládáme jeden i více prutů, které postupně pleteme stále výše, po zapletení posledního oplétacího prutu všechny srovnáme do stejného úhlu, aby ve vazbě nebyly mezery,
- vazba není pevná, pleteme ji na formě a raději do menší výšky, výrobek zpevňujeme pod i nad vazbou opletkem
- vhodná pro kulatý i plochý materiál,
- styl 2/1 pletený jedním či více pruty šikmo,
- počet osnov a prutů – libovolný a může být znásobený,
- barevné obměny – oplétací i osnovní ruličky můžeme volit v různobarevných i tvarových kombinacích.

Opletek a vazby z něho odvozené

Opletek dvěma

- vhodný pro kulatý materiál,
- vazba schová osnovní ruličky a má zpevňující charakter – užíváme ji v několika řadách kolem dna a před uzavírkou,
- styl 1/1 pletený dvěma ruličkami; jako u plátňové vazby pletené stylem 1/1 dvěma pruty, ale oplétací ruličky v místě mezi osnovními ruličkami křížíme (vážeme vazbu), při pohledu z vrchu nám vzniknou osmičky stáčené stále jedním směrem,
- lichý počet osnov – v případě různobarevných oplétacích ruliček vzniknou barevné spirály,
- sudý počet osnov – v případě různobarevných oplétacích ruliček vzniknou barevné sloupce,
- počet osnov – libovolný, při užití barevných prutů je vzor odlišný pro lichý či sudý počet;
- počet osnov i prutů – může být znásobený,
- barevné obměny – oplétací ruličky můžeme volit v různobarevných kombinacích; barva osnovních ruliček je nepodstatná – jsou schovány,
- vazba s obráceným opletkem dvěma ruličkami vytváří různé vzory (např. řetízkovou vazbu).

Přechod mezi řadami opletkem

Na rozdíl od plátnových vazeb je u opletku přechod nenápadný. Ve své podstatě jde o dopletení jedné řady, tzn. podstrčení oplétacích ruliček za vzniklá oka na začátku řádky.



Obrázek 17 Zakončení řádky opletku dvěma, převzato a upraveno z [22, s. 24]

Obrácený opletek dvěma

Platí pro něj stejné podmínky jako pro opletek dvěma ruličkami, jen je vzorově zrcadlově obrácený:

- o styl 1/1 pletený dvěma ruličkami; jako u plátnové vazby pletené stylem 1/1 dvěma pruty, ale oplétací ruličky v místě mezi osnovními ruličkami křížíme (vážeme vazbu), při pohledu z vrchu nám vzniknou osmičky stáčené stále jedním směrem opačným než u opletku dvěma,
- vhodný pro kulatý materiál,
- vazba schová osnovní ruličky a má zpevňující charakter – užíváme ji v několika řadách kolem dna a před uzavírkou,
- lichý počet osnov – v případě různobarevných oplétacích ruliček vzniknou barevné spirály,
- sudý počet osnov – v případě různobarevných oplétacích ruliček vzniknou barevné sloupce,
- počet osnov – libovolný, při užití barevných prutů je vzor odlišný pro lichý či sudý počet;
- počet osnov i prutů – může být znásobený,
- barevné obměny – oplétací ruličky můžeme volit v různobarevných kombinacích; barva osnovních ruliček je nepodstatná – jsou schovány,
- vazba spojená s opletkem dvěma vytváří různé vzory (např. řetízková vazba).

Opletek třemi a obrácený opletek třemi

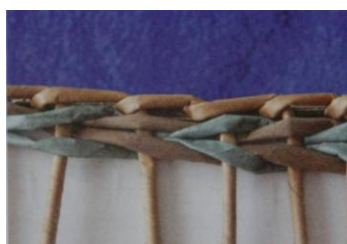
- odvozené a složitější varianty opletku dvěma ruličkami, kdy pleteme třemi barvami – platí pro ně stejné zásady,
- oproti opletku dvěma ruličkami jsou pevnější,
- vhodné pro pokročilé.



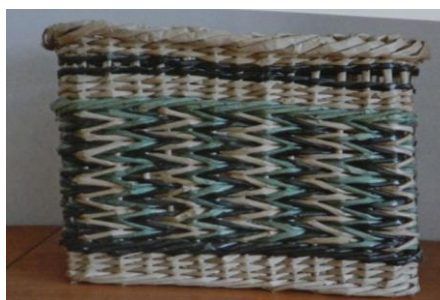
Obrázek 18 Opletek třemi a obrácený opletek třemi, převzato a upraveno z [22, s. 28]

Řetízková vazba

- vhodná pro kulatý materiál,
- vazba schová osnovní ruličky a má zpevňující charakter – užíváme ji v různých částech výrobku,
- je kombinací střídajících se řad opletku a obráceného opletku (ať dvěma či třemi) až do potřebné výšky (podrobnosti pletení viz jmenované vazby),
- lichý počet osnov – v případě různobarevných oplétacích ruliček vzniknou barevné spirály,
- sudý počet osnov – v případě různobarevných oplétacích ruliček vzniknou barevné sloupce,
- počet osnov – libovolný, při užití barevných prutů je vzor odlišný pro lichý či sudý počet;
- počet osnov i prutů – může být znásobený,
- barevné obměny – oplétací ruličky můžeme volit v různobarevných kombinacích, vzniklé vzory vyniknou na větší ploše; barva osnovních ruliček je nepodstatná – jsou pod touto vazbou schovány.



Obrázek 19 Řetízková vazba pletená dvěma, převzato a upraveno z [22, s. 25]



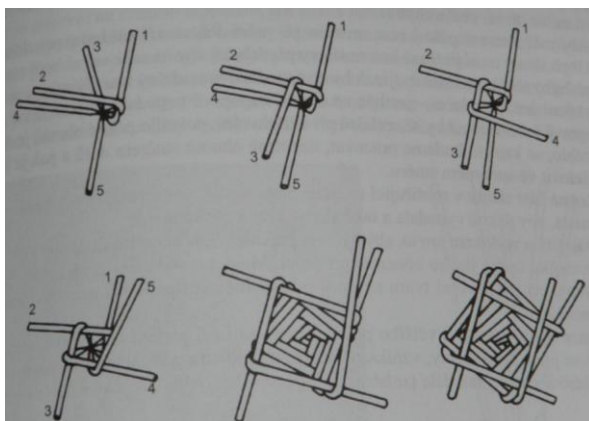
Obrázek 20 Řetízková vazba opletku třemi, počet osnov dělitelný 3, převzato a upraveno z [22, s. 29]



Obrázek 21 Řetízková vazba opletku třemi, počet osnov dělitelný $3+1$, převzato a upraveno z [22, s. 29]

Točené pletení = pletení prostorových pletenců

- vhodné pro kulatý i plochý materiál – vzorem je pletení z jednotlivých stébel slámy.
- pletenec se zhotovuje z 5, 6, 7 i více ruliček – při vyšším počtu se hůře udržuje tvar, plete se na formě.
- postup varianta A: Ruličky si na slabších koncích spojíme (např. gumičkou), do středu postavíme formu, oplétáme ji tak, že libovolnou ruličku (pomyslné č. 1) ohneme kolem formy přes sousední ruličku (přes 2.), dále 2. ruličkou přehneme přes dvě sousední ruličky v témže směru (č. 1, 3). Poté ohýbáme 3. ruličku přes 2. a 4. ruličku, atd. Postup ohýbání přes dvě sousední ruličky stále opakujeme až do požadované velikosti výrobku. Před dokončením výrobku ruličky na konci připevníme tavnou pistolí (rychlejší způsob než lepidlem); uvolníme ruličky z gumičky a dopleteme výrobek i z této strany, taktéž délku ruliček upravíme a připevníme tavnou pistolí nebo lepidlem,
- postup varianta B: ruličky spojíme bez lepení po dvou a ve spojení je překřížíme, mezi ně (v místě křížení) přidáme poslední (tj. lichou) ruličku; postupujeme jako ve variantě A; pro dokončení prvotní zasunutí ruliček uvolníme, dopleteme výrobek a konce ruliček připevníme tavnou pistolí nebo lepidlem,
- výrobek můžeme plést i bez formy, udržujeme si stejně dlouhé strany úhelníku, pokud ruličky překládáme oproti předchozí řadě ven ze středu, výrobek se bude rozšiřovat, pokud překládáme ruličky oproti předchozí řadě do středu, výrobek budeme uzavírat (obr. 22)
- vhodné pro věnečky (oba konce pletení slepíme do kolečka k sobě), podkovy, kužele, koule, hruškové tvary, chrastítka (uvnitř zapleteme lehký velký korálek), zvonečky apod.,
- barevné obměny - jednotlivé ruličky mohou mít různé či stejné barvy



Obrázek 22 Pletení prostorového pletence, převzato a upraveno z [18, s. 57]

Části výrobků a jednoduché postupy jejich výroby

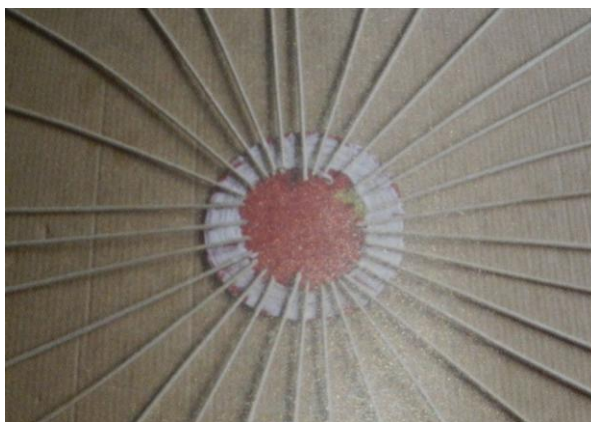
Výrobky kolem nás mají různé části – dno, stěny (tělo), víko, rukojeť či různá ouška a úchytky. Jednotlivé části můžeme vyrobit několika postupy, přibližme si zde ty nejjednodušší.

Různé věnečky, podkovy, kužele, koule, hruškové tvary, chrastítka, zvonečky apod. pleteme točeným pletením (viz. Točené pletení).

Dno výrobku

Dno / víko z kartonu

- nejzákladnější varianta; užívá se především při zdobení ubrouskovou metodou nebo při polepu textilií
- V případě víka postupujeme stejně, jen si rozměr kartonu zvolíme o něco větší, aby si víko přes stěny výrobku sedlo.
- Víko můžeme ozdobit z jedné či z obou stran – ubrouskovou metodou, textilií, polepením jednotlivými ruličkami či proužky apod.
- Postup: Z kartonu si vyřízneme (vystříhneme) požadovaný tvar dna/víka 2x. Na první část si po obvodě po cca 1,5 až 2 cm v pravidelných rozstupech nakreslíme k okraji kolmé čárky (značky pro budoucí osnovní ruličky) a povrch natřeme lepidlem. Na značky nalepíme ruličky (kolmo k okraji kartonu, cca 2 a více cm z každé ruličky překryje karton), překryjeme druhým kusem připraveného kartonu a po dobu schnutí lepidla zatížíme;
- Po zaschnutí lepidla ohneme ruličky kolmo k rovině kartonu, připevníme kolíčky k formě a pracujeme na stěně výrobku.
- Kartonové dno z boku zakryjeme např. přilepením copánku, stužky; popř. na spodní části dna upleteme jednu řadu řetízkové vazby (pokud jsme praváci tak stylem pro leváky a naopak), otočíme dno horní částí vzhůru, prostrčíme si ruličky pod upletenou řadou stejným směrem (vzhůru) a začneme plést stěny; místo opletku můžeme na zakrytí dna užít některou uzavírku.



Obrázek 23 Výroba kartonového dna, umístění ruliček na lepidle, převzato a upraveno z [22, s. 14]

Umístění ruliček – jejich rozkreslení

- Při rozkreslování značek dbáme, abychom rozmístěním získali potřebný počet (lichý nebo sudý) osnovních ruliček.
- Pokud je budoucí dno hranatého tvaru, umístíme osnovní ruličku cca 1 cm z obou stran každého rohu – vypletený rok bude mít ostřejší hranu, než kdybychom dali osnovní ruličky přímo do rohů.
- Lichá rulička se většinou umísťuje do středu nejdelší strany a rozestupy se upraví.
- Nezapomeňme si vložit také ruličku či ruličky oplétací k některé z osnovních ruliček.

Dno z překližky

- užívá se pro výrobky, které mají mít větší nosnost než dna z kartonu
- postup A: můžeme postupovat jako u kartonového dna, s tím, že jednu vrstvu kartonu nahradí překližka – v tomto případě postupujeme shodně
- postup B: jako dno použijeme pouze překližku, do které vyvrtáme na místě značek (viz postup u kartonového dna) otvory a prostrčíme jimi osnovní ruličky – ty buď na spodní straně upleteme ozdobnou uzavírkou (aby se dno schovalo), nebo taktéž ohneme ve směru budoucí stěny a necháme jako zdvojené osnovní ruličky. Z boku dno schováme přilepeným copánkem.

Vyplétané dno / víko hranatého tvaru

Pro hranatá dna užíváme plátňovou vazbu, kterou pleteme bez mezer. Ruličky si položíme v jednom směru těsně vedle sebe, kolmo na ně položíme druhou skupinu ruliček a proplétáme je tak, že jednotlivé ruličky nám dělají jednotlivé řady a to až do požadovaného rozměru. Na krajích ruličky zarovnáme zastříhnutím, ohnutím a propletením zpět (tzv. začistíme je) či přilepením tak, aby nám po obvodu zbyly ve správných rozestupech ruličky, které se stanou osnovními pro stěny. Necháme si také ruličky pro oplétání.

Hranaté dno můžeme také vyplétat plátňovou vazbou tak, že na konci první propletené řady oplétací ruličku otočíme kolem poslední „osnovní“ a vracíme se druhou řadou zpět., obtočíme krajní „osnovní“ ruličku a proplétáme třetí řadu, na jejím konci skončíme, vezmeme si novou ruličku, založíme ji na straně začátku první řady v místě čtvrté řady a pleteme plátňovou vazbou celou řadu, na konci se opět otočíme a pleteme zpět, na konci se otočíme a pleteme 6. řadu, na jejímž konci skončíme. Vezmeme si novou ruličku, založíme ji opět na straně začátku v místě 7. řady a pleteme již známým stylem 7., 8., a 9. Řadu. Takto pokračujeme až do požadované velikosti.

Vyplétané dno / víko kulatého tvaru – kříž

Dvě skupiny ruliček (stejného počtu) položíme v jejich polovině kolmo na sebe, tím vznikne kříž. Další ruličkou přehneme v polovině a za jedno rameno kříže ji založíme. Postupně jí kříž oplétáme plátňovou vazbou (obr. 24) nebo opletkem dvěma po několik řad. Poté ramena kříže rozdělíme na jednotlivé ruličky a oplétáme je jednotlivě opletkem, vznikne nám sluníčko, které oplétáme do požadovaného rozměru.



Obrázek 24 Vypletané dno, tzv. kříž, převzato a upraveno z [22, s. 19]

Přepážka ve výrobku

V případě přepážky se postupuje jako při vyplétání hranatého dna s rozdílem v ukončení – osnovní ruličky kolmých stran budoucí přepážky nenastavujeme, zastříhneme je cca 2 cm od kraje přepážky a použijeme k připevnění ke stěnám výrobku (vlepíme do požadovaného místa ve výrobku střídavě ohnuté na jednu i druhou stranu. Osnovní ruličky dolní a horní strany přepážky zastříhneme s malým přesahem a začistíme je.

Stěny (tělo)výrobku

Připravené dno položíme na formu, osnovní ruličky si případně prodloužíme, u hrany dna ohneme o 90° a přichytíme je k formě količky na prádlo. Je dobré si na formě označit místa, kde budeme osnovní ruličky přichycovat, aby se nevychylovaly ze svislého směru. Formu si můžeme zatížit, aby se nám lépe pracovalo.

První dvě řady je nejlepší plést opletkem dvěma či třemi – výrobek se tím zpevní. Poté je možné plést vazbou dle vlastního výběru až do požadovaného rozměru. Stěny je vhodné před uzavírkou dokončit několika řadami opletkem – pro zpevnění.

Víko výrobku

Viz kapitola Dno výrobku.

Víko může být oproti dnu širší, aby si sedlo přes stěny výrobku.

Rukojeť, ouško, úchytky

Jako rukojeť můžeme použít upletený copánek z několika ruliček, které přidáme k osnovním ruličkám – zapleteme je několika řadami (znásobením osnovních ruliček) pro jejich upevnění a poté je teprve začneme tvarovat do rukojeti. Po upletení vhodné délky je zastrčíme k osnovním ruličkám na protější straně a zpevníme spoj lepidlem či tavnou pistolí. Místo copánku můžeme několik ruliček ovinout.

Rukojeť ale může vzniknout i ve stěně – v určeném místě si určíme krajní osnovní ruličky kolem budoucího úchyty. Když k těmto osnovním ruličkám dopleteme, máme dvě varianty pokračování:

Varianta A: Otočíme oplétací ruličku kolem krajové osnovní ruličky a pleteme opačným směrem než dosud. Takto pokračujeme několik řad, až vznikne dostatečně velký nepletený prostor v místě úchyty. Ten z vrchní strany přepleteme opět kolem dokola celého výrobku a zpevníme několika řadami opletkem dvěma či třemi. Je dobré pod místem úchyty plést několik řad opletkem dvěma pro lepší zpevnění.

Varianta B: osnovní ruličky si schováme do např. do brčka (podélně rozstříženého) a pleteme jakoby nad ním. Po skončení pletení brčka odstraníme (obr. 25).



Obrázek 25 Úchytka ve stěně košíku, převzato a upraveno z [22, s. 84]



Obrázek 26 Košíček pletený opletkem dvěma, rukojetí je copánek ze tří, [autorka]

Uzavírky

Tyto nejjednodušší uzavírky jsou zpracovány dle knihy Pletení košíků z papírových pramenů, kde jsou uvedeny příklady dalších složitějších uzavírek [22, s. 33-35]

Zasouvací uzavírka

- nejjednodušší, netvoří ozdobný prvek
- po dopletení stěny zasuneme osnovní ruličky i ruličku oplétací zasuneme dovnitř do struktury podél osnovních ruliček tak hluboko, jak to jde – min přes 2 řady a dostatečně utáhneme, konce ruliček odstříháme (obr. 27).



Obrázek 27 Zasouvací uzavírka, převzato a upraveno [22, s. 60]

Uzavírka dvouřádková

- užívá se v případě zdvojených osnovních ruliček. Výsledkem jsou dva copánky (z vnějšku a z vrchu výrobku).
- plete se ve dvou řádcích,
- 1. Řádek – pleteme dvěma ruličkami a to první za jednu ven a druhou přes jednu dovnitř. Vzniknou nám tím osmičky.
- 2. Řádek – pleteme jen vnějšími ruličkami a to stylem přes jednu a dovnitř. (obr. 28)



Obrázek 28 Uzavírka dvouřádková, převzato a upraveno z [22, s. 33]

Uzavírka tažená

- jednoduchá uzavírka z dvojic či trojic osnovních ruliček
- osnovní pleteme stylem 1/1 (za jednu, přes jednu) a zastrčíme ji dovnitř do struktury podél osnovních ruliček tak hluboko min přes 2 řady a dostatečně utáhneme. Poté konce ruliček odstříhneme (obr. 29).



Obrázek 29 Tažená uzavírka, převzato a upraveno z [22, s. 33]

Shrnutí

Cílem bakalářské práce bylo představit papír (teoretická část) a nabídnout základní technologické postupy pletení z papíru (praktická část).

V práci je popsán stručný historický vývoj papíru od dob před naším letopočtem až do současnosti. V jednotlivých kapitolách se text zaměřuje na fáze a postupy ruční i strojní výroby papíru. Jmenovány a vysvětleny jsou nejběžnější potřebné pomůcky, nástroje i suroviny, se kterými se při výrobě papíru setkáváme, čili pojmy z papírenské terminologie.

Díky svým rozličným podobám a vlastnostem je papír velkolepým materiálem, který v konkurenci s jinými materiály je schopen obstát v mnoha oblastech. Po některých jeho úpravách může nahradit dřevo, sklo i plast.

V praxi se každý den setkáváme s mnoha druhy papíru od účelových (např. hygienické pomůcky a potřeby), přes obalové materiály (např. v potravinářství) po grafické (např. noviny, časopisy, knihy, mapy, ale i papír pro psaní a tisk). Mnoho dalších druhů papírů (papírů, kartonů a lepenek) se využívá v průmyslové a technické oblasti a to především jako obalový a izolační materiál.

Technologie výroby a úpravy papíru umožňují potlačit nebo naopak zvýraznit různé vlastnosti konečné podoby papíru - ať se jedná o vlastnosti všeobecné (např. plošnou hmotnost, dvoustrannost, látkové složení, množství nečistot), fyzikální (např. savost, nepromastitelnost), mechanické (např. pevnost v tahu, v přehybu, v proražení, v přetržení, gumovatelnost, hladkost) a další.

S vlastnostmi a druhy papírů také souvisí techniky používané při práci s papírem. V této práci jsou zmíněny jen okrajově pro obecný přehled.

Práce se dále zmiňuje o tradičních lidových řemeslech (především o košíkářství a pletení ze slámy) a také o faktu, že se jejich techniky postupně vytrácejí z povědomí lidí, jelikož již na nich lidé nejsou existenčně závislí a také v důsledku nedostatku pro tyto činnosti potřebných surovin. Nastihuje historický vývoj těchto řemesel. Součástí je i výčet materiálů, které se pro pletení používají po celém světě.

Pozornost je věnována i ergoterapii, jelikož tento obor užívá pro naplnění svých cílů ruční práce tradičních řemesel a mohl by, namísto toho či pro zpestření a naučení se technologiím, používat pletení z papíru.

Praktická část práce se zabývá zpracováním papíru pletením. Informuje o potřebných pomůckách a surovinách, které se při pletení a zdobení používají; seznamuje s technologickými postupy pletení z papíru (spirálová technika, pletení na rámu, pletení se systémem osnov a oplétacích prutů), uvádí základní vazby a technické postupy při výrobě užitných předmětů především postupem pletení systémem osnov a oplétacích prutů. Popisy jsou doplněny fotografiemi vazeb i výrobků.

Práce seznamuje se základními postupy přípravy materiálu: smotání ruličky, zhotovení pásku či copánku, jejich prodlužování a případné barvení. Seznamuje s několika druhy plátňové vazby, např. s plátňovou vazbou pletenou jedním prutem nebo dvěma pruty, s japonskou vazbou, s keprovou vazbou, vysvětluje rozdíl v postavení osnovních ruliček u hřebenové vazby a nabízí

možnost, jak plátňové vazby vzájemně zkombinovat pro vlastní vzor. Dále je zde charakterizována vazba vrstva i opletek a jeho obměny. Práce nezapomíná vysvětlit postupy točeného pletení, tj. pletení prostorových pletenců, které známe ze zpracování slámy.

Po vysvětlení charakteristik jednotlivých základních vazeb následuje zaměření na jednotlivé části výrobků, na možnosti jejich nejzákladnějších a nejjednodušších technologií výroby.

Pletení z papíru zahrnuje mnoho různých technických postupů a možností dokončení výrobků. V této bakalářské práci je představena jen jejich malá část, ta nejzákladnější. V případě zájmu o podrobnější popis nebo o složitější a různorodější vazby a postupy se text odkazuje na některé knižní prameny a internetové zdroje.

Věřím, že informace ukryté v bakalářské práci mohou využít jako vzdělávací materiál vychovatelé, učitelé, vedoucí některých volnočasových kroužků, ale i ergoterapeuti či široká veřejnost.

Použitá literatura a zdroje informací

- [1] HRÁZSKÝ, J. a KRÁL, P. *Výroba vláknin a papíru*, Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1999, ISBN 80-7157-355-8.
- [2] REITMAYER, L., MICHÁLKOVÁ, L. *Technické práce ve studiu učitelství pro první stupeň ZŠ – 1. část – Technické materiály*. Praha: SPN, 1989.
- [3] TEYSSLER, V., KOTYŠKA, V. *Technický slovník naučný – díl IX.*, Praha: Borský a Šulc, 1933, str. 907 – 918.
- [4] Historie výroby papíru ve Větrní, [cit. 2012-01-31] Dostupné na [www: http://www.jip.cz/web/index.php?option=com_content&task=view&id=6&Itemid=9](http://www.jip.cz/web/index.php?option=com_content&task=view&id=6&Itemid=9)
- [5] FILIP, J., J. *Dějiny papíru – malá řady živých dokumentů sv. 5*, Praha: Dílo, 1946.
- [6] ČELLÁROVÁ, L., TOMAN, M. *Technické práce*. Banská Bystrica: PF Univerzity Mateja Bela, 1998. ISBN 80-8055-128-6.
- [7] ČANĚK, B. *Výroba papíru – Technologie výroby vláknin pro 1. Ročník SPŠP*. Praha: SNTL, 1964.
- [8] BENDA, V. *Materiály pro II. Ročník učebního oboru strojník s odborným zaměřením pro zpracování papíru*. 2. vyd. Praha: SPN, 1984. 14-095-84.
- [9] Ruční výroba papíru. [cit. 2012-03-29] Dostupné na [www: http://toulavakamera.ceskatelevize.cz/article.asp?id=2627](http://toulavakamera.ceskatelevize.cz/article.asp?id=2627)
- [10] Ruční papírna Velké Losiny a.s.. [cit. 2012-03-30] Dostupné na [www: http://www.rpvl.cz/cz/](http://www.rpvl.cz/cz/)
- [11] MAŠAT, J. *O papíru*. Praha: Typografia, 1946.
- [12] VANĚK, V., VANĚKOVÁ, H. *Technické materiály pro učitelství 1. Stupně ZŠ*. Ostrava: Pedagogická fakulta, ISBN 80-7042-042-1.
- [13] Bezpečnostní tabulky a normy ČSN, ČSN 50 0003 Papírenské názvosloví. Papíry, kartóny a lepenky. Názvy vlastností a vad. [cit. 2012-04-12] Dostupné na [www: http://www.technicke-normy-csn.cz/500003-csn-50-0003_4_4310.html](http://www.technicke-normy-csn.cz/500003-csn-50-0003_4_4310.html)
- [14] HORÁČEK, J. *Zpracovny nekovového odpadu*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2001, ISBN 80-213-0775-7.
- [15] IŽO, M., TÓKÓLY, F. *Elektrotechnické materiály pro SOU*. Přeložil: Širůček, E., Praha: SNTL, 1986.
- [16] JANČÁŘ, J. *Pletiva II*. Strážnice: Ústav lidové kultury, 1998.
- [17] MARKOVÁ, G. *Košikářství*. Praha: Grada, 2005 (dotisk 2010), ISBN: 978-80-247-0876-8.
- [18] ŠENFELDOVÁ, H. *Pletení ze slámy*. Praha: Grada, 2004, ISBN: 80-247-0863-9.

- [19] SULZENBACHEROVÁ, G. *Zapomenutá řemesla a život na venkově*. Banská Bystrica: Slovart, 2003, ISBN: 80-7209-453-X
- [20] PAVLIŠTÍK, K. *Dřevo, proutí, sláma v tradiční rukodělné výrobě na Podřevnicku*. Zlín: Krajská knihovna Františka Bartoše, 2005, ISBN: 80-86886-08-5.
- [21] JELÍNKOVÁ, J., KRIVOŠÍKOVÁ, M., ŠAJTAROVÁ, L. *Ergoterapie*. Praha: Portál, 2009, ISBN: 978-80-7367-583-7.
- [22] KRÁLIKOVÁ, M. *Pletení košíků z papírových pramenů*. Praha: Grada, 2011, ISBN: 978-80-247-3565-8
- [23] Pletení z papíru. [cit. 2012-04-21] Dostupné na: www.pletenizpapiru.cz
- [24] MARKOVÁ, G. *Pletení košíků*. Brno: Computer press, 2004, ISBN: 80-251-0204-1.

Příloha č. 1 Přehled druhů papíru

Zpracováno a upraveno dle kapitoly *Přehled hlavních výrobků papírenského průmyslu* v knize *Výroba vláknin a papíru* [1, s. 152-169]. Blíže je popsán jen novinový papír, neboť je pro pletení z papíru vstupním materiálem. (Pozn. Autorky: Tento přehled je rozpracovanější verzí přehledu uvedeného přímo v textu bakalářské práce.)

a) Grafické papíry

- **Novinový papír** – nejrozšířenější druh papíru, dostatečně pórovitý a měkký, aby vhodně přijímal tiskařské barvy i při velkých rychlostech tiskařských strojů, dodává se v kotoučích o rozměrech dle potřeb tiskáren a s požadovaným počtem přelepů, přírodně bílý, výjimečně pastelově zbarvený, strojně hladký, o plošné hmotnosti 50 g/m², novinový papír pro leteckou poštu se vyrábí o plošné hmotnosti 32 g/m², vstupní surovinou je z 90-95% buničina z jehličnanů a zbytek % tvoří buničina z listnatých dřevin
- **Základní tiskové papíry = ofsetové, knihtiskové a hlubotiskové papíry** – strojně hladké (vyjma hlubotisku) a hlazené (vyjma ofsetu), s vysokou opacitou a dobrou bělostí
- **Ilustrační papír**
- **Tiskový papír barvený (kulér)** – pro obchodní a organizační tiskoviny
- **Psací papíry** – mohou být dřevité, středně jemné i bezdřevé; v různých barvách
 - .1. **Konfekční** (dopisní, mapky, bloky)
 - .2. **Knihový** (hospodářské knihy, účetní tiskopisy)
 - .3. **Psací** (pro běžné písemnosti)
 - .4. **Sešitový**
- **Psací kartony**
 - .1. **Psací pro společenské tiskoviny**
 - .2. **Konferenční** (na dopisní papíry)
 - .3. **Lístkovnicový** (pro lístkovnicové karty)
 - .4. **Navštívenkový** (na navštívenky)
 - .5. **Dopisnicový** (pro poštovní tiskoviny – např. korespondenční lístky)
- **Průpisový papír**
- **Rozmnožovací papír**
- **Biblový papír** – strojně hladký a bezdřevý; pro knihy apod., malá plošná hmotnost s velkou opacitou, silně plněný
- **Průklepový papír** do psacího stroje

- **Hedvábný vložkový papír** (vlepuje se do obálek pro jejich neprůhlednost)
- **Papír pro leteckou poštu**
- **Hedvábný papír pro uhlové (karbonové) papíry** (kopírovací papír do psacích strojů)
- **Papíry pro natírání a natírané papíry** – papíry určené pro povrchovou úpravu mimo papírenský stroj; pro výrobu:
 - .1. **Křídových** (oboustranně natíraných, bílých) **papírů a kartonů**,
 - .2. **Chromopapírů** (jednostranně natíraných, barevných papírů, vhodné pro kartonáž)
 - .3. **Lesklých papírů**
 - .4. **Potahových papírů** – pro kartonáže, hřebíkování sešitů apod.
 - .4.1. **Natíraný lesklý a pololesklý papír**
 - .4.2. **Bronzový papír**
 - .4.3. **Mramorovaný papír** (černobílý)
 - .4.4. **Kembrik** (bez dřevý, jednostranně natřený, lakovaný, ražený; kartonáže a školní sešity)
 - .4.5. **Ražený konfekční** (nenatíraný, v pastelových barvách)
 - .4.6. **Plakátový papír** (tzv. afiš-pouster)
 - .4.7. **Mapový papír** – blízký ofsetovému, požaduje se především rozměrová stálost
- **Papíry pro výpočetní techniku**
 - .1. **Papír na nekonečné tiskopisy**
 - .2. **Papír na děrné pásy a děrná páska**
 - .3. **Karton na děrné štítky**
 - .4. **Monotypový papír** – v polygrafickém průmyslu pro přípravu sazby
 - .5. **Žakardový karton nebo lepenka** – v textilním průmyslu pro řízení tkacích strojů
 - .6. **Psací papír registrační** pro výrobu kotoučů, pásků
- **Další papíry a kartony**
 - .1. **Fasciklový karton**
 - .2. **Světlotiskový karton**
 - .3. **Plánotiskový papír a karton**
 - .4. **Rýsovací karton** – technický či školní; požaduje se dobrá gumovatelnost, popisovatelnost tuší na vyškrabaném místě, rozměrová stálost

- .5. **Notový papír**
- .6. **Linkované, čtverečkové a rastrované papíry** – označují se začátečním písmenem (L, Č, R)
- .7. **Milimetrový papír**
- .8. **Bankovní papír** – předpokládá se jeho odolnost při dlouhodobém používání
- .9. **Bankovní papír** – patří k nejnáročnějším cenným papírům – obsahuje především hadrovinu; bývá melírovaný, opatřený průsvitkou (vodoznakem), vyrábí se pod úřední kontrolou, odpad při výrobě se okamžitě drtí na bankovou drť

b) Obalové papíry

Obalové papíry jsou buď nezušlechtěné tuhé (krabice, skládačky) nebo měkké (pytle, sáčky), nebo zušlechtěné (lakem, nátěrem, impregnací, pergamenem) a zkombinované s jiným materiálem (plast, látka, kovová fólie)

- **Sulfitové balicí papíry bezdřevé a dřevité** - obvykle jednostranně hladké, potištěné i nepotištěné, užité pro přímé balení zboží; archy a sáčky, málo klížené, s plošnou hmotností 40-140 g/m²
- **Sulfátové balicí papíry** – klížené, o něco horší mechanické vlastnosti než sulfitové papíry, s plošnou hmotností 40-140 g/m²
- **Pytlový papír** – náročný technický materiál ze sulfátové nebělené buničiny, požaduje se velká pevnost v tahu a odpor proti deformaci, s plošnou hmotností 70-95 g/m²
- **Upravovací papír** – pro méně náročné použití, pro balení textilií, po napuštění parafinovým gaučem se užívá jako obalový materiál kovových výrobků, které chrání proti vlhkosti
- **Střední balicí papír (hnědák, lignocel, šedák, lomps, šrenc)** – z hnědé dřevoviny nebo sběrného papíru, strojně hlazené, krepované či nekrepované, pro přímé balení či překládání zboží (kromě potravin), s plošnou hmotností 50 - 200 g/m²
- **Spřádací papír** – pro papírové motouzy a příze, sulfitový i sulfátový, s plošnou hmotností 40-70 g/m², požaduje se pevnost v podélném směru a rovnoměrnost výroby, papír se nařeže na jemné proužky, které se následně zkrucují
- **Hedvábné balicí papíry** – pro balení jemného zboží (textil, bižuterie), v arších či kotoučích
 - .1. **Papír „S“** – z bělené buničiny a zjasněn optickými ujasňovacími prostředky
 - .2. **Papír „A“** – z bělené buničiny
 - .3. **Papír „B“** – z nebělené buničiny
 - .4. **Papír „C“** – proti korozi zabaleného zboží
- **Nepromastitelné papíry** – nízko-pórovitá papírovina zaručí nepropustnost, většinou ze sulfitových buničin, pro tučné potravinářské zboží

- .1. **Pergamín** – v kombinaci s fóliemi kovovými, popř. povrchově zušlechťený nebo přírodní, o plošné hmotnosti 30-60 g/m², ostře hlazený
- .2. **Pergamenová náhrada** – pro výrobu sáčků pro potraviny, kde hrozí promaštění, o plošné hmotnosti 40-60 g/m², mletí a tím i průhlednost oproti pergamínu menší
- .3. **Havana** – nejméně náročný nepromastitelný obalový papír, bělení či nebělený, dřevitý, o plošné hmotnosti 30-45 g/m², pro výrobu sáčků pro potraviny, kde hrozí promaštění

- **Suroviny pro další zušlechťení**

- .1. **Papír na parafinování (Alba)** – ze sulfítové buničiny, pro parotěsné a vodotěsné balení zboží včetně potravin, neplněný, určený pro parafinování, o plošné hmotnosti 40-50 g/m²
- .2. **Sulfátový papír na lepicí pásy** – jednostranně hladký, bez vrásek, obvykle v přírodní barvě. Pro speciální účely se vyrábí papírové pásy s polyethylenovou fólií pro přelepování beden
- .3. **Gaučované a parafinované papíry** – vyrábí se impregnací parafínem či parafinovým gaučem
- .4. **Papíry napouštěné, případně slepované asfaltem nebo mikrovoskem** – vodovzdorné a parotěsné, pro přímé balení nebo jako vložky do vícevrstvých pytlů pro substráty. Papíry napouštěné mikrovoskem jsou určeny pro potraviny, papíry napouštěné asfaltem pro technické zboží či zboží, kde nevadí zápach a případné znečištění od asfaltu a též pro takové zboží, které asfalt nerozpouští

c) Účelové papíry

- **Sanitární papíry** – velká skupina „lehkých“ papírů používaných k osobní hygieně, k čištění a otírání různých předmětů, pro jednorázové použití, z buničiny, sběrného papíru i dřevoviny; toaletní papíry, ubrousky, kapesníky, utěrky, ručníky, výrobky z buničité vaty (zdravotnictví), některé se upravují potiskem, krepováním, požaduje se měkkost a savost
- **Fotopapíry**
- .1. **Surové fotopapíry a fotokartony** – papíry pro klasickou fotografii, natírané barytovou pastou, případně želatinované, z dřevité buničiny s velmi dobrou stálostí, které časem nežloutnou a jsou odolné proti vyvolávacím chemikáliím
 - .2. **Světlocitné papíry**
 - .3. **Surový diazotypický papír**
 - .4. **Barytovaný papír a karton, želatinovaný karton** – o plošné hmotnosti 135-210 g/m²
 - .5. **Obalové materiály pro fotografické materiály** – obalový černý papír pro fotografie a filmy, chrání před účinky světla – je homogenní, z buničiny
 - .6. **Cigaretový papír** – tenký papír s plošnou hmotností 15-25 g/m², ze sulfátových bělených buničin s přísadkou lněné či bavlněné hadroviny, plněny uhličitanem vápenatým – pro soudržnost popela cigarety i pro regulaci hořlavosti

- Papíry a lepenky pro elektrotechniku

.1. Jako izolační materiál

- .1.1. **Prokladový papír** – k prokládání vodičů, ze sulfátové silněji mleté buničiny
- .1.2. **Papír pro polepování transformátorových a dynamových plechů** – podobný prokladovému papíru, ze sulfátové buničiny
- .1.3. **Papír pro sdělovací kabely** – ze sulfátové buničiny, přírodně zbarvený či modrý a červený
- .1.4. **Papír pro silové kabely do 35 kV** – pro elektrovodné kabely, ze sulfátové buničiny, navinuje se na vodič – nutný přesný a rovnoměrný rozměr
- .1.5. **Elektroizolační opřádací papír** – pro izolaci vodičů pro vinutí transformátorů a dynam, ze sulfátové buničiny, v přírodní barvě, nehlazený, s elektrickou pevností min 10 kV/mm
- .1.6. **Kabelový papír armovací** – po impregnaci jako podklad pro pancíře zemních kabelů, vyrábí se jako duplex – krycí vrstva je sulfátová, podložka ze směsi sulfátové buničiny a sběrového papíru, případně dřevoviny.
- .1.7. **Podkladový papír pro lakování** – jako surovina pro lakování, ze sulfátové buničiny, hlazený, přírodně zbarvený, s elektrickou pevností min 15 kV/mm
- .1.8. **Lakovaný izolační papír** – vyrábí se impregnací surového papíru olejoživičnatým lakem, odpovídá elektrické pevnosti 35-60 kV/mm
- .1.9. **Podkladové papíry pro tvrzený papír** – impregnuje se roztokem teplem tvrditelných pryskyřic, po vysušení se lisuje na potřebnou tloušťku a představuje pak izolant třídy A až E podle použité pryskyřice
- .1.10. **Papír pro Mikafólium** – podkladový papír pro Mikafólium je ze sulfátové přírodně zbarvené buničiny, vykazuje vysokou pevnost v podélném směru a elektrickou pevnost 14 kV/mm, dodává se v kotoučích

.2. Jako kondenzátorový papír (dielektrika) – patří mezi nejnáročnější výrobky papírenského průmyslu, jsou ze sulfátové buničiny, mají vysokou pevnost v podélném směru a nízkou prodyšnost, elektrická pevnost tenkých papírů je 45 kV/mm a silných papírů min. 20kV/mm, je hlazený, dodává se v úzkých kotoučích

.2.1. Papír pro svitkové kondenzátory – ze sulfátové buničiny

.2.1.1. **Silové kondenzátorové papíry** – označují se „S“

.2.1.2. **Slaboproudové kondenzátorové papíry** – označují se „K“

.2.2. **Elektrolytický kondenzátorový papír** – je strojně hladký, z bavlněné hadroviny (druh A) nebo sulfátové buničiny (druh B), přírodně zbarvený, je nosičem elektrolytu – je nasákový

- .3. **Elektrotechnické lepenky** – odpovídají izolantům třídy „Y“ a „A“, jsou na bázi celulózy
 - .3.1. **Elektroizolační lepenka** – je ruční lepenka ze sběrového papíru a buničiny, obvykle světle hnědá, izolant středních vlastností
 - .3.2. **Lesklá elektrotechnická lepenka** – je ruční lepenka ze sběrového papíru a sulfátové buničiny, hlazená, případně leštěná, kvalitní celulóзовý izolant
 - .3.3. **Drážková lepenka** – ze směsi sulfátové buničiny a sběrového papíru s přídavkem bavlněné a lněné hadroviny, dobré mechanické i izolační vlastnosti, užívá se do drážek elektromotorů
 - .3.4. **Transformátorová lepenka** – je ruční lepenka ze sulfátové buničiny, přírodně zbarvená, izolant v olejových transformátorech
- **Ostatní papíry** – skupina těžko uviditelných papírů a materiálů sloužících k nejrůznějším účelům
 - .1. **Papír na umělá střeva** – ze sulfátové buničiny, pro uzenářské výrobky, hygienicky nezávadný, v plošné hmotnosti 70, 75 a 80 g/m², tržně pevný a napříč tažný, dodává se v arších
 - .2. **Sací papír a karton** – pro osušování písma psaného inkoustem, o plošné hmotnosti 80 a 100 g/m², v arších i v kotoučích, obvykle ze sulfátové buničiny
 - .3. **Filtrační papír** – pro filtraci roztoků, ze sulfátové buničiny, strojně hladký nebo krepovaný, v arších nebo v kotoučích
 - .4. **Izolační materiály** – na bázi papírových výrobků kombinovaných asfaltem
 - .4.1. **Asfaltové papíry** – asfaltem slepovaný nebo napouštěný papír, krepovaný nebo nekrepovaný, vodotěsný s vysokou páro-těsností,
 - .4.2. **Asfaltové lepenky** – impregnované (bez posypu) nebo s krycí vrstvou (s jemnozrnným mastkem), ve svitcích, impregnačním materiálem je ropný asfalt, nesmí se slepovat teplem, které by mohlo nastat při transportu

Příloha č. 2 Mapa středisek práce ze slámy, orobince, proutí a loubku v první pol. 20. stol.

Mapa je převzata a upravena z [16, s. 12]

