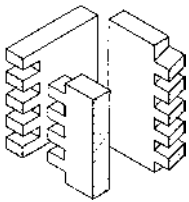


# TRuhlářství

## TRADICE Z POHLEDU DNEŠKA

Jan Kouřil, František Buben





**Jan Kouřil, František Buben**

**Truhlářství**

**Tradice z pohledu dneška**

**2. vydání**

Vydala Grada Publishing a.s.,  
U Průhonu č.p. 466, 170 00 Praha 7  
obchod@gradapublishing.cz, www.grada.cz  
tel.: +420 234 254 401  
jako svou 1732. publikaci

Sazba Jan Šístek  
Odpovědná redaktorka Erika Novotná  
Počet stran 252 a vložený arch  
V Gradě Publishing druhé vydání, Praha 2020  
Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod

© Grada Publishing a.s., 2020  
Cover Design © Grada Publishing a.s., 2020

*Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými  
známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.*

ISBN 978-80-271-1646-1 (pdf)  
ISBN 978-80-271-1206-7 (print)

# OBSAH

## ČÁST I.

### Konstrukce nábytku

Tab.	Strana		
		Úvodem . . . . .	12
		Konstrukce nábytku . . . . .	12
		Označení hmot na tabulkách . . . . .	12
1.		Sesychání a bobtnání dřeva . . . . .	12
		Štipatelnost . . . . .	13
		Pryskyřičnaté dřevo . . . . .	13
		Spojování dřev v nábytkářství . . . . .	13
		Podélné dřevo s podélným dřevem . . . . .	13
2.		Vazba podélného dřeva s příčným . .	14
3.		Vazba podélného dřeva s čelním . .	14
		Spojení drážkou a pérem . . . . .	14
		Vazba klínová . . . . .	15
		Vazba příčného dřeva s čelním . . .	15
4.		Spojení na jednostranné a oboustranné péro . . . . .	15
		5. Vazba čepová . . . . .	15
		6. Vazba rožní . . . . .	15
7.-9.		Rožní vazba rámu . . . . .	16
		Spojovací prostředky dřeva . . . . .	17
		I. Klížení . . . . .	17
		Tabulka klišů a lepidel . . . . .	18
		Teplota . . . . .	19
		Klihy glutinové (kostní a kožní) . .	19
		1. Výroba a tvary v obchodě . . . . .	19
		2. Vlastnosti glutinových klišů . .	19
		3. Příprava glutinových klišů . . .	19
		4. Nanášení a lisování . . . . .	19
		5. Přibývání vlhkosti dřeva při klížení . . . . .	20
		Klihy kaseinové . . . . .	20
		Lepidla z krevního albuminu . . . . .	20
		Rostlinná lepidla . . . . .	21
		Klihy z umělé pryskyřice . . . . .	21
		1. Klih filmový . . . . .	21
		2. Kauritový kliš . . . . .	21
		II. Hřebíky a vruty (šrouby) . . . . .	21
		1. Pevnost železných hřebů ve dřevě . . . . .	21
		2. Vruty (šrouby) ve dřevě . . . . .	21
		III. Količky, dřevěné hřeby a klínky . . . . .	22
		Překližky . . . . .	22
		Výroba a druhy překližek . . . . .	22
		Kovové (pancéřové) překližky . . . .	24
		Isolační překližky . . . . .	24
		Asbestové překližky . . . . .	24
		Sušení překližek . . . . .	24
		Zkoušení překližek . . . . .	25
		10.-13. Uskladnění překližek . . . . .	26
		Dyhy a dyhování . . . . .	28
		Druhy dyh . . . . .	29
		Klížení spar kožním klišem a formaldehydem . . . . .	31
		Nakližování dyh, dyhování . . . . .	31
		Dyhování zakřivených ploch . . . . .	33
		Jednostranné dyhování . . . . .	33
		14.-16. Konstrukce skříní . . . . .	33
		Druh konstrukce skříní . . . . .	34
		17. Skříní rámová . . . . .	34
		18. Konstruktivní výkres dílenský . . . .	35
		19.-20. Zásuvky . . . . .	36
		21. Skříní s plnými boky . . . . .	38
		22. Závěsy dveří . . . . .	38
		23. Kování dveří pro zvláštní upotřebení . . . . .	39
		Dřevěné závěsy . . . . .	40
		24. Výsuvné desky . . . . .	40
		25. Skříní s dveřmi pošinovacími . . . .	41
		26. Skříně rozkládací . . . . .	41
		27. Sektorový (sestavovací) nábytek . .	42
		28. Sestrojení oblých rohů nábytku . . .	42
		29. Dyhování zaoblených výžlabů a oblounů . . . . .	43
		30. Klopny . . . . .	44
		31. Skříně lomené a zaoblené . . . . .	45

32. Upevňování skel a zrcadel. . . . .	45	45. Jednoduchý okrouhlý roztahovací stůl . . . . .	53
33. Skříňe s dřevěnými žaluziemi. . . . .	47	46. Americký psací stůl se svinovačkou. . . . .	53
34. Mayerova knihovna . . . . .	47	47. Americký psací stůl bez svinovačky. . . . .	53
<b>Konstrukce stolů. . . . .</b>	<b>47</b>	48. <b>Konstrukce sedacího nábytku. . . . .</b>	<b>54</b>
35. Spojení nohy s lubem a trnožem . . . . .	48	49. Sedačky. . . . .	56
Stůl s lubem okrouhlým . . . . .	48	50. Židle . . . . .	56
36. Stůl s deskou otáčecí a překlápěcí . . . . .	49	51. Polštářování. . . . .	56
37.-38. Kuchyňský mycí stůl . . . . .	49	52. Polštářování a vyplétání židlí . . . . .	57
39. Roztahovací stůl se šikmými podpěrami. . . . .	50	53. Křeslo . . . . .	58
35. Kulisy . . . . .	51	54. Šablony . . . . .	58
40. Roztahovací stůl s překlápěcími nástavky uprostřed . . . . .	51	55. Poloklubovní křeslo. . . . .	58
41. Roztahovací stůl s překlápěcími nástavky s boků. . . . .	51	56. Klubovní křeslo. . . . .	59
42. Oválný roztahovací stůl . . . . .	52	57. Sklápěcí křeslo . . . . .	59
43. Jednoduchý kulisový stůl s padacími podpěrami. . . . .	52	58. Křeslo otáčecí a skláněcí. . . . .	59
44. Okrouhlý stůl s překlápěcí vložkou uprostřed. . . . .	53	59. Spací pohovka („kauč“) . . . . .	60
		60. Postele. . . . .	60

## ČÁST II.

### Konstrukce stavebního truhlářství

Tab.	Strana
Úvod	122
<i>I. Truhlářské práce stavební</i>	123
<i>Spojování dřev (list I. v textu)</i>	123
<i>Druhy překližek podle konstrukce, předpisy.</i>	124
<i>Jakost krycích dyh na překližce.</i>	124
<i>Označování překližek podle jakosti krycích dyh</i>	126
<i>Tloušťky.</i>	126
<i>II. Stavební kování</i>	127
<i>III. Stavební nátěry.</i>	129
<i>IV. Zasklívání oken, dveří a krámových výkladců</i>	129
<i>A. Dveře, vrata, dřevěné stěny a zádveří (tab.1.-29.) listy II. a III.</i>	130
<i>Značení dveří ve stavitelských plánech</i>	131
<i>Označení hmot na tabulkách</i>	131
1. Zárubně dveřní	132
UP zárubně	132
<i>Jednoduché dveře (list II. v textu)</i>	133
2. Jednokřídlové dveře vnitřní	133
3. Jednokřídlové dveře vnitřní	135
4. Jednokřídlové dveře vnitřní	136
5. Jednokřídlové dveře vnitřní se železnou zárubní	136
6. Zasklené jednokřídlové dveře vnitřní	136
7. Zasklené jednokřídlové dveře vnitřní	136
<i>Konstrukce křídel zasklených dveří</i>	137
8. Tapetové a čalouněné jednokřídlové dveře	137
9. Neprodyšné jednokřídlové dveře	138
10. Balkonové jednokřídlové dveře dvojité	138
11. Posunovací jednokřídlové dveře vnitřní	138
12. Dvoukřídlové dveře vnitřní	139
13. Nesouměrné dvoukřídlové dveře vnitřní	139
14. Dvoukřídlové dveře vnitřní s křídly sdruženými	139
15. Zasklené dvoukřídlové dveře vnitřní	139
16. Balkonové dvoukřídlové dveře dvojité s nadsvětlíkem	140
17. Balkonové dvoukřídlové dveře dvojité s nadsvětlíkem	140
18. Zasuňovací dvoukřídlové dveře vnitřní	140
<i>Posunovací dvoukřídlová vrata (list III. v textu)</i>	141
19. Kyvadlové dvoukřídlové dveře s nadsvětlíkem	141
20. Domovní dvoukřídlové dveře zasklené s nadsvětlíkem	141
21. Domovní trojkřídlové polozasklené dveře s nadsvětlíkem	143
22. Domovní trojkřídlové zasklené dveře s oválovým nadsvětlíkem	143
23. Domovní dvoukřídlová zasklená vrata s půlkruhovým nadsvětlíkem	143
24. Zasklená stěna pevná s jednokřídlovými dveřmi	143
25. Zasklená stěna skládací	144
26. Zádveří k příčli	144
27. Zádveří ke stropu	145
28. Zádveří s otáčecími dveřmi	145
29. Kování otáčecích dveří	146
<i>B. Okna (tab. 30.-47., listy IV.-VII.)</i>	146
<i>Dělení a rozměry oken (list IV. v textu)</i>	147
30. Detail trojkřídlového okna dvojitého dovnitř k otevírání	147
31. Detail trojkřídlového okna dvojitého dovnitř k otevírání	149
<i>Okenní zárubně (list V. v textu)</i>	149
<i>Trojčlídlové okno dvojité ven a dovnitř k otevírání (list VI. v textu)</i>	151
32. Trojkřídlové okno dvojité dovnitř k otevírání se sklápěcím horním křídlem	151
33. Čtyřkřídlové okno dvojité dovnitř k otevírání se sklápěcím ventilačním křídlem	151
34. Čtyřkřídlové okno dvojité s jedním sloupkem dovnitř k otevírání	153
34a Čtyřkřídlové okno dvojité s jedním sloupkem a sklápěcí ventilací	153

35. Šestikřídlové okno dvojité  
dovnitř k otevírání se spíží  
v podprsníku . . . . . 153
36. Šestikřídlové vysoké okno dvojité  
dovnitř k otevírání. . . . . 153
37. Vnitřní okenice skládací u okna  
čtyřkřídlového dvojitého dovnitř  
k otevírání. . . . . 153
38. Vnější okenice svinovací u okna  
čtyřkřídlového dvojitého dovnitř  
k otevírání. . . . . 154  
*Svinovací okenice*  
(*list VIa. v textu*) . . . . . 154
39. Okno wienské čtyřkřídlové dvojité  
dovnitř k otevírání. . . . . 154
40. Obloukové osmikřídlové okno dvojité  
dovnitř k otevírání. . . . . 156
- 40a Okna sdružená . . . . . 156
41. Rohové desetikřídlové okno s křídly  
sdruženými dovnitř k otevírání. . . 156  
*Rohová okna*  
(*list VIIb. v textu*) . . . . . 156  
*Posunovací okno*  
(*list VII. v textu*) . . . . . 158
42. Posunovací okno (svisle) systém  
Stürmann dvoukřídlové se sdruženými  
křídly. . . . . 158
43. Posunovací okno (svisle) patent  
Ing. arch. K. Kopp a Ed. Žalud,  
dvoukřídlové se sdruženými  
křídly. . . . . 158
44. Vodorovně posunovací okno patent  
Ing. arch. K. Kopp a Ed. Žalud,  
dvoukřídlové se sdruženými  
křídly. . . . . 158
45. Posunovací okno (svisle) systém  
Bohdal-Micka, dvoukřídlové se  
sdruženými křídly. . . . . 158
46. Posunovací okno (svisle) patent  
„Peters“, dvoukřídlové jednoduché  
a se sdruženými křídly . . . . . 160
47. Posunovací okno systém Braun-Ko-  
dytek. . . . . 160  
*C. Výkladce a dveře krámové*  
(*tab. 48.–57.*) . . . . . 160
48. Zapuštěné výkladce krámové s dveřmi  
jednokřídlovými . . . . . 162
49. Zapuštěné výkladce krámové s dveřmi  
jednokřídlovými . . . . . 162
50. Výkladec krámový zapuštěný s dveřmi  
jednokřídlovými . . . . . 162
51. Kovem obkládané výkladce krámové  
zapuštěné s dveřmi  
jednokřídlovými . . . . . 163
52. Výkladce krámové zapuštěné  
s pasáží a dvěma jednokřídlovými  
dveřmi. . . . . 163
53. Výkladce krámové poschodové  
zapuštěné s dvěma jednokřídlovými  
dveřmi. . . . . 164
54. Předšazené výkladce krámové s dveř-  
mi jednokřídlovými . . . . . 164
55. Předšazené výkladce krámové s dveř-  
mi jednokřídlovými . . . . . 164
56. Výkladec krámový předšazený s jedno-  
křídlovými dveřmi krámovými a dvou-  
křídlovými dveřmi domovními. . . . 165
57. Rohové výkladce krámové předšazené  
s dveřmi jednokřídlovými . . . . . 165  
*D. Dřevěné schody*  
(*tab. 58.–67., list VIII.*) . . . . . 165  
*Prvky dřev. schodů (list VIII.*  
*v textu)* . . . . . 166
58. Příklady půdorysných tvarů dřevěných  
schodů. . . . . 168
59. Schody dvouramenné přímočaré s me-  
zipatrovou podestou, levé . . . . . 169
60. Konstrukce kosých stupňů schodů kři-  
vočarých a smíšenočarých. . . . . 169
61. Sestrojení ohybníku . . . . . 171
62. Schody dvouramenné smíšenočaré  
s ohybníkem levé . . . . . 172
63. Schody půlkruhové volně stojící,  
levé . . . . . 172
64. Schody podkovovité volně stojící,  
pravé . . . . . 173
65. Točité schody kruhové (vřetenové),  
pravé . . . . . 173
66. Točité schody osmiboké, levé . . . . 173
67. Schody křivočaré s mezipatrovou  
podestou . . . . . 174  
*E. Obložení stěn a stropů dřevem*  
(*tab. 68. až 69.*) . . . . . 174
68. Obložení stěn dřevem . . . . . 175
69. Obložení stropů dřevem . . . . . 176
70. *F. Telefonní budky* . . . . . 177  
*G. Podlahy (list IX. v textu)* . . . . 178

# PŘEDMLUVA

Tato kniha je sestavená pro dva truhlářské obory, nábytkářství a stavební truhlářství. Jde vlastně o knihy dvě. První je *Konstrukce nábytku* od Františka Bubna a Jana Kouřila, jejíž druhé vydání vyšlo roku 1947. Druhou, neméně zajímavou učebnicí je *Konstrukce stavebního truhlářství* Jana Kouřila, v tomto případě jde o třetí, přepracované vydání z roku 1944.

Od vydání prvních konstrukčních listů uběhlo hodně času. Jejich aktuálnost pro dnešní pojetí truhlářství je v množství časem prověřených výrobků, které velmi často plní spolehlivě svoji funkci a splňují estetické požadavky i v současné době. Dříve měl univerzální obor truhlářství k dispozici základní materiál – dřevo, jasně definované nástroje, stroje a zařízení, technologii, vybavení dílen, bezpečnostní předpisy a částečně lepidla a materiály pro povrchovou úpravu. Časem došlo vlivem mnoha činitelů ke specializaci, a tedy k rozdělení truhlářství – stolařství na samostatné obory nábytkářství a stavební truhlářství a dále na meziobory, například výrobu kuchyňského, skříňového, sedacího nábytku a lůžkového nábytku, oken, dveří, sportovního nářadí atd. Samostatná činnost těchto oborů představuje nové technologie, materiály, nářadí, stroje a nástroje. Truhlářské výrobky jsou zjednodušovány pro strojní výrobu. Detaily se stávají technickými, s tvrdými liniemi bez vztahu k uživateli. Dřevo – základní materiál pro výrobu nábytku a stavebně truhlářských výrobků – se dnes nahrazuje kovy a plasty, ale zároveň zůstává tradičně oblíbeným materiálem. S výrobky zhotovenými podle konstrukčních podkladů uvedených v knize se setkáváme v bytech, domech, na stavbách atd., kde stavebnětruhlářské výrobky a ná-

bytek slouží i více než půl století. Tyto truhlářské výrobky jsou řemeslně velmi dobře vyrobeny.

Obě části – jak *Konstrukci nábytku* tak *Konstrukci stavebního truhlářství* tvoří obrazové tabule, na kterých jsou rozkresleny technologické postupy výroby a konstrukční detaily, jejichž popis je pak v části textové. Jednotlivé tabule i text k nim náležející jsou řazené dle čísel, takže orientace v knize je velmi snadná. Pouze tabule 30 a 31 z druhé části s detaily oken v měřítku 1 : 1 jsou do knihy volně vloženy na samostatném archu.

Kvalitně a systematicky členěná publikace seznamuje čtenáře s konstrukční dokumentací základních truhlářských postupů a výrobků. Částečně jde také o dokumentaci moderních a funkčních výrobků ze dřeva a jiných přírodních materiálů. Publikace tak může sloužit také jako podkladová literatura k návrhu nových typů nábytku a stavebně truhlářských výrobků nebo při jejich obnově či restaurování.

Text předkládáme ve stejné podobě, jakou měl při vydáních, ze kterých jsme čerпали. Je tedy samozřejmé, že některé ze zde uvedených informací již neplatí a také od některých postupů se v tomto oboru již upustilo. Máte tak možnost seznámit se s technologiemi, se kterými pracovali truhláři v padesátých letech dvacátého století.

Zachovali jsme také pravopis dle originálu, takže zde zůstávají i zastaralé výrazy nebo dříve užívaný zápis některých slov. Věříme totiž, že to není na závadu knihy, ale že to naopak jistým způsobem čtenáři přiblíží dobu, v níž tyto publikace vznikaly a obohatí jeho znalosti.

Redakce







ČÁST I.  
Konstrukce nábytku

# ÚVODEM.

V nábytkovém truhlářství nastalo v posledním dvacetiletí mnoho výrobních změn. Některé věci byly v truhlářství znormalisovány, zesílila výroba typového nábytku, na trh přišly nové suroviny a polotovary. Výroba překližek se zdokonalila a kromě obvyčejného klihu používá se výhodně i lepidel jiných. Rovněž i výroba strojů na obrábění dřeva se zdokonalila a více specialisovala. Všecky tyto i jiné okolnosti mají vliv na změnu nábytkových konstrukcí. K cíli vede několik cest, ale mají-li míti praktickou cenu, má se používatí takové vazby dřeva a spojení součástí v celek, které dají nejméně práce, na něž se spotřebuje nejméně materiálu, ale které přece jen zajišťují pevnost výrobku.

Na správné konstrukci truhlářských výrobků závisí dokonalost výroby a tím i pověst výrobního podniku. Je sice pravda, že tvar nábytku podléhá změnám vkusu doby, že se časem mění výrobní podmínky a suroviny, polotovary a látky pomocné, ale v hlavním základě se konstrukce dřeva mnoho nemění. Proto má býti tato učebnice v nedostatku jiných českých odborných spisů rámcem a vodítkem žákům odborných a mistrovských škol truhlářských i pro potřebu truhlářské praxe. Ke správnému chápání vlastností dře-

va je potřebí znáti technologii dřeva, a protože se tyto znalosti již předpokládají, neopakuji se v tomto spise, není jich nezbytně třeba.

## KONSTRUKCE NÁBYTKU.

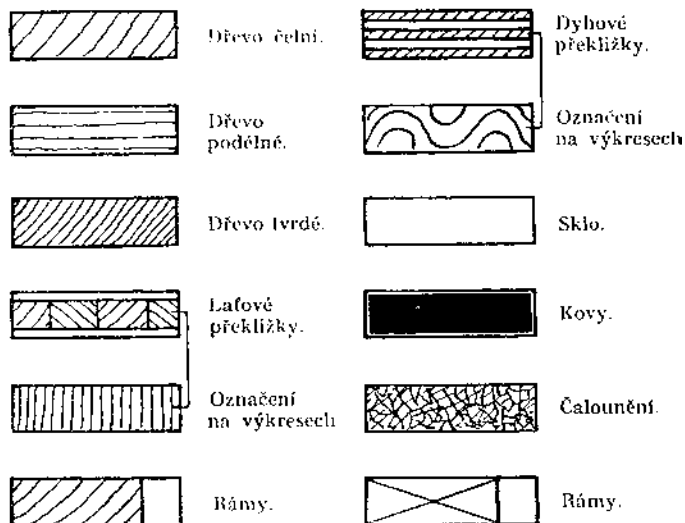
Nábytek tvarů sebekrásnějších a sebetičelnějších nemá ceny, není-li správně sestaven. A dřevo je skutečně materiál, kterému je nutno věnovati zvýšenou pozornost při spojování jednotlivých částí. Různé vlastnosti dřeva, jako pevnost, pružnost, ohebnost, vláknitost, štipatelnost, pryskyřičnatost, sesychání, bobtnání a borcení vyžadují mnohem větší obezřetnosti než suroviny jiné.

Nejčastější obtíže působí

**sesychání a bobtnání dřeva.** Řezivo ze stromu čerstvě poraženého obsahuje veliké množství vody, která se sušením odpařuje z dřevných vláken, čímž dřevo ztrácí na svém objemu. Dříví úplně vysušené přijímá vlhkost z okolního vzduchu a nabývá na svém objemu. Říká se, že dřevo „pracuje“, sesychá se totiž a bobtná, a to ve směru poloměrovém (radiálním) asi 5 %, ve směru obvodovém asi 10 %. Vzhledem k směru vláken rozeznáváme dříví:

a) podélné, b) příčné, c) čelní (obr. 1). Sesychání dřeva po délce vláken je velmi nepatrné ( $\frac{1}{10}$  %), takže můžeme skoro říci, že se dřevo po délce vláken téměř nesychá. Jinak je tomu u dřeva příčného (směrem přes vlákna); tu je sesychání značné. Totéž platí

Označení hmot na tabulkách.



i o bobtnání dřeva. Proto musí truhlář se zřetelem k těmto vlastnostem dřeva voliti takové spojení, které by jim vyhovovalo, je omezovalo anebo je téměř rušilo. Jiná důležitá vlastnost dřeva je

### Tabulka 1.

**Štipatelnost.** Dřevo je vláknité a ve směru vláken štipatelné. U některých dřev oddělují se vlákna snáze (dříví jehličnaté, ořech, mahagon), u jiných nesnadněji (habr, buk, javor, eben, palisandr). Při nábytku je zapotřebí užití tvarů pro dřevo vhodných, kde se vlákna příliš nepřerézávají (křivé nohy, zakřivené trnože a j.), aby tím nebyla pevnost předmětu ohrožena. Je-li již nezbytno voliti tyto tvary, musíme vzítí buď dřevo houževnatější nebo raději dříví paříme a ohýbáme.

**Pryskyřičnatého dřeva** užívá se více v truhlářství stavebním ačkoli je také v oblibě nábytek modřínový. Dříví takové je podle truhlářského rčení „mastné“, špatně se klíží, a proto je zapotřebí užití klihu hustého. Podobné vlastnosti má palisandr i eben.

### Při spojování dřev v nábytkářství

rozeznáváme:

spojení podélného dřeva s podélným dřevem,

spojení podélného dřeva s příčným dřevem,

spojení podélného dřeva s čelním dřevem,

spojení příčného dřeva s čelním dřevem,

rožní spojení desk a

rožní spojení rámmů.

**Podélné dřevo s podélným dřevem** možno spojití přitažením šroubku nebo drátěnkami (hřebíčky), klížením, količky, v řidších případech drážkou a perem a polodrážkou.

Dříví stromu se zkrouceným vzrůstem se na truhlářské práce vůbec nehodí. Řeziva z takových kmenů se nesmí používat, poněvadž občasným přerušováním vláken se všemi směry bortí (říkává se: kroutit se přes roh). Tohoto dřeva možno používatí mimo truhlářství jen na věci nejpodřadnější nebo

na palivo. Podle obchodních zvyklostí (usancí) nepatří takové řezivo do I. třídy (prima kvalita). Na rostoucím kmeni poznáme zkroucený vzrůst podle kůry, jejíž struktura je ve směru vláken také spirálovitě stočena. Na řezivu se to snadno pozná na jeho úzkých hranách, kde vlákna dřeva neprobíhají ve směru délky prkna, nýbrž šikmo. Kdyby se užilo dřeva se skrouceným vzrůstem třeba jen na vlysy oken nebo dveří, zkroutit se určitě dřívě nebo později přes roh a truhlář je nucen je nahradit na vlastní účet novými. Není třeba připomínat, že se ho zvláště pro překližky užití nesmí.

Prkna a fošny mají pravou (obr. 2d) a levou (obr. 2e) stranu. Pravá strana je obrácena ke dřeni, levá ke kůře. Protože se sesychá obvodové dřevo mnohem více než poloměrové, vydují se zpravidla prkna a fošny na pravé straně (viz obr. 2). Značně vyduťatá prkna se uprostřed šířky proříznou, ohoblují a znovu sklíží. Kdyby se vyduťatá tlustší prkna nebo fošny ve své šířce hoblováním zarovнала, vznikla by velká ztráta dřeva. Kromě toho se rozříznutím přeruší snaha dřeva po dalším vyduťatí.

Klížení širokých ploch prken na sebe musí se provádět s náležitou opatrností. Klížíme-li dvě prkna pravými stranami na sebe, mají obě prkna na svých bočních stranách snahu se rozevřítí působením obvodového sesychání (obr. 3). Doporučuje se proto klížení prken levými stranami na sebe (obr. 4).

Poněvadž prkna nemívají mnohdy potřebné šířky, klížíme je na šířku k sobě. Nesmí se tak dít libovolně, nýbrž klademe pokud možno prkna pravou stranou nahoru (obr. 5) a nikoli pravou a levou stranou střídavě (obr. 6), protože by se tloušťka dřeva po vyhoblování příliš zeslabila. Kromě toho je potřebí dávat při sesazování prken dobrý pozor na to, aby přišlo jádro dřeva k jádru a mladé dřevo k dříví mladému. Sesadíme-li jádro s mladým dřevem k sobě (obr. 7), nastane po nějaké době zvlnění povrchu následkem nestejnomyšerného sesychání.

Při klížení na tupou spáru přihlížíme ke shora uvedeným pravidlům, dbáme však toho, aby bylo prkno ve středu délky nepatr-

ně prohoblováno. Tím dosáhneme přiléhání spar na koncích. Spáry označujeme při sesazování buď příčnými čárkami nebo úhlovými rameny (obr. 8).

Čím je klížená plocha spáry širší, tím je spojení dokonalejší. Nejjednoduššího zvětšení spárové plochy možno dosáhnouti polodrážkou (obr. 9) nebo drážkou a vloženým pérem (obr. 10). Při strojním obrábění spar užívá se často k zvětšení klížené plochy některého z uvedených příkladů na obr. 11, 12 a 13. Spárování je nejjednodušší spojení podélného dřeva s dřevem podélným. Pro větší pevnost zajišťujeme tupé spáry dlabanými čípky (obr. 14), kolíčky (obr. 15) nebo spojením na péro a drážku (obr. 16). O truhlářských lepidlech bude podrobněji pojednáno později.

**Vazba podélného dřeva s příčným.** U pře-dešlé vazby dřeva sesychaly se obě jeho spojované části stejnoměrně. Jinak je tomu u této vazby. Příčné dřevo sesychá se značně, kdežto podélné dřevo se téměř nesesychá. Užije se proto takové konstrukce, aby se příčné dřevo proti borcení ztužilo, ale aby při tom mohlo „pracovati“. K tomu se užívá svlaku. Chceme-li, jmenovitě u desk, zameziti sesychání a bobtnání téměř vůbec, užijeme desk překlížovaných.

## Tabulka 2.

Svlak tvoří v tomto spojení lištu, rybinovitě na širší nebo na užší straně (obr. 1 a 2) vyhoblovanou, která zapadá do rybinovité drážky desky. Svlak je buď z měkkého, ale častěji z tvrdého dřeva a zapadá asi do třetiny tloušťky desky. Při kratších deskách užije se dvou, při delších tří i více svlaků. Tloušťka svlaků závisí na tloušťce desky; čím je deska tlustší, tím je svlak vyšší. Svlak se tak shobluje, aby se zasunul lehce, ale těsně, a proto se zúžuje nepatrně klínovitě dozadu. Svlaková lišta musí býti v rybině kratší než je rybinová drážka v desce, a to asi o 1 cm na každé straně pro volné sesychání (obr. 3, 4, 5). Zmíněné lišty mají z jednoho neb z obou konců zaříznuté rybiny a přesahující konce svlaků zakrývají drážkové mezery. Na svla-

ky musí se upotřebiti suchého dříví, protože by se po vyschnutí uvolnily a nastalo by nebezpečí, že pozбудou svého smyslu. Platí to zejména o svlaku širokém.

Svlak z podélného dřeva se v rybině nikdy neklíží proto, aby se deska mohla sesychati a bobtnati. Zaklížení svlaku mělo by při sesychání za následek prasknutí desky, při bobtnání její zvlnění. Někdy se užívá svlaku zhublovaného do roviny s deskou (obr. 6 a 7). Takový svlak by sám o sobě nezabránil vydutí desky, protože je příliš slabý. Naklíží-li se na rám (obr. 8), zesílí značně, takže jeho tloušťku tvoří svlak a rám dohromady. Tohoto způsobu užívá se často u desk kuchyňských stolů a příborníků.

## Tabulka 3.

**Vazba podélného dřeva s čelním.** Obvyklá vazba je tupé spojení na péro a drážku (obr. 1) nebo totéž spojení vyztužené čepem (obr. 2) nebo péra se šikmými náběhy (obr. 3). U malých desk se někdy užije okrajových lišt zaříznutých v rozích na pokos s krytou drážkou a pérem (obr. 4). Oboustranně přecházející okrajové lišty se vážou s plnou deskou jednoduchou nebo dvojitou drážkou (obr. 5 a 6). Kromě toho se v některých případech užívá vazby klínové (obr. 7, 8, 9, 10). Spojení dřeva podélného s čelním užijeme hlavně u desk ne příliš širokých.

**Spojení drážkou a pérem** pozorujeme nejlépe na rýsovacích deskách. Tak také často vidíme, jak se tato vazba u prken širších neosvědčuje, zvláště není-li správně provedena. Postranní přívlačky podélného dřeva opatřené drážkou, jsou nasazeny na péro, vyhoblované z čelního dřeva desky. Lišty v podélném dřevě se nesesychají, kdežto příčné dřevo prkna se značně sesychá i bobtná. Nesmí se proto zaklížovati celé péro, nýbrž jenom uprostřed asi v délce třetiny šířky prkna. Podobně tomu je i u skříní s plnými boky, které se pérem zaklížují do rámu. I tam se smí péro zaklížiti od předu do šířky nejvýše asi 40 cm.

Desky v celé šířce klížené mají časem uprostřed trhliny anebo se prkno bortí, což

+

je jen následek zaklížení péra v celé délce. Aby přívlačky rýsovacích desk neodpadávaly, zajišťují se ve středu šířky prkna zaklíženým čepem. Desky této úpravy nemohou se dyhovat. Pouze u prken úzkých, kde se péro zaklížuje v celé délce, dyhujeme (postranice postelí). Později však shledáme, že je toto spojení na povrchu dyhy znáti; v místě, kde čelní dřevo prkna přiléhá k liště, otevře se časem jejím sesycháním spára a způsobí tím nerovný povrch dyhy. Proto uijeme v tom případě raději péra se šikmými náběhy po stranách. Šikmým seříznutím čelního dřeva, které se sklízí s podélným dřevem lišty, nastává spíše vazba příčného dřeva s podélným a spára se neotvírá.

Jiné spojení podélného dřeva s čelním je **vazba klínová**. Užívá se jí jen u prken úzkých (luby zásuvek, postranice postelí). Klín mělko zaříznutý neдрží; jen klín hluboko zaříznutý, kde vlastně nastane spojení podélného dřeva s příčným a ne s čelním, zaručuje pevnost. Místo klínu sešikmují se konce prken a oklížují se s obou stran dřevem podélným, anebo – jak tomu bývá u lubu zásuvky – na šikmo seříznuté čelní konce naklížují se špalíky podélného dřeva.

**Vazba příčného dřeva s čelním** provádí se pérem do drážky, svlakem, zapuštěním, začepováním, kolíčky a přesunutím. Protože je sesychání příčného dřeva u obou spojených částí stejnoměrné, není obavy o potřebné sesychání a bobtnání a žádá se jen těsné spojení. Tam, kde se obáváme, že by se mohly obě spojené desky vlhkem nebo tlakem od sebe oddělit, uijeme vazby svlakové.

#### Tabulka 4.

**Spojení na jednostranné** (obr. 1 a 9) nebo **oboustranné** (obr. 2) *péro*. Péra možno zaklížit po celé šířce dřeva. Vazba svlaková jednostranná (obr. 3) nebo oboustranná (obr. 4). Násilným narážením do rybinové drážky odrtí se svlak v čelním konci, a proto je nepatrně klínovitě shoblován. Podobně se užívá i rybinová drážka, aby se svlak zasunul bez veliké námahy a aby přece spojení bylo těsné a pevné. Chceme-li, aby vazba nebyla

zpředu viditelná, odřízne se z předu asi 1 cm rybina (obr. 5). Vazba tato se zaklíží jen v předu asi do  $\frac{1}{3}$  šířky desk.

#### Tabulka 5.

**Vazba čepová** (obr. 6) provádí se někdy u nábytku z měkkého dřeva. Jedno prkno má dlaby, druhé čepy, procházející celou tloušťkou druhého prkna. Čepy se zaklížují a rozklinují. Vazba *zapuštěním* celého vlýsu tupě (obr. 7) jednoduchou (obr. 8) nebo dvojitou (obr. 10) rybinou (vyskytuje se často u stolů). Přepažujeme-li vnitřky zásuvek nebo registratur, užíváme vazby zapuštěním celou tloušťkou (obr. 1) nebo zkosenými hranami (obr. 2). Čelní dřevo překlízek váže se příčným dřevem překlíčky kolíčky (obr. 3). Kdybychom do sebe zapustili překlíčky jakýmkoli způsobem, porušili bychom pevnost prodrážkovanou částí. *Přesunutí* (obr. 4) užíje se jen u prkének úzkých. Na základě předchozích konstrukcí dřeva příčného s čelním možno užití i vazeb rožních (obr. 5, 6, 7, 8, 9, 10).

#### Tabulka 6.

**Vazby rožní** provádějí se začepováním, kolíčky a ozubem. *Čepování rovné* (obr. 1) a *čepování šikmé* (obr. 2) a *vazby kolíčky* (obr. 3) je známé, dosti užívané rožní spojení. Důkladnější a pevnější je spojení na ozub (cinkování). Jedno prkno má rybinovité dlaby, druhé rybinovité čepy. Na obr. 4 je znázorněno správné sešikmení rybin a čepů. Toto rozdělení a sešikmení rybin a čepů je ovšem theoretické. V praxi se nerýsuje, ale vyřeže se přímo zářezkou ve dřevě podle citu dělníka. Rybiny málo sešikmené přitahují obě prkna k sobě málo, kdežto rybiny příliš sešikmené se udrobují. Čím drobnější předmět, tím drobnější jsou rybiny. Nejprve se zaříznou a vydlabou rybinovité dlaby a pak se podle nich obrysují a vyřeží rybinovité čepy.

Rozeznáváme *ozub otevřený* (obr. 5), *ozub polokrytý* (obr. 6) a *ozub celokrytý* (obr. 7).

Všechny tři druhy možno prováděti ručně i strojně (obr. 8). Vazby polokrytým ozubem užije se tam, kde alespoň s jedné strany chceme předmět uchrániti sesychání ozubů. Užívá se ho výhodně u předků zásuvek, lubů a boků skříní a stolů atd. Čepy ozubů neprocházejí celou tloušťkou dřeva, nýbrž zbývající část kryje ozub jen asi třemi čtvrtinami. Vazba celokrytým ozubem je velmi pracná, vyžaduje velké přesnosti a dovednosti. Užívá se jí u některých předmětů, vyráběných z tvrdého dřeva. Podobá se ozubu polokrytému s tím rozdílem, že jsou kryty nejen čepy, ale i rybina pokosným zákrytem, který měří asi čtvrtinu tloušťky dřeva.

*Šikmého ozubení* (obr. 9, 10) se užívá pro tvary komolého jehlanu. Čelní konce jednotlivých dílů nejsou pravouhlé, nýbrž poněkud zevně sešikmené. Při provádění tohoto spojení se vyříznou dříve rybiny a pak teprve čepy (obrácený postup). Na obr. 10. je zakreslena konstrukce sešikmení stran. Přímkou *A-B-C* jsou nárysem předmětu. Obloukem *1-2* protne se kolmice postavená z bodu *2*. Z povstalého průsečíku se vede rovnoběžka s přímkou *B*. Prodloužením přímkou *C* dostane se bod *3*. Z tohoto bodu spuštěná kolmice protne oblouk v bodě *4* a tento se spojí s bodem *2*. Nakreslíme v libovolné výši rovnoběžku *D* k přímkě *A* a v místě, kde protne přímkou *2-4*, povstane bod *5*, z něhož vztyčíme kolmici k přímkě *2-4*. Tato kolmice je tak dlouhá, až protne prodlouženou přímkou *A* a povstane průsečík *6*. Poloměrem *5-7* protne se přímkou *C* a dostane se průsečík *8*, který se spojí s bodem *6*. Úhel *x* udává sešikmení čelních konců tak, že zevní strana se ubere a tvoří pak tupý úhel, při čemž hybný pokosník se přidržuje rovnoběžně s hranami *AB*.

## Tabulka 7.

**Rožní vazby rámu.** Jednoduchá pravouhlá vazba je *spojení kolíčky* (obr. 1), kterého se nejvíce užívá v závodech se strojní výrobou, hlavně při spojení noh lubů sedacího nábytku. Známé je také obyčejné *přeplátování rohu* (obr. 2) nebo *středu* (obr. 3) a jemu

podobné *přeplátování objímkové* (obr. 4). Nejčastější spojení pravouhlé je *čepování*. Při slabších vlysech užije se *jednoduchého čepu*, který se zaklízuje do rozporu.

Čepování rámu určených k zadyhování musí býti pozorně sestrojeno. Doléhá-li čelní dřevo obyčejného čepu kolmo na dřevo podélné, rozevívá se spára sesycháním. Tomu možno zabrániti *konickým čepováním* (obr. 6); jiné zajištění proti tomuto rozvíráni je na obr. 7. Velmi často se to též provádí tak, že se roh zklíženého začepování shobluje, přes spáru se naklízí slabé prkénko z téhož dřeva, které se pak do roviny rámu srovná (obr. 8).

## Tabulka 8.

*Dvojitý čep* (obr. 1), jehož pojivost je mnohem větší než čepu jednoduchého (má více naklížených ploch k sobě lnoucích), hodí se zvláště tam, kde působí tlak na oddálení ramen, jako např. u ztužidel. Pevný je však jenom tehdy, jsou-li čepy i čepové rozpory náležitě tlusté. U slabých vlysech je čep jednoduchý pevnější než dvojitý, protože užitím dvojitého čepu předlabeme podélná vlákna dřeva tolik, že je pevnost rohu porušena. Čepování možno provést čepem jednoduchým i dvojitým do dlabů na středu vlysu (obr. 4) a dostane se tím vazba *T*.

*Čepová vazba s polodrážkou* (obr. 5) se provádí tam, kde není strojů dřevoobráběcích, tudíž při výrobě ruční. Polodrážky je potřebí pro zaklízání profilu, který k sobě nabíhá pokosem. Při zařezávání čepů musí se počítati s tím, že na straně, kde vlys dopadá čelním dřevem na polodrážku, je čep o její šířku kratší.

*Čepová vazba s drážkou* (obr. 2) má čepy a rozpory užší o hloubku drážky. Vyskytuje se také *čepová vazba s drážkou s hranami rovnými nebo okosenými* (obr. 3). Pro upevnění zrcadel, kdy je potřebí dvojitě podrážky rámu, užívá se při ruční výrobě čepové vazby s drážkou a vloženým pérem (obr. 6).

Při ruční výrobě se užívá *profilových rámu* s částečným pokosem (obr. 7a). Při strojní výrobě neuzije se pokosu, který se časem



rozvírá, nýbrž zafrézuje se profil do profilu (obr. 7b), zejména při pracích stavebních.

## Tabulka 9.

*Vazba pokosná* liší se od předešlé tím, že vlasy nedoléhají k sobě pod pravým úhlem, nýbrž pod úhlem 45°. Provádí se mnohými způsoby. Nejjednodušší je *tupé spojení pokosné* (obr. 1), kde se obě části shlblují pod úhlem 45° a silným kličem zaklíží. Spojení to není ovšem dokonalé, a proto se zajišťuje hlavně u obrazových lišt hřebíkem, podklíženou dyhou v zadní části rohu nebo zaříznutím pilou a zaklížením dyhy do řezné spáry (obr. 7). Jindy se užije *pokosného přelátování* (obr. 2) nebo *pokosného začepování* čepem otevřeným (obr. 3, 4), nebo zakrytým (obr. 5). Způsoby tyto možno ještě kombinovati s drážkou nebo polodrážkou jako u čepování pravotoúhlého.

U *čepování rámu* končí se čepy a rozpory čelním dřevem zevně. Před obklíčováním lišt na tato místa se musí dřevo napustiti velmi zředěným kličem (kličová voda), jinak by lišty nedržely. Dyhy se přímo přes čepy klížení nemají, protože čelní dřevo čepů po sešchnutí rámu vytlačuje dyhu. Rám se proto raději oklíží slabou lištou tvrdého dřeva nebo dřevem měkkým, přes které se teprve dyhuje. Někde to provádějí také tak, že čepy dělají kratší (obr. 8, 9) a vzniklá prohlubeň se vyplní dřevem podélným. Podobně tomu bývá i u natíraného měkkého nábytku. Někdy se zkosené rohy rámu, jmenovitě pro olejomalby, napínají klínky (obr. 3, 6).

To jsou nejobvyklejší vazby dřeva, které se vyskytují v truhlářství nábytkovém. Stavební truhlářství liší se v konstrukcích značně od nábytkového a jsou tam i jiné vazby dřeva. Obytné prostory i nábytek sám jsou zpravidla menších rozměrů než délka řeziva, které přichází do obchodu. Spojení dřev na délku se vyskytuje více v truhlářství stavebním než nábytkovém, a proto zde není uvedeno. Mnohdy lze jednu a touž věc vyřešit několika způsoby a všechny mohou býti správné. Praktickou cenu pro truhláře má však jen to řešení, které při své dokonalosti

je nejjednodušší, čili které dá nejméně práce a na které se spotřebuje co nejméně dříví a jiných látek.

## SPOJOVACÍ PROSTŘEDKY DŘEVA.

Dřevo vážeme: 1. lepidly, 2. hřebíky a vruty (šroubky), 3. kolíčky, dřevěnými hřebíky a klínky.

### I. Klížení.

Správně provedené klížení je nejjednodušší a nejlepší pojivo; dřevo se při tom nepoškodí, nerozdlabe a nerozvrta. Při klížení dřeva podélného s podélným, ať na šířku nebo na tloušťku, dostáváme pevnou a ucelenou hmotu. Příprava, vlastnosti a používání lepidel jsou přehledně uvedeny v tabulce na následující straně.

Klížením dyh zhodnocujeme spodní měkké dřevo. Dyhováním vznikla výroba překližek. Klížením možno zužitkovati i menší kusy dřev. Příčiny lepivosti nebyly dosud přesně objasněny. Při klížení se uplatňují síly mechanické i chemické. Mechanicky by mohla být směrodatná přilnavost lepidla na hladké plochy, chemicky pak jemná stavba kličových molekul. Výzkumnými pracemi v klížení se poznalo, že lze některými druhy lepidel odstraniti často tak rušivé bobtnání klíženého dřeva.

Správná volba druhu kliču, jeho vhodná příprava a použití jsou zřejmy z předešlé tabulky. V dřevařském průmyslu dělí se obvyklé lepicí prostředky na pět hlavních skupin:

1. *Klihy glutinové* (často též zvířecí zvané),
2. *kaseinové*,
3. *z krevního albuminu*,
4. *rostlinné*,
5. *klihy z umělé pryskyřice*.

Různých jiných látek, jako na př. roztoků gummy, asfaltu, šelaku atd., používá se rovněž k lepení dřev, ale jen v tak omezené míře, že není třeba se o nich zvlášť zmiňovati.

Tabulka klišů a lepidel.

	Glutinové (zvířecí truhl. teplé)		Kaseinové	Albuminové	Rostlinné	Z umělé pryskyřice	
	kožní	kostní				filmové	kauritové
Příprava	Máčení ve studené vodě 15–20° C, 10–24 hod. u tabulek a 0,5–1,5 hod. u drobného (krychleček, perli a mletého). Obrátí na 50–60° C		Míchání 10–15 min. ve studené vodě 20° C. Vykvasit 15–30 min.	Sušený albumin máčet 1–2 hod., pak mlsit přísady podle určitého poměru	Tekutý hotový k upotř. (v Americe); máčení ve vodě a míšení i ohřívání s přís.	Hotové v rolích jako papír; a) Futurit b) Tegofilm	Tekuté lepidlo s tužidly pro klížení; a) za studena b) za tepla
Poměr směsi vody a klišu v = váha vody k = váha klišu h = hustota klišoviny l = $\frac{k \cdot 100}{k + v} = \%$	3—1,22 : 1	2,33—0,82 : 1	2,2—1,61 : 1	1,7 : 1	4,25—1,5 : 1	—	—
Hustota (rozlízatelnost)	řídce tekuté, vliv teploty		poněkud hustý až hustý	hustý	řidký	—	hustý
Upotřebitelnost	několik dnů		8–12 hod.	více hodin až několik dní podle složení	několik dní	neomezená	směs 24–30 h. surovina 3 měs.
Vydatnost (spotřeba) 1 kg suchého klišu na 1 m <sup>2</sup> klížené plochy; průměr.	0,10—0,18	0,20—0,30	0,06—0,18	0,05—0,16	0,04—0,12	—	0,08—0,12
	0,16	0,22	0,12	0,14	0,10		0,10
Lisování, tlak kg na 1 cm <sup>2</sup>	mírné teplo — za studena		za studena	za tepla	za studena	135–145° C	a) za studena b) za tepla
	podle hustoty 4–14		6–8	7–14	1,5–7	8–23	2
Pevnost spar	velmi značná až nepatrná		velmi značná až dostatečná	dostatečná nepatrná	velmi značná až dostatečná	velmi značná	značná až dostatečná
Vodotěsnost	nepatrná		nepatrná až značná	velmi značná	nepatrná	naprosto vodotěsná	naprosto vodotěsná

Klížení možno rozdělit na 3 skupiny: a) klížení spar, b) dyhování, c) klížení překlízek. Kaseinového klišu možno použití ve všech třech případech, kdežto u klišů glutinových a v jistých případech i u tzv. studených klišů rostlinných, jen v prvních dvou případech; klišů albuminových a z umělé pryskyřice se používá jen k posledním dvěma účelům.

V každém případě se žádá, aby klišy lepidly s náležitou pevností a aby bylo možno připravovaných roztoků jejich použití aspoň po celý jeden pracovní den. Při rozsáhlejší výrobě je třeba počítat s tím, aby byla lepidla vydatná, ale při tom úsporná. Při správném úsporném nanášení vydatného klišu se mnoho ušetří. Kliš možno nanášeti ručně nebo strojem. Roztok klišu se má lehce ručně roztírat. Práce ta je rychlejší a méně únavná. Zředěný kliš se snáze roztírá. Kliš se nesmí příliš rozředovati, protože by pozbyl své lepivosti. Kliš strojem nanášený nemá přesprávně pěníti, protože vzduchové bublinky porušují pevnost.

Pro určité účely se vyžadují ještě tyto vlastnosti klišů: 1. *Rychlá přilnavost* kládívem nebo rychlé zasmyknutí dřev, ke kterým se nejlépe hodí klišy zvířecí. 2. *Vodotěsnost* při spojení klížených konstrukcí, které by jinak trpěly vlhkem (na př. části letadel, výkladce, domovní dveře, okna atd.). Těmto požadavkům vyhovují klišy kaseinové a albuminové, avšak nejspolehlivější jsou klišy z umělých pryskyřic. Nepatrnou vodotěsnost mají klišy kostní a kožní. 3. *Neporušitelnost přírodní barvy dřeva*. Některé druhy kaseinu a albuminu zaviňují svým chemickým složením skvrnitost naklížené dyhy. Vada tato se vyskytuje hlavně u dřev bohatých na tříslovinu (dub, akát, ořech a pod.) a vadí nám hlavně u dřev světlých a kořenic. 4. *Snaha po nevelkém otupování nástrojů*. Při obrábění dřeva klíženého kaseinovým lepidlem otupují se při práci značně nástroje; způsobuje to obsah vápna v lepidle, které velmi ztvrdne. Podobně je tomu i při použití klišů zvířecích, do kterých byla přimíšena přísada křídly.