



Tento výukový materiál byl vytvořen a financován v rámci programu OPVK projektu "Rovné příležitosti ve výuce pro všechny" registrační číslo projektu-CZ 1.07/1.2.05/03.0010



X 3-6:32

Název: technologie nábytkářské výroby
 Téma: výroba sedacího nábytku
 Předmět: technologie
 Ročník: 2TO
 Klíčová slova: rozměrové dělení konstrukčních materiálů, tloušťková egalizace přifezů nábytkových dílců, lepení, dýhování, konstrukční, rozměrové a tvarové opracování, povrchová úprava, montáž.
 Autor: Vladimír Šťastný
 Škola: SOU Hluboš

10 3-21:18

Výroba sedacího nábytku

II 23-18:08

1. Výroba nábytku z ohýbaného dřeva

II 23-18:11

Ohýbání je beztliskový způsob obrábění, před kterým musí být dřevo plastifikováno. Podstata plastifikace spočívá ve změkčení beztvareho ligninu, který je uložen ve střední lamelle buněčné stěny dřeva. Dřevo je plastifikováno na dobu nezbytně nutnou a po ohnutí je dosažený tvar stabilizován sušením.

Tvárnost a plastičnost dřeva ovlivňují zejména:

- stavba dřeva,
- vlhkost dřeva (čím je vlhkost vyšší, tím je dřevo tvárnější),
- teplota dřeva (při vysokých teplotách se tvárnost zvyšuje, zejména se současným zvyšováním vlhkosti).

II 23-18:11

Hlavní cíle a účel plastifikace:

- dočasné snížení tlakové pevnosti dřeva v příčném (tangenciálním a radiálním) směru (asi o 40 %), přičemž dochází k vyrovnání pevnosti v obou směrech,
- zvýšení deformovatelnosti dřeva (až 30 %),
- eliminace vnitřních růstových pnutí vyskytujících se zejména u buku, dosažení rovnoměrného zbarvení.

II 23-18:11

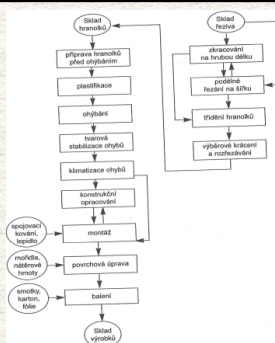
K ohýbání jsou vhodné některé druhy listnatých dřevin, zejména buk. Je možné použít i jasan, jilm, dub apod.

II 23-18:11

Schéma výroby ohýbaného nábytku znázorňuje obr. 16.

Vstupním materiálem do výroby ohýbaného sedacího nábytku je řezivo nebo hranolky, které mohou být nakupovány od jiného dodavatele. Sedací nábytek je zpravidla dokončován ve smontovaném stavu, ale jednotlivé dílce mohou být povrchově upraveny odděleně a teprve potom smontovány.

II 23-18:12



Obr. 16. Schéma výroby sedacího nábytku

II 23-18:19

Výroba hranolků probíhá příčně podélným nebo podélně příčným způsobem. U příčně podélného způsobu jsou fošny nebo desky nejprve zkráceny na hrubou délku a pak podélně rozřezány na potřebnou šířku a tloušťku. Při operaci třídění hranolků se hranolky zařazují podle kvality do dvou skupin:

- hranolky kvalitativně vhodné pro ohýbání,
- hranolky určené pro výrobu rovných vlystů a součástí.

Směrné doby páření v závislosti na průřezu BK hranolky jsou uvedeny v tab. 7

- 1-Příprava hranolků
- 2-Plastifikace dřeva
- 3-Vlastní ohýbání
- 4-Tvarové a konstrukční opracování
- 5-Broušením povrchu

1-2

3

4

5

10 15-11:12

Tvarové a konstrukční opracování zahrnuje **řezání, rovinné frézování, profilové frézování, soustružení, vrtání, dlabání a broušení**. Konstrukční opracování se provádí na univerzálních strojích, na obráběcích uzlech, resp. linkách nebo obráběcích centrech. **Uplatnění zde nacházejí pětiosá obráběcí centra, která jsou schopna opracovávat složité tvary opěradel, sedáček, područek apod.**

Při zkracování jsou vhodné pilové kotouče osazené zuby s SK plátkou střídavě šikmo broušené. Je doporučován úhel čela 5 až 10° nebo negativní -2° při rozteči zubů 14 až 19 rychlostí posuvu od 5 do 20 m min⁻¹. Při operaci řezání na šířku se přířezy rozřezávají podélnými řezy na jedno nebo vícelistých rozřezávacích kotoučových pilách mechanickým nebo ručním posuvem. Řezná rychlost se při zkracování doporučuje 50 až 70 m s⁻¹ a při podélném řezání 40 až 100 m s⁻¹. Při frézování je pro řeznou rychlost určující druh nástroje. Při použití HSS (vysoce legovaná rychlořezná ocel) je doporučována řezná rychlost 30 až 60 m s⁻¹ a u SK plátek 50 až 90 m s⁻¹.

XI 1-8:44

Tab. 7. Spotřeba tepla a doba páření BK nábytkových hranolků

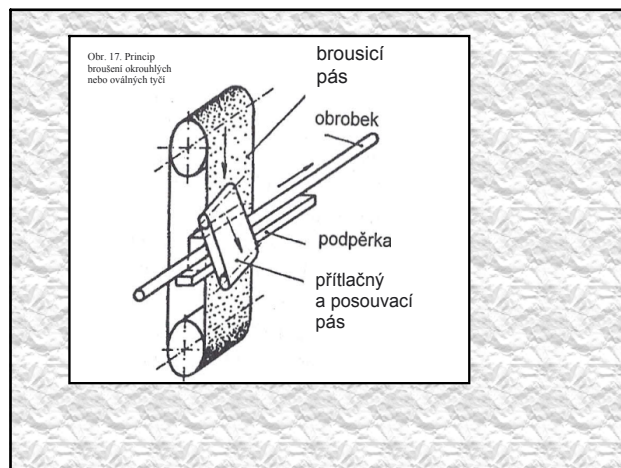
Průřez hranolku [mm]	Doba páření [min]	Spotřeba tepla [GJ m ⁻³ hranolků]
25 x 25	20 – 30	0,40 – 0,55
35 x 35	40 – 55	0,75 – 0,95
40 x 40	60 – 90	1,10 – 1,60
40 x 60	120 – 150	2,20 – 2,80

II 23-18:12

Na broušení lišt s jednoduchým profilem se používají **speciální brusky** na broušení bočních ploch plošných dílců.

Složitě profily se výhodně brousí na **vibračních bruskách**, jejichž dotykový prvek je vytvářen do protiprofilu.

Přímé masivní dílce oválného nebo kruhového průřezu se brousí na **pásových bruskách na pruty** (obr. 17). Na broušení dílců tvarovaných ve třech rovinách se nejčastěji používají **vzduchem naplněné brousící válce**.



II 23-18:16

II 23-18:19

Typový technologický postup při montáži sedacího nábytku se skládá z těchto operací:

- montáž předních noh se sedadlem,
- montáž zadních noh s opěradlovou deskou,
- montáž sedadla s opěradlem,
- montáž nožních spojů,
- upravení sedací výšky a konečná úprava židle.

- Při montáži předních noh se sedadlem se sedadlo ukládá na čistou podložku na pracovní ploše, do děr pro čepy noh se nanese dostatečné množství lepidla. Lepidlo se nanáší i na čepy noh. Čepy noh se nasadí do otvorů, zatlačí a pootočí tak, aby směrovaly ohnutím nebo předkloněním stejnoměrně na osu sedadla. Noha se zarazí, až dosedne osazení čepu na plochu sedadlového rámu. Přebytečné lepidlo se odstraní.
- Při montáži zadních noh s opěradlovou deskou se na osazení nohy i na opěradlovou desku v místě spojení nanáší lepidlo. Slisuje se v montážním přípravku. Elektrickou nebo pneumatickou vrtačkou se zhotoví otvory pro vruty do nohy při současném zahlubování opěradlové desky. Vruty se zašroubují šroubovákem a hlavy vrutů usazené v prohlubenině se zakryjí vlepěnými dřevěnými zátkami. Přebytečné lepidlo se z povrchově upravených částí dílců odstraní.

II 23-18:22

II 23-18:22

- Sedadlo s opěradlem se montuje na montážním stole přizpůsobeném typu montované židle. Sestava židle se sevře vřeteny, výstředníky nebo pneumaticky, načež se sešroubuje. Nohy musí dobře přiléhat k sedadlu. Válcovité nohy se ukládají do žlábků, hranaté do rovného usazení sedadla. K vyvrtání otvorů pro vruty a šrouby se používají elektrické vrtačky, k zašroubování šroubů šroubováky s ohebnou hřídelí. Do čelisti šroubováku se upíná nástrčkový šroubovák.
- U některých typů židlí se sedadlo s opěradlem vyztužuje nožními spoji. Při montáži nožních spojů je nutno dbát na správné dolehnutí styčných ploch jednotlivých dílců. Vruty se dotahují tak, aby hlava byla částečně pod vrchní rovinou dřeva.
- Proveďte se konečná úprava židle a případně se zakrátí do stejné výšky nohy.

Povrchová úprava se provádí většinou po konečné montáži sedacího nábytku. Zahrnuje operace moření, bělení, barvení, patinování apod. **Nátěrové hmoty jsou převážně aplikovány máčením, stříkáním nebo stříkáním v elektrostatickém poli.** Polyuretanové, nitrocelulózoové, kyselinou tvrdnoucí, akrylátové, polyesterové a vodou ředitelné laky a pigmentové nátěrové hmoty se vytvrzují konvekci a některé záření (VY, IČ). Vysušený nebo vytvrzený nátěrový film se brousí zpravidla ručně brusným papírem nebo kovovými hoblíčkami. Konečné oživení a přešetření povrchu sedacího nábytku se provádí ručně.

Balení sedacího nábytku je odlišné od balení skříňového nábytku. K zabalení noh se používají papírové smotky vyplněné jemnou dřevitou vlnou nebo třívrstvá vlnitá lepenka. Celý výrobek se chrání proti vlhkosti a poškození PE fólií.

II 23-18:23

II 23-18:23

2. Výroba sedacího nábytku lamelovaného

Lamelovaný nábytek vzniká slepením souboru loupáných nebo krájených dřív do vrstveného materiálu při zachování stejného průběhu dřevních vláken.

Pro výrobu lamelových dílců jsou vhodné dřívky listnatých dřevin buku, břízy, topolu, dubu a z jehličnatých lze použít smrk, jedli a borovice.

Vlhkost dřív se pro lamelování pohybuje v rozmezí 6 až 12 %.

II 23-18:23

II 23-18:23

Technologický postup při výrobě lamelového sedacího nábytku:

- výroba dřív a jejich příprava,
- nanášení lepidla,
- skládání souborů,
- vkládání souborů do lisu, vlastní lisování, vyjmutí souboru,
- klimatizace,
- konstrukční opracování.

- **Výroba dřív** a jejich příprava zahrnuje zejména operace loupání, krájení, sušení, stříhání, třídění dřív a jejich sesazování na šířku i délku.
- **Nanášení lepicích směsí** se děje nejčastěji čtyřválcovými nanašičkami oboustranně na každý druhý dřívový list a na povrch sousedního listu se přenáší kontaktem. K lepení se používají močovinoformaldehydová nebo melaminformaldehydová lepidla. Velikost nánosu se pohybuje v rozmezí 250 až 300 g m².
- **Skládání souborů** probíhá ručně nebo pomocí podtlakových přísavek. Dřívové listy o tloušťce 0,7 až 2,0 mm se ukládají do souborů tak, že méně kvalitní dřívky se ukládají dovnitř souboru.

II 23-18:24

II 23-18:25

- Soubory dřív se **lisují** v kovových, případně dřevěných lisovacích formách. Kovové lisovací formy se vyhřívají elektricky nebo pomocí jiných vyhřívacích médií - olejem, párou, horkou vodou.

Lisovací tlak se při lisování v horkých lisech při teplotě 100 až 140°C pohybuje v rozmezí 0,9 až 2,5 MPa v závislosti na tvaru a členitosti ploch.

Při lisování souborů tloušťky 20 mm a při použití kontaktního ohřevu se délka celého lisovacího cyklu pohybuje okolo 25 minut, použitím VF ohřevu asi 5 až 10 minut. Kmitočty, se kterými se pracuje, se pohybují v rozsahu 10 až 30 kHz.

- Vylisované soubory je nutné **klimatizovat** při běžné dílenské teplotě po dobu 48 hodin.
- Vylisky se zpravidla vyrábí ve sdruzžených formátech a po ukončení klimatizace se opracovávají. Upravují se **konstrukčním opracováním** - řezáním, frézováním, vrtáním a broušením před povrchovou úpravou. Po povrchové úpravě následuje podobně jako u obyčejného sedacího nábytku montáž a balení.

II 23-18:25

II 23-18:27

Technologie výroby výlisků z vrstvených dřív má tyto **výhody**:

- umožňuje výrobu díků ve tvarech, kterých nelze docílit jinými technologiemi,
- umožňuje využit sortiment dřevin, které nelze použít pro výrobu hranolků vhodných k ohýbání,
- při použití loupáných a krájených dřív dochází ve srovnání s ohýbáním masivního dřeva ke značným úsporám dřevní hmoty,
- sesazováním dřív na délku lze vyrobit dlouhé dílce, aniž se snižuje jejich pevnost,
- vrstvené dřív se lépe stabilizují.

Nevýhody této technologie spočívají v požadavcích na náročnější zařízení (např. lisů a forem) a vyšší spotřebu elektrické energie. Není také možné vyrábět ohyby ve více rovinách.

II 23-18:27

Seznam literatury:
Novotný M., Kulhánek J.: Truhlářské práce- technologie 1. ročník, PARTA, 1 vydání, Praha 2001
Liška J.: Truhlářské práce-technologie 2-3 ročník, PARTA, Praha 2003
Kaděra V.: Truhlářské práce-materiály, PARTA, 1 vydání, Praha 2003
Kráč P., Uhlíř A., Vlasák J.: Technologie I,II,III, Informatorium, 1 vydání, Praha 4 2003

10 4-18:31