

OBSAH

Úvod	9
I. Celkový přehled o sušení dřeva	11
II. Základy sušení	17
1. Vliv stavby dřeva na jeho sušení	17
2. Vliv chemického složení dřeva na jeho sušení	24
3. Vlhkost dřeva	25
3.1 Obecně o vlhkosti dřeva	25
3.2 Pohyb vody ve dřevě	28
3.3 Měření vlhkosti dřeva	29
3.3.1 Váhová zkouška	30
3.3.2 Měření vlhkosti elektrickými vlhkoměry	35
a) Vlhkoměry odporové	35
b) Vlhkoměry kapacitní	40
3.3.3 Stručně o dalších způsobech měření vlhkosti	41
4. Vlhkost vzduchu	41
4.1 Obecně o vlhkosti vzduchu	41
4.2 Měření vlhkosti vzduchu	43
4.3 Tabulka relativní vlhkosti vzduchu a její používání	45
5. Rovnovážná vlhkost dřeva	50
5.1 Obecně o rovnovážné vlhkosti dřeva	50
5.2 Stanovení rovnovážné vlhkosti dřeva	52
6. Teplota a teplota	55
7. Proudění sušicího prostředí	60
8. Změny dřeva při sušení	63
8.1 Sesychání a bobtnání dřeva	63
8.2 Borcení řeziva	67
8.3 Vznik napětí ve dřevě	68
8.4 Zkornatění	70
8.5 Trhliny	71
8.6 Zřícení buněk (kolaps)	74
8.7 Barevné změny dřeva	74
III. Zařízení pro sušení řeziva	75
1. Obecně o sušárnách řeziva	75
2. Sušárny pro teplotovzdušné sušení	75
2.1 Obecně požadované vlastnosti	75
2.2 Stavební a konstrukční prvky sušáren	76
2.2.1 Stěny, strop, podlaha a dveře (plášť sušáren)	76
2.2.2 Topné zařízení	80

2.2.2.1	Přívod páry	80
2.2.2.2	Ohříváky vzduchu	81
2.2.2.3	Odvod kondenzátu	84
2.2.2.4	Topná pára a její spotřeba při sušení	86
2.2.3	Vlhčicí zařízení	88
2.2.4	Zařízení pro proudění a výměnu vzduchu	89
2.2.4.1	Ventilátory	89
2.2.4.2	Zařízení pro odvětrávání sušárny	91
2.3	Měřicí přístroje	93
2.3.1	Měření vlhkosti dřeva	94
2.3.1.1	Měření vlhkosti řeziva před sušením	94
2.3.1.2	Měření vlhkosti řeziva při sušení	94
2.3.1.3	Měření vlhkosti řeziva po sušení	94
2.3.2	Měření teploty vzduchu při sušení	95
2.3.3	Měření vlhkosti vzduchu při sušení	97
2.3.4	Měření spotřeby elektrické energie a páry	100
2.3.5	Měření rychlosti proudění vzduchu	101
2.4	Rozdělení sušáren pro teplovzdušné sušení	102
2.4.1	Sušárny komorové	102
2.4.1.1	Rozměry komorových sušáren	105
2.4.1.2	Vývojově nejdůležitější typy sušáren (komorových)	106
	A. Starší a zastaralé typy sušáren	106
	B. Sušárny novějších až nových konstrukcí (naše výroba)	111
	C. Zahraniční komorové sušárny	118
2.4.2	Sušárny tunelové (kanálové)	126
2.4.2.1	Rozměry tunelových sušáren	128
2.4.2.2	Tunelová sušárna s podélným prouděním vzduchu	128
2.4.2.3	Tunelové sušárny s příčným prouděním vzduchu	129
3.	Mechanizace prací u sušáren	130
4.	Výpočet kapacity sušáren	136
IV.	Technologie teplovzdušného sušení	138
1.	Plánování procesu sušení	138
1.1	Doba sušení a její stanovení	138
1.1.1	Vliv teploty	139
1.1.2	Vliv vlhkosti vzduchu	141
1.1.3	Vliv proudění vzduchu	144
1.1.4	Vliv vlhkosti a tloušťky řeziva	149
1.1.5	Vliv objemové hmotnosti dřeva, dřeviny	153
1.1.6	Vliv průřezu a délky řeziva	156
1.1.7	Vliv technického stavu sušárny a jejího provozu	156
1.1.8	Stanovení doby sušení	157
1.2	Sušicí řády	160
1.2.1	Vlhkostní sušicí řád	165
1.2.2	Časový sušicí řád	166
1.2.3	Používání sušicích řádů v praxi	166
2.	Sušicí vzorky	169
3.	Praktické provádění sušení	173
3.1	Přípravné práce	174
3.1.1	Určování počáteční vlhkosti a vyřezávání sušicích vzorků	174
3.1.2	Vyrovnávání řeziva do hrání	174
3.1.3	Naplánování procesu sušení	178
3.1.4	Příprava sušárny k sušení	178
3.2	Proces sušení	179

3.2.1	Ohřev	179
3.2.2	Vlastní sušení	180
3.2.3	Konečné ošetření řeziva	182
3.2.3.1	Ochlazování	183
3.2.3.2	Zvláštní ošetření řeziva	183
3.2.3.3	Paření řeziva	185
3.2.4	Zjišťování jakosti a požadavky na vysušené řezivo	185
3.3	Uskladnění vysušeného materiálu	186
V.	Sušení přehřátou párou	187
1.	Základy sušení přehřátou párou	187
2.	Popis a pracovní postup praktického sušení	194
3.	Sušárny s přehřátou párou	197
VI.	Dielektrické sušení	201
1.	Základy dielektrického sušení	201
2.	Praxe dielektrického sušení	204
VII.	Automatizace řízení procesu sušení	209
1.	Regulační zařízení používaná v zahraničí	210
2.	Automatizační zařízení vyvinutá u nás	212
VIII.	Ekonomické posuzování sušáren	215
IX.	Sušárenský mistr (povinnosti, předpoklady, vlastnosti)	221
Literatura	223
Rejstřík	224