

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

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 výroby základních materiálů ze dřeva a na bázi dřeva
Téma: pilařská výroba (1)
Předmět: technologie
Ročník: 1. truhlářská výroba
Klíčová slova: surovina, sloupovina, dříví, vlákninové, průmyslové, palivové dříví
Autor: Vladimír Šťastný
Škola: SOU Hlubos

10 3-21:18

Technologie výroby základních materiálů ze dřeva a na bázi dřeva

ÚVODEM

- Většinu výrobků lze vyrábět mnoha způsoby.
- Navrhnout výrobu jednoho výrobku není obvykle složité.
- Uspokojit zákazníka jedním výrobkem lze však výjimečně.
- Čím širší je sortiment výrobků a jejich variant, tím složitější musí být výrobní zařízení a tím větší jsou i možnosti výběru vstupních materiálů nebo polotovarů.
- Zákazník může být spokojen, složitost řešení takové výroby je však vysoká.

9 11-11:05

TERMINOLOGIE

Výroba nebo výrobní proces- souhrn všech pracovních a technologických procesů a činností, při nichž se mění pracovní předměty (tj. suroviny a polotovary) na výrobky.

Technolog obvykle navrhuje nejen jak, ale i z čeho se bude vyrábět. Musí proto znát druhy a vlastnosti vstupních materiálů stejně jako jednotlivé operace, jejich sled a způsob provádění, a mít alespoň představu o existujícím strojně technologickém zařízení, jeho vlastnostech a možnostech, které nabízí.

VI 9-10:51

Prvovýroba - výroba zpracovávající obvykle přírodní surovinu a vyrábějící materiály pro následné výroby. Výrobky ze závodů prvovýrobního charakteru obvykle nejsou hotovým výrobkem pro konečného spotřebitele. Ve dřevozpracujícím průmyslu představuje hlavně pilařskou výrobu, výrobu dýh, překližek, laťovek, spárovek, třískových a vláknitých desek a ostatních velkoplošných materiálů, výrobu přířezů a další výroby jim blízké. Druhy výrob nelze výčtem přesně vymezit.

VI 18-19:48

Technologický proces - soubor činností, při kterých se přetváří pracovní předmět na hotový výrobek, kdy se tvarově, objemově nebo jakostně mění materiál.

Technologie
- původně nauka o metodách a způsobech zpracování surovin. Dnes se termínem technologie nebo technologie výroby obvykle označuje souhrn výrobních způsobů v určitém výrobním procesu. Popisuje jednotlivé výrobní operace, jejich následnost a vztahy (např. technologie výroby řeziva). Je tak téměř synonymem termínu technologický proces.

VI 18-19:49

Operace - jeden krok výrobního procesu.

Výrobní operace - krok dílčí změny suroviny nebo polotovaru. Je prováděn obvykle jedním druhem nástroje nebo stroje (např. krácení řeziva změna rozměru, sušení - změna vlastností).

Nevýrobní operace - krok, který je ve výrobním procesu nutný, ale nedochází při něm ke změně objemu, tvaru nebo vlastností suroviny (např. měření, balení, skladování, doprava).

Pracovní proces - zásahy pracovníka do procesu výroby. Způsob, jakým pracovník sám přeměňuje (ručně nebo pomocí nástrojů) nebo napomáhá přeměně (např. obsluha strojů) suroviny nebo polotovaru na hotový výrobek.

jak se dělí

VI 9-10:51

Technika - původně pracovní způsob, charakterizovaný určitým stupněm zručnosti (technika práce, např. řezbářství). Dnes častěji označuje souhrn pracovních prostředků (např. nářadí, nástroje a výrobní stroje, mechanizační zařízení) sloužících k výrobě.

Mechanizace - obecně všechna technická zařízení, která člověk vytvořil k usnadnění fyzické práce. Obvykle však mechanizaci chápeme v užším smyslu - ne základní výrobní stroje, ale jejich vybavení vkládacím, upínacím, podávacím, odebíracím a dalšími zařízeními (např. rozebírače, obrabeče, ukladače) a veškerou dopravní, zvedací a manipulační techniku.

9 11-11:19

Zdroj dřeva - les

• Zdrojem dřeva jsou převážně dřeviny rostoucí na lesní půdě. Zhruba 25% zemského povrchu tvoří lesy. V České Republice je podíl lesní půdy necelých 34% celkové rozlohy.

Biojack 300E Multifunction machine for cutting and l



8 13-16:30



8 15-18:27

Lesnická práce - VÁHOVÁ PŘEJÍMKA DŘEVA

1. PŘÍPRAVA SUROVINY PŘED ZPRACOVÁNÍM

11_lhp.pdf (applicationpdf objekt)

Dřevařský průmysl v České republice 0209 časopis Stavebnictví Expodata Brno

Měření zásob dřevní hmoty nastojato

Výrobní program dřevařského závodu je závislý na pracovních činnostech souvisejících s přípravou suroviny (kulatiny, výřezů aj.).

8 13-10:34

8 13-10:34

1.1 Surovinová základna, základní pojmy, rozdělení surového dřeva

Zdrojem produkce dřeva jsou dřeviny rostoucí převážně na les-ní půdě a částečně na ostatních půdách.
Česká republika je poměrně bohatá na lesní půdy. Podíl lesních půd chce-me nejen zachovat, ale ještě jej rozšířit, jak je patrné z tabul-ky 1.

Statistika uvádí, že na lesní půdu připadá z celého území státu 35 %, tj. asi 4 430 tisíc ha.

vevo je výrobným obchodním artiklem, proto se část produk-ce dodává na export, a část se naopak importuje; dovážíme např. surovinu na okrasné by, hudební nástroje apod. Množství dová-ženého dřeva však klesá a hledají se tuzemské náhrady (v roce 1950 činil dovoz 177 tis. m³, v roce 1960 jsme dovezli 97 tis. m³, v roce 1970 to bylo 92 tis. m³, v roce 1980 pak 87 tis. m³. polohách s nižší nadmořskou výškou (asi do 400 m n.m.) převládají listnaté a smíšené lesy, ve vyšších polohách pak lesy jehličnaté. sní hospodářství je odvětví národního hospodářství, které zajišťuje trvalou produkci dřevní suroviny. Přesto však je nutno dřevní hmotou maximálně šít, a to vzhledem k celosvětovému nedostatku této suroviny, vzhledem k tomu, že náš dovoz se snižuje (dřevizová závislost, omezování škrtimacubního charakteru, kolísání cen aj.)

8 13-10:35

Naše společnost zdůrazňuje mnohostrannou funk-ci lesa. Jde o lesy

- rekreační,
- lesoparky,
- lesy ochranné,
- lesy produkční.

V ochranných lesích se bude těžít velmi omezeně, aby nebyl narušen ráz krajiny.

8 13-10:39

U většiny našich hlavních lesů je délka období, za které na-rostou do parametrů vhodných na zpracování, asi 80 až 120 let. Aby byla zabezpečena trvalá produkce dřevní hmoty dnes i v budouc-nosti, musí se těžít jen přírůstek. Množství dřeva, které můžeme těžít bez ohrožení trvalé produkce, je závislé na zásobách dřeva v lesích. Stanovuje se na začátku každého desetiletí a vypracová-vají se hospodářské plány porostů v plesích.

trochu historie:

Zásoba dřevní suroviny v lesích ČSSR tvořila v r. 1950 665 mil. m³, v roce 1975 866 mil. m³, v r. 1990 se předpokládá zásoba 884 mil. m³. Vzhledem k tomu, že množství dřevní suroviny vzrůstá, je možné zvýšit roční těžbu. Pro rok 1950 to bylo 9,4 mil. m³, v roce 1975 16,2 m³ a odhad na rok 1990 se počítá 18,2 mil. m³.

8 13-10:41

dneska:

Víte také, že dřevo na jeden srubový dům vyprodukuje naše české lesy zhruba za 4 minuty? A že zásoba dřevní hmoty v lesích České republiky za posledních 15 let vzrostla o 20%?

Těžba dřeva

• Velmi často je neodborně prezentováno, že těžba dřeva v podstatě ničí a likviduje životní prostředí, přitom roční vytěžené množství dřeva je podstatně nižší než jeho roční přírůstek. Celkový roční přírůst dřevní hmoty v Č.R. je cca 18 mil. m³ a ročně se vytěží kolem 15 mil. m³ dřeva. Z toho je patrné, že zásoby dřevní suroviny se v našich lesích každoročně zvyšují. To může mít naopak za následek přestárle stagnující porosty, které jsou náchylnější k poškození biotickými i abiotickými činiteli, a které "zabírají" místo porostům novým.

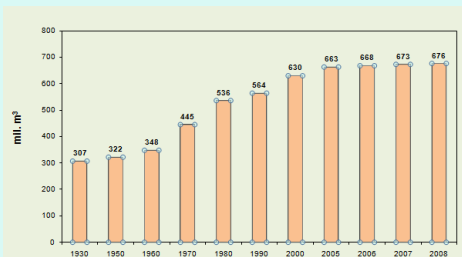
[SMEP 3.1 Vyhledávač](#)

[SMEP 3.1 Vyhledávač](#)

[SMEP 3.1 Vyhledávač](#)

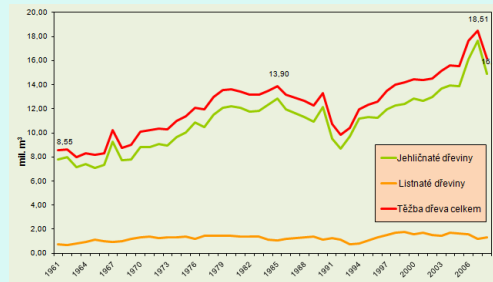
8 13-16:27

Zásoby dříví v lesních porostech



8 13-16:53

Těžba dřeva v ČR



8 13-16:54

Dřevo je výborným obchodním artiklem, proto se část produkce dodává na export, a část se naopak importuje; dovážíme např. surovinu na okrasné dýhy, hudební nástroje apod. Množství dováženého dřeva však klesá a hledají se tuzemské náhrady.

V roce 1950 činil dovoz 177 tis. m³, v roce 1960 jsme dovezli 97 tis. m³, v roce 1970 to bylo 92 tis. m³, v roce 1980 pak 87 tis. m³.

V polohách s nižší nadmořskou výškou (asi do 400 m n.m.) převládají listnaté a smíšené lesy, ve vyšších polohách pak lesy jehličnaté.

Lesní hospodářství je odvětví národního hospodářství, které zajišťuje trvalou produkci dřevní suroviny. Přesto však je nutno dřevní hmotou maximálně šetřit, a to vzhledem k celosvětovému nedostatku této suroviny, vzhledem k tomu, že náš dovoz se snižuje (devizová závislost, omezování diskriminačního charakteru, kolísání cen aj.).

8 13-10:45

Pro pochopení dalšího výkladu se musíme seznámit se základními pojmy:

- **Manipulace s kulatinou.** Patří sem všechny práce spojené s rozměťováním, rozřezáváním kmenů na výřezy jmenovitých délek.
- **Kulatina** je surové dřevo v původním tvaru.
- **Surové dříví** je název pro pokácené, odvětvené, odkomněné kmeny nebo výřezy, určené pro další zpracování.
- **Manipulant s kulatinou** je pracovník ovládající všechny způsoby rozměťování kmenů na výřezy. Má na starosti evidenci a organizuje pracovní čety.
- **Surový kmen** je odvětvý strom, odkomněný v celé délce, na němž nebyla provedena manipulace. Každý kmen, nebo výřez musí být na dolním čele označen číslem kmene, délkou, tloušťkou a označením podle ČSN, podle sortimentu.
- **Výřez** je část kmene vzniklá jeho příčným rozřezáním (např. pilařský, sloupový, pražcový, rezonanční).
- **Dolní čelo výřezu** je plocha příčného řezu u výřezu a označuje se d_1 , na tlustším konci.
- **Horní čelo (čep)** výřezu je plocha příčného řezu u výřezu, označuje se d_2 , na tenčím konci.
- **Střední tloušťka** je tloušťka měřená v polovině délky kmene nebo výřezu $d_{1/2}$.
- **Sortiment dřeva** je souhrnné označení pro dřevní hmotu určenou k účelovému použití (výřezy pilařské, sloupovina, výřezy pražcové aj.).

8 13-10:47

Sortimenty surového dříví se rozdělují podle ČSN (údaje jsou uvedeny v tab. 4 učebnice 3. Zák. MATERIÁLY, str. 85).

K hlavním sortimentům surového dříví patří výřezy:

- pilařské PV
- sloupovina S
- dűlní dříví DV
- tyče a tyčky TK, TY
- vlákninové VL
- průmyslové RP
- palivové dříví PD.

8 13-10:51

a) Pilařské výřezy

Rozumíme jimi výřezy určené pro pilařské zpracování, stavební účely, výrobu pražek. Pilařský se zpracovávají prakticky všechny dřeviny.

Rozdělení jehličnatých průmyslových výřezů podle druhu je uvedeno v tab. 2.

Rozdělení listnatých průmyslových výřezů podle druhu je uvedeno v tab. 3.



8 13-10:58



8 13-17:06



8 13-17:08

Listnaté průmyslové výřezy se vyrábějí z listnatých dřevin, dodávají se v kůře, délky stoupají po 100 mm, tloušťky po 10 mm.
 D₀ I. a II. jakostní třídy se zařazují výřezy určené pro výrobu nábytku, dých, hudebních nástrojů, sportovních a technických potřeb. Do III. a IV. jakosti se zařazuje kulatina určená zejména na výrobu řeziva a pro stavební účely.

Rozsah vad v jednotlivých jakostních třídách u listnatých dřevin uvádí tab. 5.

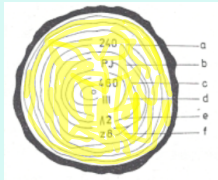
Povolení rozsah vad dřeva pro listnaté průmyslové výřezy určené pro pilánské zpracování III. a IV. jakosti Tabulka 5

Druh dřeva	Rozsah vad dřeva z hlediska jakosti		Druh vady	Rozsah vad dřeva z hlediska jakosti	
	III.	IV.		III.	IV.
Buky	zdravé	je povolen do rozměru 40 mm	je povolen bez omezení	Rakovina	je povolena, jestliže je povolen do 1/10 tloušťky dřeva
		povolují se bez omezení kusy do velikosti 40 mm	je povolen bez omezení kusy do velikosti 40 mm		Zdraví
Jelka	zdravé	je povolen do rozměru 40 mm	je povolen bez omezení	Hniloba	je povolena na ploše, jejíž obsah nepřesahuje 1/3 tloušťky dřeva
		povolují se kusy do velikosti 40 mm	je povolen bez omezení kusy do velikosti 40 mm		Bílí
Javor	zdravé	je povolen do rozměru 40 mm	je povolen bez omezení	Zapálení	je povoleno do 1/4 tloušťky dřeva
		povolují se kusy do velikosti 40 mm	je povolen bez omezení kusy do velikosti 40 mm		Působení hmyzu
Klečka	zdravé	je povolen do rozměru 40 mm	je povolen bez omezení	Mechanické vady	je povoleno do 1/10 tloušťky dřeva
		povolují se kusy do velikosti 40 mm	je povolen bez omezení kusy do velikosti 40 mm		

8 13-11:14

8 13-11:20

- Sortiment surového dříví se uvádí na dolním čele podle obr. 26:
- značkou výrobce,
 - značkou sortimentu
 - číslem kusu, skupiny, hrané
 - délkou v m s přesností na dvě desetinná místa
 - střední tloušťkou d₁₂ v mm
 - označením jakosti finskou číslici



Sortimenty surového dříví se měří jednotlivě, v hraních, ve skupinách, měrnou jednotkou jsou m³.

Jednotlivě se měří všechny druhy výřezů. V hraních se měří rovnané dříví, ve skupinách tyče.

Obr. 26 - Označení surových kmenů
 a - značka výrobce, b - značka sortimentu, c - číslo kusu, d - označení třídy jakosti, e - délka v m, f - střední průměr d₁₂

8 13-11:16

- Délka se měří:
- ocelovým pásmem,
 - krokovnicí,
 - měřicí latí
 - podobným vhodným způsobem od tlustšího k tenčímu konci, jako nejkratší vzdálenost obou čel

Tloušťka se měří kovovou průměrkou uprostřed délky výřezu nebo na čepu s přesností na 5 mm.
 U sortimentů do 190 mm se d₁₂ jedním rovinným měřítkem se zemí.
 U sortimentů nad 200 mm se měří tloušťka d₁₂ dvakrát kolmo na sebe a bere se aritmetický průměr.

Přidávky (nadmíry) na délku kulatiny jsou stanoveny 1 % délky, nejvýše 100 mm. Přidávky (nadmíry) na tloušťku se neudávají.
 Vady a jakost kulatiny se posuzují vnější prohlídkou a měřením vad.

8 13-11:26

Objem výřezů se stanoví výpočtem podle vzorce

$$O = \frac{\pi \cdot d_{1/2}^2}{4} \cdot l$$

O - objem kmene
 d_{1/2} - střední tloušťka
 l - délka kmene

V praxi se objem vyléhdá v tabulkách objemů kubatury výřezů podle střední tloušťky. Údaje kubatury se hledají podle d₁₂ v plm (phmetricky)

Přidávky na sesychání jehličnatého terziva a přítěžů v mm, pro suroviny a absolutní vlhkosti 38% a větší pro vlhkosti výrobku 20 % tabulka 6

Jmenovité rozměry řeziva v mm při vlhkosti 20 %	Přidávky v mm sark jedle borovice	modřin	Jmenovité rozměry řeziva v mm při vlhkosti 20 %	Přidávky v mm sark jedle borovice	modřin
13	0,5	0,7	120 (125)	3,5	4,5
15	0,6	0,8	130	3,7	4,8
18	0,6	0,8	140	4,0	5,1
22	0,7	1,0	150	4,2	5,3
24	0,8	1,1	160	4,4	5,6
28	0,9	1,2	170 (175)	4,7	5,9
32	1,0	1,3	180	4,9	6,2
38	1,2	1,5	190	5,2	6,5
45	1,4	1,7	200	5,4	6,8
48	1,5	1,9	210	5,6	7,1
50	1,6	2,0	220 (225)	5,8	7,3
60	1,9	2,4	230	6,1	7,6
63	2,0	2,6	240	6,3	7,9
70	2,2	2,9	250	6,5	8,2
75	2,4	3,0	260	6,7	8,4
80	2,5	3,3	270 (275)	6,9	8,7
90	2,8	3,6	280	7,1	9,0
100	3,0	3,9	290	7,3	9,3
110	3,2	4,2	300	7,5	9,6

8 13-11:22

8 13-11:42

Tabulka 7

Přidávky na sesychání listnatých dřevin

Průměrná roční vlhkost v %	Přidávky na sesychání v mm			
	v skupině I	II	III	IV
12	0,4	0,8	0,8	0,4
13	0,2	1,0	0,4	0,8
14	1,0	1,5	0,5	0,8
15	1,1	1,5	0,5	0,8
16	1,3	1,6	0,9	1,1
17	1,5	2,1	0,8	1,3
18	1,7	2,3	0,9	1,5
19	1,8	2,6	1,0	1,8
20	2,1	2,9	1,1	1,8
21	2,3	3,1	1,2	2,0
22	2,5	3,4	1,3	2,1
23	2,7	3,6	1,4	2,3
24	2,8	3,9	1,5	2,5
25	3,0	4,2	1,6	2,6
26	3,4	4,7	1,8	3,0
27	3,8	5,2	2,0	3,4
28	4,2	5,7	2,3	3,8
29	4,6	6,2	2,5	4,2
30	4,9	6,8	2,8	4,6
31	5,3	7,3	2,9	4,8
32	5,7	7,8	3,0	4,9
33	6,1	8,3	3,1	5,3
34	6,5	8,8	3,3	5,6
35	6,8	9,4	3,5	5,9
36	7,2	9,9	3,7	6,2
37	7,6	10,4	3,9	6,6
38	8,0	10,9	4,1	6,9
39	8,4	11,0	4,3	7,3
40	8,7	12,0	4,5	7,6
41	9,1	13,0	4,7	7,9
42	9,5	13,0	4,9	8,2
43	9,8	14,0	5,1	8,5
44	10,3	14,0	5,3	8,9
45	11,0	15,1	5,9	9,6
46	11,4	15,6	6,0	9,9

8 13-11:47

1.3 Přebírání suroviny od dodavatele

Kulatina se dopravuje z lesních závodů do skladu kulatiny dřevařských závodů nebo kombinátů. Na kratší vzdálenost se využívá automobilové dopravy, na delší vzdálenost pak vagonů ČSD. S každou zásilkou musí být doručen dodací list.

Manipulant provádí vstupní kontrolu tak, že ověří:

- počet kusů v zásilce,
- jakostní třídu,
- rozměry a údaje uvedené v dodacím listu (i početní správnost).

Pokud údaje souhlasí se skutečností a kulatina odpovídá předepsané jakosti, zásilka se převezme a uloží. Manipulant musí výborně ovládat ČSN, aby nesprávnou přejimkou a nezodpovědným jednáním nezpůsobil závodu značné škody.

8 13-11:49

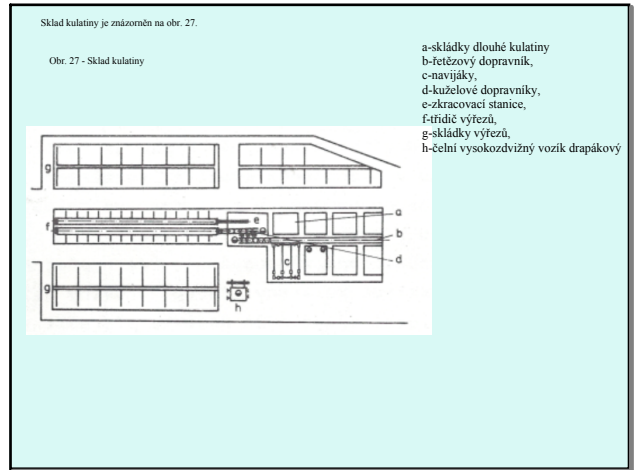
1.4 Uskladnění a ochrana suroviny ve skladu

Kulatina se do závodu nedodává rovnoměrně. Proto je nutné určitě předzásobení surovinou v předepsané kvalitě, rozměrech a množství.

Je-li dřevařský závod budován v tzv. spádové oblasti, jsou nižší náklady na dopravu a možnost plynulejšího zásobování podle plánu MTZ (materiálně technického zásobování). Pro nepřetržitou práci je třeba mít ve skladě kulatiny zásobu suroviny asi na 45 dní z toho důvodu, že lesní závod může dodávku přerušit havarijní stav, výpadek energie, jiné příčiny).

Surovina se musí vhodným způsobem uskladnit, aby se nezneškodnovala. Dřevo jako organická látka podléhá rychlé změně při působení dřevokazných hub a hmyzu i jinak. K tomu nutno přičíst vznik velkých výsušných trhlin.

8 13-11:19



8 13-12:02

1.4.1 Uskladnění surovin

Podle vlastností jednotlivých druhů dřev je nutno při skládání dodržovat tyto zásady:

- Všeobecně platí, že se dřevo nedává nikdy přímo na zem.
- Povrch sklada musí být suchý, bez trávy, stěrky, betonový nebo asfaltový.
- Kulatina nebo výřezy se ukládají na podvaly, uložené na betonových podkladech, do hromad (obr. 28), 200 až 300 mm od země.

Obr. 28 - Uskladnění kulatiny do hromad

8 13-12:02

Pilatská kulatina, u níž jsou výsušné trhliny

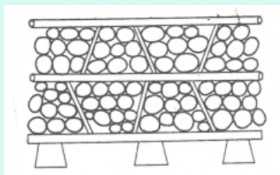
nežádoucí, se ukládá do hromad vedle sebe. Sloupové výřezy, sloupovina, u níž jsou jemné trhliny žádoucí, se ukládá do výsušných hrání, tj. jedna vrstva plná a druhá prázdná, jak je znázorněno na obr. 29.

Obr. 29 - Uskladnění kulatiny do hrané (skládky)

8 13-12:03

- Ukládání kulatiny do svazků se používá tehdy, bude-li se jejížím skládka znovu přemísťovat (rozebrat) (obráz. 30).
 - Způsob uskladnění závisí také na druhu dřeviny a ročním období. V zimě nejdříve uskladnění celkem pozdě. V létě jsou všeobecně dřeviny jehličnaté odolnější. Bělové dřevo borovice výrazně modrá, u všech dřevin vznikají výsušné trhliny. Děří uskladnění má za následek snížení kvality dřeva.

Obr. 30 - Uskladnění kulatiny do svazků



8 13-12:08

1.4.2 Ochrana suroviny

Jakost a kvalita suroviny musí být zachována na takovém stupni, jakou měla tato surovina v době příchodu do závodu. Znehodnocení uloženého dřeva mohou způsobit:

- dřevokazné houby nebo hniloba,
- dřevokazný hmyz,
- trhliny.

8 13-12:09

Dřevokazné houby způsobují nejvyšší procento ztrát, protože vyvolávají hnilobný proces, postupně snižování mechanických vlastností dřeva až po jeho rozpad.

Značné škody způsobuje na dřevě dřevokazný hmyz. Larvy hmyzu blanokřídlého vytvářejí ve dřevní hmotě nepravidelné chodbičky a tím nejen zhoršují vzhled dřeva, ale i snižují jeho mechanické vlastnosti. Tak se snižuje upotřebitelnost takto napadeného dřeva.

Odpařováním vázané vody ze dřevní hmoty dřevo sesychá, zmenšuje svůj objem. Povrchové vrstvy vysychají dříve a vnitřní vrstvy obsahují část volné vody a ještě nevysechají. Pojví se to vznikem napětí ve vláknách a vznikají trhliny. Je-li kmen v kůře, vysychání se částečně zabraňuje, ale trhliny vznikají na odkrytých čelech a čepích.

8 13-12:11

Používají se dva způsoby ochrany kulatiny: suché a mokré.

K suchým způsobům ochrany patří:

- správné uložení kulatiny a výřezů,
- zastínění čel a čepů,
- natřání čel a čepů vápencem,
- použití tzv. S háků - svorek,
- speciální nátěry proti zapálení (např. bitumenový nátěr).

Rozhodujícím činitelem je správné uložení kulatiny, výřezů (obráz. 31).

Obr. 31 - Pohled do mechanizovaného skladu kulatiny a - uskladnění do bromad



8 13-12:11

Suché způsoby ochrany jsou pracné a méně účinné. Používají se pouze tehdy, je-li surovina uložena ve skladu jen krátkou dobu před zpracováním.

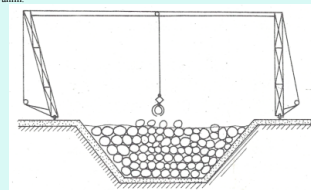
Mokré způsoby ochrany kulatiny jsou založeny na zvýšené vlhkosti dřeva a prostředí, ve kterém se dřevo nachází. Voda snižuje obsah vzduchu ve dřevě, snižuje teplotu a zabraňuje životaschopnosti hub a dřevokazného hmyzu. Netvoří se trhliny.

- K mokřým způsobům ochrany patří:
- ochrana kulatiny pod vodou
 - ochrana kulatiny postřikem

Ochrana kulatiny pod vodou využívá přírodních podmínek pro uskladnění ve vodních nádržích. Používají se ramena tek, mořské zálivy, jezera.

Výřezy se ukládají přímo do vody ve vrstvách. Horní vrstvy přitlačují spodní (obráz. 32). Lehké jehličnaté dřeviny plavou na hladině vody a musí být zatíženy, aby byly úplně ponořeny. Provádí se to kulatinou horší jakosti. Jinak se musí vyčnívající část chránit postřikem. Tvrdé listnaté se pod vodu ponořují samy, ale špatně se vytahují před zpracováním.

Obr. 32 - Uskladnění kulatiny v umělé bazéně



8 13-12:11

8 13-12:20

V dnešní době se s rozvojem a výstavbou moderního dřevopro-cujícího průmyslu začíná tento způsob uskutečňovat tak, že se začaly stavět bazény s technologickými soubory a zařízeními, uni-státným v provozních halách velkých rozměrů.

Uskladnění výřezů pod vodou je způsob velmi účinný a ochr-ní dřevní hmotu po dobu několika roků. U nás se nerozšířil zejména pro nedostatek vhodných vodních nádrží (přirodních) a pro velké investiční náklady při výstavbě rozměrných umělých bazénů.

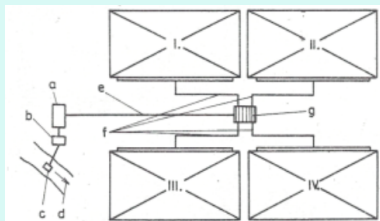
Ochrana kulatiny postřikem je nový, univerzální, snadno uskutečnitelný způsob ochrany vhodný pro nejrůznější podmínky, se kterými se v provozech dřevařských závodů setkáváme. Úplně jim lze nahradit ostatní způsoby. Kulatina je dobře ochráněna proti všem druhům škůdců a proti znehodnocení po dobu jedné sezóny od jara do podzimu.

Při používání tohoto způsobu uskladňujeme kulatiny v kůře do hromad přímo jeřábem z dopravních prostředků, což nejlépe k sí-bě, bez mezer. Sířku skládky volíme 20 m a délku 30 m. Výška se určuje podle druhu použité mechanizace.

8 13-12:27

Zařízení na ochranu postřikem znázorňuje schematicky obr.33.

Obr. 33 - Schéma postřikovacího zařízení v letním období

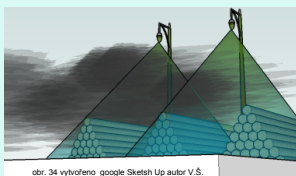


a - čerpadlo, b - filtrace, c - sací koš, d - zdroj vody, e - hlavní potrubí, f - rozvodné potrubí, g - přepínací stanice, I - IV skládky kulatiny

8 13-12:27

Povrch kulatiny a hlavně čela a čepy jsou rovnoměrně vlhčeny stékající a rozstříkovanou vodou (obr. 34).

Obr. 34 - Pramlínkový postřik dřeva uloženého do hrání



obr. 34 vytvořeno google SketchUp autor V.S.

Podle romanitých podmínek volíme následující druhy postřiků:

- Plynný - neperzýzý se používá pro kulatiny, která byla značně přesušena a je odkorněná.
- Používá se po do-bu, než výřezy dosáhnou vlhkosti čerstvé pokáceného dřeva.
- Přerušovaný s většími přestávkami se používá pro čerstvé výřezové suroviny s vysokou počáteční vlhkostí i v neodkorněném stavu.
- Přerušovaný s menšími přestávkami je vhodný pro kulatiny částečně vyschlou.

8 13-12:27

Při ochráně postřikem se musí dodržovat tyto zásady:

- kulatiny nejdříve uložit a potom začít s postřikem,
- nejméně první dva dny provádět postřik nepřetržitě,
- v dalších dnech možno použít přerušovaný postřik,
- postřikovače rozmístit tak, aby umělý déšť pokrýval celý povrch (hlavně čela a čepy) rovnoměrně,
- za teplejších letních nocí se postřik provádí nepřetržitě vždy, když teplota vystoupí nad 5 °C,
- pro volbu postřiku je důležité počasí a roční období,
- odkorněné výřezy postřikujeme intenzivněji než kulatiny v kůře,
- doba přestávek se řídí podle individuálních skladových podmínek a povětrnostních vlivů.

Zařízení obsluhuje pracovník, který musí neustále sledovat teplotu, vlhkost vzduchu, povětrnostní podmínky a podle toho řídit provádění postřiku. Na jeho svědomí práci závisí účinnost ochrany.

8 13-12:33

K ochráně surovin před znehodnocením se vedle uvedených způsobů používá:

- ochrana kulatiny pomocí vlákných plátů,
- ochrana kulatiny zmrazováním,
- ochrana kulatiny uložení do země.

Při ochráně kulatiny uložení do země se kulatina ukládá do jam a zasypává se hlínou.

Ochrana kulatiny zmrazováním spočívá v tom, že se kulatina ukládá do země v zímě, zasypává se sněhem a stříká.

Při ochráně kulatiny pomocí vlákných plátů se kulatina ukládá do skládky a posypává mokřými pilami, které zabraňují vysoušení, a vysoká vlhkost zmenšuje růst hub a život hmyzu.

Tyto způsoby se u nás nepoužívají, jsou pracné, nákladné a kulatina se znečišťuje.

8 13-12:44

1.5 Cíl a význam manipulace s kulatinou, manipulační technika pro listnaté a jehličnaté výřezy

Pojmem manipulace s kulatinou se v dřevařské praxi rozumí rozměňování dlouhé kulatiny na výřezy jednotlivých jmenovitých rozměrů a práce s nimi spojené - rozvalování, rozměňování, pro-řezávání (rozřez), označení, zapsání, odvoz.

Způsob provedení manipulace je závislý na technické vybavení a technologické úrovni závodu.

Rozeznáváme tyto druhy manipulace:

- s převahou ruční práce,
- s mechanizací některých úseků,
- mechanizovanou (výrobní linky),
- automatizovanou (výrobní linky).

8 13-12:45

Část skládky, ve které se manipulace provádí, se nazývá manipulační prostor (obr. 35).

Obr. 35 - Zafazování manipulace kulatiny do techno-logického postupu prací ve skládce kulatiny

1 - výběr kulatiny od dodavatele, 2 - uskladnění a ochrana kulatiny, 3 - manipulace kulatiny na výřezy, 4 - odvoz a třídění výřezů, 5 - úprava výřezů před zpracováním, 6 - doprava výřezů do pilnice

8 13-12:47

a) Manipulace kulatiny s převahou ruční práce

Provádí se už jen ve starších bezperspektivních provozech.
Pracovní skupinu tvoří manipulát se dvěma až pěti pomocníky.

Vybavení manipulační skupiny:

- pomůcky: pásmo, průměrka, čtáček, deník, tabulky objemu kubatury, křída, měřicí lat nebo krokometr,
- nářadí: háčky, sapany, sochor, obráběcí, sekera,
- stroje: jednodušná a dvoumátná řezcová pila,
- čističí pomůcky, pohonné hmoty, oleje.

Pracovní postup zahrnuje tyto operace:

- příprava pracoviště - roviny povrch (skvárový), trámky (pražce, podvaly), umístí se asi 1,50 m od sebe,
- rozvalení kmenů z hromady na připravený manipulační prostor,
- kontrolní přeměření kmenů,
- rozměření kmenů na výřezy,
- příčné přeřezání kmenů,
- označení výřezů,
- odvalení výřezů do hromad, na dopravník, dopravní prostředek (podle podmínek závodu).

Výkon manipulační skupiny je za těchto podmínek asi 50 - 80 plm dřeva za směnu podle hmotnosti kulatiny.

8 13-12:48

Základem pro práci v manipulaci kulatiny je dobrá znalost práce s dvoumátnou řezcovou pilou (elektrickou, benzínovou). Manipulát stále sleduje jakost kmenů a volí vhodná místa (pevné body) pro rozřezání (rozmanipulování) podle požadavků výrobního rozpisu. Zkontroluje jednak kolmost řezu v čelech a čepích, jednak kvalitu - hniloba, nadměrná křivost, nadměrná sukovitost, náhlá sblhavost, fajonetová křivost.

Písmem nebo latí se změřit délka kmene s přesností na celé centimetry, ale uvádí se v metrech (např. 14,08 m). Kovovou průměrkou se zkontroluje kmen uprostřed jeho délky, údaje se zapíše do deníku, sleduje se jakost kmene, vhodně se kombinují délky výřezů podle požadavků objednatel (výrobního rozpisu).

Kulatina se rozměňuje od tlustšího konce kmene k tenčímu. Na každý i m délky se přidává 10 mm na opracování.

Délky výřezů se vyznačují čtáčkem nebo křídou na horní oblé ploše kmene tak, aby byly dobře viditelné. Ke značení řezu označí manipulát ještě délku výřezu, aby měl usnadněno jejich popisování. Vhodnou kombinací se snažíme, aby nezůstal odpad (obr. 36).

8 13-12:51

Obr. 35 - Označení místa řezu na kulatině

a-místo řezání, b-vadné označení, nezpracovat

Délka výřezů je stanovena délkou řeziva, podle určení objednavatele na základě objednávky. Průměr výřezů na tenším konci vypočítáme podle výkladu v 5.kapitole. Délku výřezů kombinujeme tak, abychom co nejlépe využili celkovou délku kmene s minimálním odpadem. Ve vzrůstu, zakřivení, sblhavosti, rozměrech, zdravotním stavu dochází v podélném směru kmene k určitým změnám. Místo, kdy se tyto vlastnosti kmene mění, nazýváme "pevným bodem".

Uko-lem manipulanta je, aby tyto "pevné body našel a v jejich místě kulatinu rozmanipuloval na výřezy. Jestliže tak neučiní, je ku-latina využita nehospodárně, což má vliv na výřez nebo na pracnost při výrobě řeziva v pilnici.

8 13-12:53

Za pevné body se považují:

- místa, kde se vyskytují hniloby,
- místa, kde dochází ke změně průřezu,
- místa s velkým zakřivením kmene,
- místa, kde se mění jakost, tlustší konec kmene, trhliny, su-ky apod.

Při manipulaci podle pevných bodů mohou vzniknout následující případy:

1. z nadměrně sblhavých kmenů se dělají výřezy co nejkratší (obr. 37).

Obr. 37 - Manipulace spádovitých výřezů (sblhavých)

a - chybná manipulace

b - správná manipulace

8 13-12:54

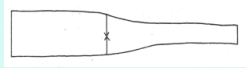
2. z rovných jehličnatých a list-natých kmenů se vyrábějí pilatské výřezy do nejdelší;
3. střední část kmene obsahuje větší zarostlé a vypadlé suky a řezem se musí oddělit od jakostních bezsukých výřezů (vyrábíme z nich silnější deskové řezivo nebo hranolky);
4. vrcholová část kmene obsahuje velké křídlové a motýlové suky zarostlé dřevem;
5. z takových výřezů se vyrábějí hranolky a hranoly;
5. křivost se krátí v místech největšího zakřivení; krátké zakřivení se vyřezá do odpadu; zanedbnutím této záležitosti se snižuje vý-az (obr. 38).

Obr. 38 - Manipulace jednostranně a oboustranně zakřivených výřezů

8 13-12:54

6. při náhlé sbíhavosti se vede tez před začátkem náhlého zúžení (obr. 39); výřezy se dělají co nejkratší.

Obr. 39 - Manipulace při náhlé sbíhavosti



8 13-13:00

Příklad úvahy při rozmětování kmene borovice s následujícími údaji na dolním čele:

- číslo kmene 10 720,
- manipulát zjistil, že je menší zakřivení v 1/3 kmene,
- další zjevné vady nejsou patrné,
- výrobní rozpis pro manipulátura určuje přednostní výrobu praž-cových výřezů $l = 2,60 \text{ m}$, $d_s = 270$ až 300 mm a pilálské výřezy v délkách 3 až 5 m

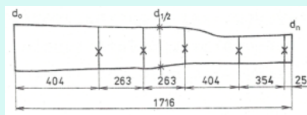
Podle jakosti kmene a výrobního piláru lze od tlustšího konce rozměřit kmen tímto způsobem:
 Pilálský výřez 4,04 + pražcový výřez 2,63 ra + pražcový výřez 2,63 m + pilálský výřez 4,04 m + pilálský výřez 3,54 + špa-lek (palivový výřez) 0,2 jako odpad.

Kombinací je nutno dělat vždy podle jakosti kmene a dřeva. U každého kmene je několik možností. Tu nevhodnější musí zvolit manipulát, který řídí pracovní skupinu. Jeho práce je odpovědná a zajímavá. Musí získat výřezy nejlepší jakosti, jmenovitých rozměrů, s největší úsporou dřevní hmoty podle výrobního programu.

Jehličnaté dřeviny mají poměrně rovný vzrůst, manipulují se snadněji než listnaté. Jen u borovice vzhledem k jejímu zakřivení je manipulace obtížnější.

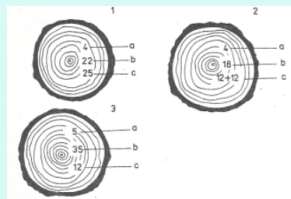
8 13-13:01

Obr. 40 - Příklad manipulace listnatého výřezu
 d_s - průměr na širším konci kmene
 $d_{1/2}$ - střední průměr kmene
 d_n - průměr na tenčím konci



Obr. 41 - Způsob označení pilálského výřezu

- 1 a - délka,
b - průměr na tenčím konci d_n ,
c - střední průměr $d_{1/2}$
- 2 a - délka,
b - střední průměr $d_{1/2}$,
c - profil hranolu
- 3 a - délka,
b - střední průměr $d_{1/2}$,
c - domluvené označení



8 13-13:05

Nepravidelný vzrůst listnatých dřevin, výskyt skrytých vad a větší hmotnost způsobují, že manipulace s nimi je složitější a náročnější. Označení výřezů se provádí číslovacím strojkem tak, že se udaje vyznačí na čelo tmavou nesmyvatelnou barvou (obr. 41).

Pro větší závody, které zpracují více než 45 000 m³ kula-tiny za rok, tento způsob není vyhovující.

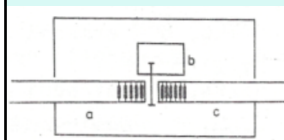
8 13-13:06

b) Manipulace kulatiny s mechanizací některých úseků

Sklad kulatiny je vybaven jetáby a jiným strojním zařízením pro manipulaci s kulatinou. Odpadá proto těžká a namáhavá práce. Zásady a způsoby rozmětování kulatiny jsou stejné jako u račiny manipulace. Kulatina se přepravuje dvouosmíznou nebo jednoosmíznou elektrickou pilou. Výřezy se obvykle navazují na řetězový dopravník nebo se vysokoždízným vozíkem dopravují k pilnici nebo třídící výřezů (podle podmínek závodu).

c) Mechanizované sklady kulatiny a výřezů

Manipulace se provádí v krátkých stanicích. Jednotlivé operace jsou vhodné sestaveny do výrobní linky (obr. 42 a obr. 43).



Obr. 42 - Schéma zkracování ve zkracovací stanici
 a - příslušný dopravník, b - zkraco-vací pila, c - odsuvný dopravník

Obr. 43 - Zkraco-vací stanice a sklad klád

8 13-13:11

8 13-13:11

S tříděním bývají někdy problémy. De třeba však třídění provádět velmi přesně, protože při nedodržení této zásady je výroba nepružná, zdělovává a odchylka 10 mm při tloušťkovém třídění může způsobit až 1 % ztráty ve výřezě.

Prísun se provádí:
- rázně, tj. pomocí vozíků na úzkokolejové s mechanizovaným pohonem (elektromotorem);
- mechanicky: a) pomocí dopravníků s příčnými řetězovými pohyby a elevátory,
b) pomocí vodních kanálů s bázěním v kombinaci s podélnými dopravníky,
c) pomocí vysokozdvizných vozíků v kombinaci s podélnými dopravníky,
d) pomocí visutých nebo jeřábových drah,
e) pomocí kožových nebo portálových jeřábů.

8 13-13:27

Řezání bez zřetele k orientaci výřezu nesvědčí o dobré úrovni závodu z hlediska technologického. Dopravu výřezů v pilnici obstarává kolektiv navážčů nebo obsluha mechanického zařízení. Pracovníci musí být seznámeni se způsobem označování výřezů, s tříděním výřezů, s organizací skládek, s výrobním příkazem pro poez na hlavní stroj, se sestavou pilových listů a s druhy výrobků. Musí dodržovat bezpečnostní předpisy. Hlavní povinnosti je pečovat o vřasny, plyvný a bez-pečný přísun výřezů.

8 13-13:27

1.7 Oprava výřezů před zpracováním

Do této skupiny pracovních činností patří odstraňování kovových předmětů, odkorkování výřezů, jejich čištění, obrácení a egalizace.

1.7.1 Odstranění kovových předmětů

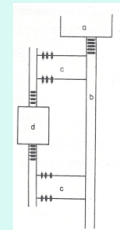
Ve dřevě výřezů se nacházejí někdy kovové předměty (klíny, hřebíky, štepiny, patrony). Tyto předměty ničí nebo tupí řezné nástroje. K jejich zjišťování je nevhodnější elektrický hledač kovů. Výřezy procházejí na dopravníku tunelem, ve kterém se vytváří magnetické pole. Vyskytí kovu změni hodnotu magnetického pole a kontrolní přístroj zastaví dopravník nebo vydá výstražný signál. Po odstranění kovového předmětu se výřez zpracovává.

8 13-13:28

1.7.2 Odkorkování výřezů

Odkorkováním se oddělí z výřezu kůra a lýko. Dříve se tato pracovní činnost prováděla v lese. Dnes odkorkujeme v dřevařských závodech, kde se může kůra zpracovat chemicky (tríslo), mechanicky (do aglomerovaných desek), nebo spalovat pro energetické účely. Na odkorkování bylo vyvinuto několik druhů odkorkovačů. Nejrozšířenější jsou srabací stroje s rotačním kruhem a noži. Odkorkujeme převážně jehličnany (obr. 44).

Obr. 44 - Umístění odkorkovače při technolo-gickém postupu



a - zpracovací stanice,
b - dopravník do skladu výřezů,
c - příčné dopravníky,
d - odkorkovač

8 13-13:31

1.7.3 Čištění výřezů

Do závodu někdy přicházejí kmeny znečištěné, to způsobuje snížení životnosti řezných nástrojů a snižuje kvalitu řezu. Proto je na dopravnících umístěno zařízení ve tvaru přestence s kontrolovaným tlakem vodního proudu (alespoň 1 MPa), jímž se převážně část nečistot odplaví.

4.7.4 Obrácení výřezů

Výřezy se dodávají do pilnice tlustým, nebo tenkým kon-cem dopředu. Každý způsob má svoje výhody i nevýhody. U vysokovýkonných (mechanizovaných) linek se ukládají výřezy dopředu tlustším koncem. Tím se vyloučí zaseknutí krajín v rá-mu pily. Výřez se obrací max. o 180°, podle schématu pořazu nebo, po-dle vad výřezu, které se mohou vyskytnout.

8 13-13:33

1.7.5 Egalizace výřezů

Pilně automatizované pracovní postupy v pilnici mohou neruše-ně probíhat, jestliže má surovina pravidelný a rovny tvar. Egalizace je odstranění všech nepravidelností způsobených růstem kmenu a při těžbě. Pomocí řezky se odstraní kořenové náběhy, značné zakřivení, neúměrná sňhavost, zbytky ps. větví, nádry apod.

8 13-13:35

1.8 Bezpečnost a ochrana zdraví (BOZ) a hygiena ve skladu kula-tiny.

Dřevopracující průmysl patří mezi obory s největší úrazo-vostí.

Hlavní příčiny úrazů jsou:

- nesprávné a nebezpečné pracovní podmínky 37 %
- nesprávné a nebezpečné pracovní postupy ze strany pracovníka 49 %

Rozložení úrazů podle zdrojů:

- materiál a břemena 40 %
- stroje 30 %
- pracovní prostory 10 %
- nářadí a nástroje 8 %

Hlavní zásady pro BOZ:

- sklady a pracovní cesty musí být udržovány v pořádku,
- pracovní a dopravní prostory musí mít dostatek denního světla a musí být osvětleny i řádným nočním osvětlením,
- kluzký povrch musí být před zahájením práce posypán,
- elektrické kabely musí být chráněny před mechanickým poškozením,
- pro nakládku, vykládku a manipulaci se dřevem musí být používány stroje, nářadí, nástroje v bezvadném stavu,
- pracovníci musí být vybaveni předepsanými pracovními odě-vy, obuvi a pomůckami a musí být zabezpečena možnost su-šení těchto oděvů a pomůček,

8 13-13:38

- obsluhovat jeřáby a vázat břemena smějí jen pracovníci s příslušnými zkouškami a průkazy,
- ve skladech kulatiny smějí pracovat jen pracovníci, kte-ří byli proškoleni o předpisech 802 ve smyslu zákoníku práce nejméně 1 x za rok (písemný záznam uložený v osobním oddělení závodu),
- při přepravě kulatiny jeřábem se smějí pracovníci zdržo-vat jen mimo dosah dráhy pohybujících se břemen, a nesmějí se zdržovat v prostoru hromad s kulatinou a pod rampou,
- jednotlivé kusy a celé skládky musí být zabezpečeny proti posunutí,
- při nakládání výřezů na kolejevé vozíky musí být pod kola položeny trámky,
- při ručním navalování se používá sochory,
- náklad na vozíku se musí zabezpečit proti ujetí a posunutí
- výška nákladu nesmí zabráňovat řádnému přehledu a výhledu ve směru jízdy,
- okraj nákladu a jeho vyčnívající části nesmějí přesahovat šířku vozíku.

Technologie pro pilařské provozy

8 13-13:40

Kontrolní otázky:

10 5-20:26

příloha- podrobná

10 5-20:26

SUROVINA

Dřevařství je jedním z mála průmyslových odvětví, které ke své výrobě využívá **trvale obnovovanou surovinu**. Má tím zajištěnu stálou surovinovou základnu co do množství i oblasti výskytu. Podmínkou trvalé udržitelnosti tohoto stavu však je, aby rozvoj dřevařské výroby byl úměrný vlastnostem a potřebám lesů, ze kterých surovinu získává.

VI 9-10:51

Světové zdroje surového dříví; tj. lesy, jsou po Zemi rozloženy nerovnoměrně a jsou i různou měrou čerpány.

Ve vyspělých státech je proto těžba omezo-vána.

V rozvojových zemích často dochází ke zdanlivě rozpornému stavu, kdy celková těžba sice nedosahuje ani přírůstu, ale v důsledku těžby jen cenných dřevin a jen na některých územích plocha lesů klesá.

VI 18-19:53

Česká republika patří svými 2,6 mil. hektarů lesní plochy (33 %) mezi nejlesnatější státy v Evropě. Údaje o těžbě dřeva uvádí tab. 1.

druh dřeviny	1997	1998	1999	2000	2001
jehličnaté	11,94	12,25	12,42	12,85	12,68
listnaté	1,55	1,74	1,78	1,59	1,69
celkem	13,49	13,99	14,20	14,44	14,37
celkem na 1 obyvatele	1,31	1,35	1,38	1,39	1,40

Plocha lesů se udržuje přibližně stejná od 70. let 20. století, do té doby se mírně zvětšovala. Jakost lesních porostů byla však v posledních deseti letech vážně narušena účinky průmyslových emisí na lesní porosty. Tento stav se projevuje nejen u nás, ale i v mnoha jiných evropských státech. Nejvíce trpí jehličnaté dřeviny, ale ani u listnatých dřevin není tento vliv zanedbatelný. Přetěžba celkové zásoby dřeva v lesích mírně vzrůstá (tj. přehřívá), je třeba do budoucna počítat s poklesem hlavní průměru kulatiny u její jakosti.

VI 9-10:51

přesah průřezového tématu:
MTR 1- ročník

Pro náš dřevozpracující průmysl mají největší význam tyto dřeviny:

Smrk (označení SM) je hospodářsky nejdůležitější dřevina všeobecného použití (stavebnictví, velkoplošné materiály apod.), má u nás největší zastoupení (74 %).

Jedle (JD) má téměř shodné použití se smrkem, se kterým se také ve většině případech dodává dohromady bez vyřídění (asi 1 %).

Borovice (BO) má podobné použití jako předěšle dřeviny, upřednostňována je pro dýhy, masivní nábytek, okna, pražce a sloupce. U nás druhá nejrozšířenější dřevina (13 %).

Modřin (MD) (slovensky smrekovec SMC), má výraznější strukturu, která je využívána v interiérech na obložení stěn, dýhy apod. (asi 1,5 %).

Buk (BK) je naše hlavní listnatá dřevina, na Moravě je zastoupena výrazněji než v Čechách (obecně listnaté dřeviny). Slouží především pro výrobu dýh, překližek, pražců a řeziva (asi 4,5 %).

Dub (DB) má hlavní využití při výrobě ozdobných dýh, řeziva a pražců (asi 3,5 %).

Jehličnaté dřeviny mají u nás poměrně ustálené zastoupení. U listnatých je pozorovatelné klesající zastoupení buky. Ostatní dřeviny mají zastoupení pod 1 %.

VI 9-11:03

Těžbou se získá v lese zpravidla surový kmen, tj. odvětvý strom s oddělenou kořenovou a vrcholovou částí.

Druhování je další etapou, při které se dříví třídí na jednotlivé sortimenty podle definovaných jakostních a rozměrových znaků.

Manipulace kulatiny je soubor operací, kterými se sortimenty dále upravují. Výsledkem manipulace jsou výřezy žádaných rozměrů a jakosti.

Sortiment je surovina zařazená do určité třídy jakosti, která odpovídá svým rozměrovými a jakostními znaky. Ty jsou pro jednotlivé sortimenty uvedeny v technických normách, případné odchylky (individuální požadavky) jsou doplněny v hospodářských dohodách. Základní technické normy pro sortimenty surového dříví jsou:

CSN 480055 Jehličnaté sortimenty surového dříví. Technické požadavky
CSN 48 0056 Listnaté sortimenty surového dříví. Technické požadavky

VI 9-11:03

Uvedené základní technické normy zadávají sortimenty surového dřeva do šesti jakostních tříd. Jakostní a rozměrové parametry (tj. nejmenší rozměry, křivost, počet, velikost a zdravotní stav suků, trhliny, rozsah hniloby a napadení ostatními škůdci, mechanické poškození a další) dovolené, omezené nebo zakázané v jednotlivých třídách jsou stanoveny podle průměrných potřeb jednotlivých následných zpracovatelských odvětví:

I. třída jakosti - výřezy jsou určeny především pro výrobu huďebních nástrojů, okrasných dýh a jiné jakostně náročné účely.

II. třída jakosti - výřezy jsou určeny především pro výrobu technických dýh (pro překližky), zápalak, sadů a sportovních potřeb.

III. třída jakosti - výřezy jsou určeny především pro výrobu řeziva všeho druhu, pražců, sloupů, stavebního dřeva apod. Ide o základní jakostní třídu pro pilařskou výrobu.

IV. třída jakosti - výřezy jsou určeny především pro výrobu dřívíků vzpěr a výztuží, tyčí a výrobu dřevovin.

V. třída jakosti - výřezy jsou určeny především pro výrobu vlákniny, buřniciny, aglomerovaných materiálů, dřevné vlny, močkový apod.

VI. třída jakosti - tvoří sortiment palivového dřeva nevhodný pro jakékoli jiné zpracování.
Postupně začleňování evropských norem do naší soustavy se v oblasti třídění kulatiny projevilo zavedením těchto předěšlejších norem (prosinec 1999):

VI 9-11:03

CSN P EN 1927-1 (480064) Jehličnatá kulatina. Třídění podle jakosti.
Část 1: Smrky a jedle
CSN P EN 1927-2 (48 0064) Jehličnatá kulatina. Třídění podle jakosti.
Část 2: Borovice
CSN P EN 1927-3 (48 0064) Jehličnatá kulatina. Třídění podle jakosti.
Část 3: Modřiny a douglasky

Pro dodavatelsko-odběratelské vztahy jsou proto stále důležitější dohody popisující parametry dodávaného materiálu než dodržování norem.

VI 9-11:03

SKLADY KULATINY

Skład suroviny pilařského provozu je prostor, ve kterém se provádí příprava kulatiny na její zpracování v pilnici.

VI 9-11:03

Operace ve skladech suroviny

Vykładka a přeřimka kulatiny

- Skladování kulatiny
- Ochrana kulatiny a výřezů,
- Redukce kofenových náběhů
- Odkornění
- Hledání kovů
- Měření přesného zjištění rozměrů a jakosti jednotlivých kusů kulatiny
- Krácení
- Třídění
- Skladování výřezů
- Doprava kulatiny, výřezů a odpadu

VI 9-11:03

Surovina se na pilařské závody dováží odvozními soupravami (automobily, po ose) nebo po železnici. Může být dodávána jako dlouhá kulatina v délkách obvykle do 14 m, nebo již nakráčena na výřezy v délkách řezva, obvykle 3 až 6 m (° nadmíra).



Smyslem přeřimky je kontrola množství a jakosti dodávané suroviny a zanesení přeřimé suroviny do prvotní evidence závodu.

Vždy se kontroluje druh dřeviny, rozměry (střední průměr a délka), objem a jakost, podle charakteru dodávky přichází v úvalu ještě kontrola stupně odkornění, opracování, značení, případné doby těžby a dodávky sortimentu.



Nominální délka musí vždy obsahovat přídavek 1 až 1,5 % pro potřeby následného krácení.

VI 9-11:03

Nejběžnější způsob přeřimání suroviny je:

Namátková kontrola.

Zkušený pracovník posoudí vizuálně dodávku (náklad na nákladním automobilu, ve vagónu) a při vykładce vybere více méně náhodně 10 až 20 % kusů, u kterých zkontroluje rozměry a jakost. Zjištěný stav porovná s údaji uvedenými v dodacích listech.

Neodpovídá-li více než 5 % kontrolovaných kusů údajům v dodacích listech nebo označení uvedenému přímo na kusech, považuje se dodávka za nevhovující.

VI 9-11:16

Kusová kontrola je velmi přesný, ale těž nejpracnější postup přeřimky suroviny. Měří se kus po kuse, většinou za přítomnosti dodavatele. Podle výsledku kontroly se dodávka buď převezme, nebo se vystaví nový dodací list, nebo se dodávka vrátí.

Přeřimka elektronickým měřením spočívá v měření rozměrů suroviny při průchodu optoelektronickým měřicím zařízením a v následně vizuální kontrole jakosti. Je velmi přesná.

Měřicí zařizení jsou celkem běžným vybavením manipulačních linek větších závodů, avšak surovina jím prochází až při zpracování na výřezy, ne v době dodávky. To vyžaduje oddělené skladování suroviny dodané různými dodavateli, tj. je prostorově i organizačně náročné.

9 11-11:56

Hmotnostní způsob přeřimky spočívá ve vážení dodávek buď při jejich dovozu i s dopravním prostředkem, nebo při vykładce. Podmínkou je však známa vlhkost, která toto měření velmi podstatně ovlivňuje.

10.1. Obnova dřeviny
10.2. Ochrana dřeviny
10.3. Odkornění dřeviny
10.4. Hledání kovů
10.5. Měření přesného zjištění rozměrů a jakosti jednotlivých kusů kulatiny
10.6. Krácení
10.7. Třídění
10.8. Skladování výřezů
10.9. Doprava kulatiny, výřezů a odpadu

Přeřimka odborným odhadem je nejjednodušší a spočívá pouze ve vizuální kontrole dodávky při vykładce, nebo jen na dopravním prostředku nezávislým, kvalifikovaným a velmi zkušeným odborníkem. Hodnotí se všechny parametry a podle zahraničních zkušeností je shoda se skutečností překvapivě vysoká. U nás se užívá zatím jen ojediněle, spíše z nutnosti operačních rozhodnutí, ale ujímá se.

9 11-11:56

Skladování suroviny

Základním smyslem skladování suroviny je vyrovnat rozdíly mezi relativně nerovnoměrnými dodávkami a potřebou rovnoměrného zásobování pilnice.

V našich podmínkách odpovídá nejvyšší zásoba kulatiny na skladech obvykle 10 až 15 dnům provozu závodu.

Množství kulatiny, které lze ve skladě uložit, se řídí minimální dodávkou suroviny. Maximální objem skladované kulatiny je přímo součinem výkonu pilnice a státního výkonu pilnice. Při větší zásobě suroviny zvyšuje náklady na plochu skladu, náklady na jeho provoz i na udržování suroviny, musí zároveň být přičteny výstřikové výřezky.
Skladování kulatiny se zakládá a příjmových komunikací. Část jejích ploch přitom musí být přiléhající pro mechanizační prostředky, kterými je sklad vybaven - řetězové nakladače, jeřáby, mobilní nebo stacionární logovací pásy. Plocha určená pro skladování je třeba zhotovit vegetace, odvodnění a oplocení. Vhodný je i šikmý, přírodně izolovaný povrch. Skladování této suroviny na plochách se navíc řeší také od příjmy káry. Území skladištního areálu musí být oploceno. Kvalitně se skladištní má být na prosklápnutí ve výšce 20 až 45 cm.

VI 9-11:16

Ochrana suroviny

Během skládání je kulatina vystavena nebezpečí nejen napadení nejružnějšími škůdci, ale hlavně rozmnožením škůdců, kteří strom napadli již za jeho života v lese. Negativně však nepůsobí jen biologické činitele, ale i nerovnoměrné postupující úbytek vlhkosti, jehož důsledkem je vznik trhlin. Před všemi těmito druhy jakostní degradace je třeba suroviny chránit (obr. 2).

Při ochraně kulatiny vycházíme z životních potřeb škůdců - bakterií, plísní, hub a dřevokazného hmyzu. Všechny tyto organismy potřebují ke svému životu a hlavní rozvoji ve dřevě dostatek vzduchu, aby mohly dýchat, dostatečnou vlhkost, aby mohly přijímat dřevo jako potravu, a vhodnou teplotu. Když není kterákoliv z těchto podmínek dostatečně splněna, je rozvoj škůdců omezen až zastaven, v mezích případně škůdce hyne. Nejběžnější druhy dřevokazných hub vyžadují vlhkost mezi 30 až 65 %, plísním však postačuje vlhkost již od 18 % a hmyz je schopen úspěšně přežít často již od 10 %. Nebude-li se však vlhkost skladované suroviny pohybovat v rozmezí 30 až 65 %, bude surovina již svým vlhkostním stavem úspěšně chráněna před většími škůdci.

VI 9-11:16

Suchá ochrana suroviny vyžaduje poměrně rychlé snížení vlhkosti dřeva pod bod nasycení vláken na vlhkost 20 až 25 %. Hlavními podmínkami je odkornění suroviny s ponecháním co největší části lýka a uložení do proložných vzdušných skládek. Používá se při potřebě dlouhodobého uchování jehličnaté suroviny, i déle než jednu sezónu.



suchá ochrana

Obr. 2 Skladování a ochrana kulatiny

VI 9-11:16

Mokrá ochrana je založena na udržení vysoké vlhkosti ve skladovaném dřevě, tj. nad 70 %. Surovina přitom téměř vždy zůstává v kůře. Vysoká vlhkost se udržuje postřikem vodou, u nás zřídka bazénováním nebo součinností obou metod. Používá se hlavně na ochranu listnaté suroviny, kterou lze postřikem chránit na dobu maximálně jedné sezóny. Pro zaskelné nebo napadené kmeny je účinnost této ochrany zanedbatelná.



mokrá ochrana

Obr. 2 Skladování a ochrana kulatiny

9 11-19:06

Ochrana čel snižuje rychlost vysychání suroviny z čel, tím zvyšuje rovnoměrnost vysychání a předchází roztraskání. Provádí se mírný čel okamžitě po dodávce. Čela lze též zajiřovat u cenných sortimentů mechanicky zabíjením "S" háčky. Při zpracování takto ošetřené kulatiny je však nutné zajistit jejich důkladné odstranění. Při krátkodobém skladování (a to podle druhu dřeviny, vlhkosti suroviny a ročního období 1 týden až 3 měsíce) skládáme kulatiny do běžných "česaných" skládek. I bez postřiku se v nich krátkodobě udrží vlhkost chránící před rozmnožením škůdců. Ti se mimo to nemají ani čas rozvíjet.

Nejspolehlivější ochranou je rychlé zpracování suroviny.

VI 9-11:16

Redukce kořenových náběhů

Územková část většiny kmenů je zasažena kořenovými náběhy - postupně se rozšiřující částí kmene, který přechází v kořenový systém stromu. Kořenové náběhy nelze využít k výrobě řeziva, avšak citelně zvyšují průměr paty výřezů, a tím i maximální průměr, pro který musí být navrženo následné technologické vybavení - světlost strojů. Mimo to zvyšují nestabilitu výřezu v podávacím zařízení mnoha strojů (vliv na přesnost rozměrů) a snižují jakost odkornění. Proto je třeba je odstraňovat. Pokud nejsou nebo nemohou být odstraněny již před dodávkou, odřezávají se speciálním zařízením, jímž jsou reduktory kořenových náběhů. Do výrobního toku jsou většinou umístěny před odkorňováním.

VI 9-11:28

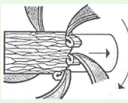
Odkorňování

Kůra je přirozenou a nezbytnou součástí živého stromu a v určitých směrech chrání i kmen jako surovinu. Její i podíl na celkovém objemu surového dřeva se pohybuje mezi 6 až 13%. V odkorňovači je řada různých druhů, nejužívanější jsou **rotorové a frézovači**.


9 11-11:59

Základní části **rotorových odkorkovačů** (obr. 3) je rotor vybavený sdíracími noži. Surovina, kterou je třeba odkorkovat, se pohybuje po vstavném dopravníku. Na vstupu odkorkovače je schopna podsvětlovací viděl, které ji seřadí, aby se nemohla otáčet, podávají žádanou rychlostí do rotoru stroje, vystředí, aby vždy vstupovala do středů rotoru. Nože sji ovládnou tvarem se o kůlu vstupují ke kvalitativnímu rotoru rozřezou, pomocí přítlaku však pevně dosednou na její povrch. Svým tvarem bítím sdírají kůru ve spirále, vytvořené posuvem odkorkovačské kůry a ořezáním noží v rotoru. Stejně podsvětlovací válce jsou i na výstupní straně stroje.

Vnitřní průměr rotoru (světlost) udává největší zpracovatelný průměr kulatiny a je základním technickým parametrem rotorových odkorkovačů. Podle typu stroje se světlosti rotorů pohybují od 40 do 100 cm.



princíp odkorkování




odkorkovač Cambio

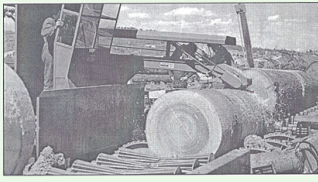
Obr. 3. Rotorový odkorkovač (dle Kockum)

VI 9-11:28

Základní části frézovacích odkorkovačů (obr. 4) je frézovací hlava, která dosedá na povrch odkorkovaného výřezu a postupně z něho ve spirále ořezává kůru i s povrchovou vrstvou dřeva a drobnými nečistotami. Výřez se během odkorkování otáčí a posouvá vpřed, nebo kolem otáčejícího se výřezu pojíždí odkorkovač na koleje dráze.



princíp odkorkování



Obr. 4. Frézovací odkorkovač

VI 9-11:28

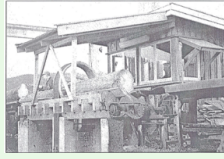
Hledání kovu

Hledání kovu slouží k ochraně nástrojů a přispívá k bezpečnosti obsluhy. Kovy se ve dřevě objevují převážně jako důsledek vojenské činnosti, až již válečné válka není u nás z hlediska obměny doby porostů natolik vzdálená, nebo cvičná (štěpny, stěhy). Měhou však byl i zbytky neúčinné hospodářské činnosti (hřebíky, kramle) při používání stromů místo kůly oplodněk, poseďů apod.

Hledače kovu (obr. 5) využívají vlivu kovových částí na magnetické pole.

Surovina proto obvykle prochází cívkou obsahující buďící a snímání vinutí. Procházející kov zvýší vzájemnou vazbu obou vinutí, a tím i napětí indukované ve snímání vinutí. To se následně vylučuje jako přítomnost kovu. Dopravník procházející cívkou je pásový v dřevěném korytě. Přítomnost kovu se indikuje zvukovým signálem nebo nastříkaním barevné značky na povrch výřezu v místě výšky kovu. Místo s kovem je při následné manipulaci vyznačeno, nebo je výřez s kovem vyřazen do zvláštního boxu.

Stejný princip se využívá při hledání kovu v odpadcích z palářské výroby před jejich běpkováním. Slouží pro ochranu sekaček.



Obr. 5. Hledač kovu s pásovým dopravníkem procházejícím cívkou

VI 9-11:28

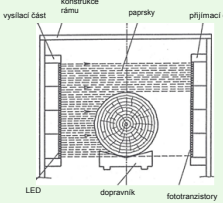
Měření

Měření slouží k přesnému zjištění délky a průměru jednotlivých kusů kulatiny. Pro následné krácení kulatiny na výřezy žádaných rozměrů je třeba znát průměr v místech navržených zkracovacích řezů. V malých provozech, kde se manipulace provádí často ručně, se měří pomocí pásma (délka) a průměrky, ve větších provozech je součástí strojně technologického vybavení skladu kulatiny elektronické naměřovací zařízení.

9 11-19:09

Měřicí rámy jsou dnes nejčastěji elektronickým zařízením pro snímání průměru suroviny (obr. 6). Na jedné straně dopravníku je umístěna řada světelných zdrojů (světelných LED, tj. diodami emitujících světlo), na protější straně je stejně uspořádaná řada přijímačů (fototranzistory). Surovina procházející po dopravníku (při křížovém měření v místě snímání obvykle přerušování) část paprsků přerušuje. Počet zastíněných fototranzistorů udává průměr v daném směru. Měření se obvykle provádí současně ve dvou na sebe kolmých směrech, přesnost měření je 1 až 2 mm.

Snímače průměru jsou užívány spolu s měřičem délky, které je snímáče zastíněním fotobuňky. Vyhodnocení průměru každých 10 cm délky kusu tak dává oběma obráz o celkovém tvaru kmeně a průměru v místě následného zkracovacího řezu, až je kdekoli.



Princíp snímání průměru kulatiny měřičím rámem

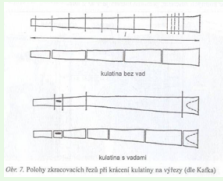
VI 9-11:28

8 Krácení kulatiny

Cílem práce piláře je výroba řeziva daných rozměrů a jakosti. Délka a jakost řeziva je dána délkou a jakostí výřezů, příčné rozměry řeziva odpovídají čepovému (tj. tenčími konci výřezů (viz kap. 3.2). Volba vhodné polohy zkracovacích řezů a jejich provedení je základem operací určující rozměry i jakost výřezů a základním způsobem ovlivňující výřez. Mimo to je příprava dostatečného množství výřezů podmínkou pro splnění daného objemu a sortimentu řeziva v daném termínu. Délky vyráběného řeziva, a tím i výřezů se u jednotlivých kulatin pohybují běžně v rozsahu 3 až 6 m s odstupňováním po 0,5 m (někdy povoluje 0,25 m), u kosnaté kulatiny od 2,5 do 5 m s odstupňováním po 10 cm. Tam, kde to technologické vybavení pilnice dovoluje, jsou z jednotlivé kulatiny vyráběny i delší výřezy (do 12 m) pro stavební použití.

VI 9-11:39

Kulatina bez vad je krácena pouze podle rozměrů. Podle předem změřených rozměrů daného kusu dlouhé kulatiny a požadovaného sortimentu vývěží (žadavá přibližně místo nebo vedoucí výroby sestaví pracovník schéma krácení tak, aby výrobek (pokud možno) pouze vývěží žadatelých čepových průměrů a délek a aby využití kusu bylo co nejvyšší, pokud možno beze zbytku. U kulatiny s vadami musí mimo to vyhodnotit rozsah každé vady a zvolit vhodný postup její eliminace nebo alespoň potlačení - limitou nebo velké suky vyřiznout, skáma čela zarovnat, křivost potlačit vedením řezu v místě největší křivosti apod. (obr. 7).




Obr. 7. Polohy zkracovacích řezů při krácení kulatiny na vývězy (dle Kaška)


Ruční krácení kulatiny se provádí na malých závodech a užívají se k němu jednoduše motorové pily. Pohonen je obvykle spalovací motor, pily s elektromotorem jsou na skladech kulatiny používány méně často. Délky listů se pohybují obvykle mezi 60 až 90 cm.

Polohy zkracovacích řezů při krácení kulatiny na vývězy (dle Kaška)

9 11-19:30



řezová



kotoučová

Stabilní zkracovací stanice kulatiny

VI 9-11:39

Velké závody bývají vybaveny stabilními zkracovacími stanicemi s řezovými nebo kotoučovými pilami (obr. 8). Kotoučové pily jsou užívány často, hlavně při zpracování jehličnatých dřev. Mají vysoký výkon a přesný řez, pro krácení kulatiny průměru do 60 až 80 cm je však třeba pily s průměrem nástroje 1,8 až 2 m. Pro větší krácené průměry (častěji listnatých dřev) jsou proto užívány spíše stabilní řezové pily s délkou listů do 2 m. Jejich konstrukce je lehká, nižší však je výkon.

Bez ohledu na druh použité pily je zkracovací stanice vybavena dopravníky se zařízením pro nastavení délek vývěží (elektronicky nebo pomocí zarážek), upínacím zařízením kulatiny, které současně kulatiny podopírá, aby nemohla po dořiznutí sevřít pilu v řezu, a dopravníky pro odvoz piliny a odřezků. Zkracovací stanice je ovládána z veliny, tj. malé budovy, která s ní souvisí a kde je obvykle také sociální zázemí pro pracovníky sklady kulatiny. Stabilní zkracovací stanice je u nových zařízení obvykle součástí manipulačně-řídící linky.

VI 9-11:40

Třídění a skladování vývěží

Vývězy vzniklé nakřácením dlouhé kulatiny nebo dovezené do pilářského závodu již v požadovaných délkách je třeba rozřadit. Nejdůležitější je třídění podle čepového průměru, protože z vývěží stejného čepového průměru se vyrábí řezivo (středový stejné sířky a tloušťky. Přesnost průměrového třídění záleží hlavně na technologickém vybavení pilnice, ale i na kapacitě, prostorových možnostech apod. Pro pilnice vybavené rámovými pilami, které mají povyný závěs pí a nemohou měnit schéma polezu (tj. tloušťku a sířku řeziva vyráběného v jedné výrobní dávce), je vhodná přesnost třídění po přibližně 2 cm. Obdobná situace je i při vybavení pilnice kotoučovými pilami nebo agregátními sestavami.

Pásová pila provádí jednotlivé řez a může vyrábět libovolné rozměry řeziva podle okamžitých rozměrů vývěží. Teoreticky tedy nepotřebuje třídění vývěží vůbec. Vzniklou směs řeziva všech rozměrů skuposti by však bylo možné na výstupu pilnice vyřadit. Proto se i pro pásové pily vývěží třídí po krocích asi 3 až 5 cm. Přesné stanovení jednotlivých průměrových skupin záleží na konkrétním výrobním sortimentu řeziva daného závodu a na četnosti jednotlivých průměrů dodávaných vývěží. Obecně lze říci, že čím přesnější odpovídá průměr vývěží požadovaným rozměrům řeziva, tím vyšší je výstěž. Třídění podle délky (jako podle druhého, ne jediného parametru) je užíváno také, ale účelově po konkrétní řezivo dané tloušťky a sířky. Podle délky se proto obvykle třídí pouze vývězy vybraných čepových průměrů. Vyřazené vývězy se skladují, aby objem vývěží daného čepového průměru vytvořil výrobní dávku. Obvykle je dostatečná zásoba asi na polovinu směny (od čtvrtiny do celé směny).


VI 9-11:40

Vybavení a uspořádání sklady kulatiny

Velmi malé pilářské provozy (do 3 až 5 tis. m³ zpracované kulatiny ročně) jsou obvykle orientovány na plnění místní nebo lokální potřeby řeziva. Vyrábí malé objemy řeziva ve velké škále rozměrů, často zpracovávají i více druhů dřev. Charakter provozu má k minimalizaci investičních nákladů, většinou operací je vykonávána ručně.

Zásoby kulatiny jsou na skladištích podél koleje, vedoucí středem skladu směrem do pilnice (obr. 9). Úsek podkladnic přiléhající ke dráze vozíku zůstává volný (není na něm skladována kulatina) a slouží pro roztáčení jednotlivých kusů kulatiny, jejich ručním měření a krácení. Vývězy se ručně nakládají na kolejový vozík a třídí podle průměru na skládce na druhé straně kolejové dráhy nebo navážejí do pilnice. Práci vykonávají obvykle dva pracovníci, při malých výkonech často obiluhá z záplave.

Sklad kulatiny s ručně taženým kolejovým vozíkem




VI 9-11:40

Výrazné snížení pracovní přínosti čelní nakladač. Celkové řešení sklady kulatiny může být podobné gletkovému, měření a krácení kulatiny na vývězy je ruční na lžících sklídač. Třídění a rozvoz vývěží na skládce i zásobování pilnice obstarává čelní nakladač s drápkem. Kolejová dráha je nahrazena širokou cestou a celý sklad má zpevněný povrch.

Nejvhodnější malých pilářských provozů je často vysoký podíl ruční práce a s ním spojená nízká produktivita. Je obvykle dána nízkou úrovní mechanizace, smlahou o úsporu investičních prostředků. Při větších zakázkách je také obvyklý delší dodací termín - malé zásoby, malé výrobní dávky. Výhodou malých výrobních dávek je operativnost při malých zakázkách, hlavně řeziva nestandardních rozměrů (zakázková výroba), široký sortiment

vývězy (více druhů dřev, často i velké délky řeziva atd.), které velké závody nejsou s to splnit, nebo jen za vyšší ceny. Malé závody jsou proto orientovány spíše na místní spotřebu.

Klasickým vybavením sklady kulatiny středních (20 až 50 tis. m³ kulatiny ročního pojezu) nebo starších závoďů jsou samostatné zkracovací stanice elektrické třídící vozíky a ruční nakulovací vývěží na dopravník, zásobující pilnici. Na starších závodech jsou takto vybavené sklady kulatiny běžné dnes (obr. 10).



Obr. 10. Třídění vývěží do skladek elektrickým třídícím vozíkem

VI 9-11:40

Ze skládek jsou jednotlivé kusy dlouhé kalutiny navalovány na podélný dopravník ke zkracovací pile (obvykle řetězové). Před krácením jsou kusy měřeny, délky výřezů se nastavují zarážkami na dopravníku za zkracovací pilou. Nakrácené výřezy přepravuje příčný řetězový dopravník na ložnou plochu třídícího vozíku, který je rovněž a třídí do jednotlivých skládek podle kolévkové dráhy. Na opačném konci skládek je umístěn podélný dopravník do pilnice, na nějž obloha nakukuje výřezy těch průměrů, které pilnice právě zpracovává (obr. 11).

Manipulačně-třídící vozík (obr. 12) představuje novější mechanizační prostředek s podstatně vyšší produktivitou práce. Je určen pro sklady menších a středních závodů (15 až 40 tis. m³ kalutiny ročního požitku). Manipulačně-třídící vozík je kolejevý, elektricky poháněný vozík, vybavený velkou hydraulickou rukou (dosah do 12,5 až 15 m), naměřovacími zařízeními průměru a délkou kalutiny, řetězovou zkracovací pilou s odsávacím zařízením a řídicím počítačem, optimalizujícím krácení kalutiny. Ruka, která může sloužit i k vykládce kalutiny z vagonů, odebírá kalutinu ze skládek a jednotlivé kusy klade na manipulační stůl, umísťují v těsné blízkosti dráhy vozíku. Sklopné naměřovací zařízení, instalované na vozíku, změřit průměry a délku kalutiny během průjezdu vozíku kolem sílu (na obr. 12 je vozík zachycen při naměrování kalutiny).



Obr. 11. Nakulování výřezů na dopravník do pilnice



Obr. 12. Manipulačně-třídící vozík ve skladu kalutiny

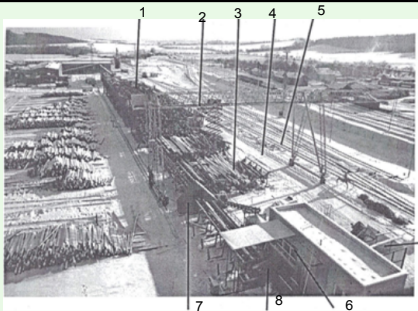
VI 9-11:40

Počítá se výhodností všechny možné kombinace výřezů, které lze ze změřeného kusu kalutiny vyrobit a navrhnout, která poskytne nejvyšší výřez. Obsluhu vozíku - operátor může návrh upravit podle jakosti kalutiny. Odsouhlasené schéma krácení vozík provede vlastní řetězovou pilou postupným pojižděním kolem kalutiny. Nakrácené výřezy hydraulickou rukou buď uloží do odpovídajících boxů, nebo, jsou-li mimo okamžitý dosah ruky, naloží na připravený vozík a vyloží po dojezdu k boxům. V dosahu ruky je i vstupní dopravník do pilnice, kterou vozík zásobuje výřezy požadovaných rozměrů. Počítač vozíku zpracovává průběžně i přehledy o zpracované kalutině a vyrobených výřezech.

Velké závody (od 30 do 50 tis. m³ a více kalutiny ročního požitku) bývají vybaveny manipulačně-třídícími linkami (obr. 13 a 14).

Ze zásobních skládek (1) přivádí portálový jeřáb v drápkům (2) kalutinu na mechanizované skládky (3). Z nich se jednotlivé kusy kalutiny dávají na podélný dopravník, procházejí snímacím zařízením průměru a délky (6) a zastavují se před velkým manipulačním linky (7). Operátor linky rozhodne ve spolupráci s počítačem o místech zkracovacích řezů (podle rozměrů, tvaru a jakosti kalutiny a podle požadovaných rozměrů výřezů - obdobně vybavení jako u manipulačně-třídícího vozíku). Po sestavení plánu krácení již automatika linky zkracovací pilou (8) zadane řezy samočinně provede. Výřezy postupují i po dopravníku (10) ke třídící výřezů (12). Před vstupem na řídicí prochází hledacím kovem (11). Čidlo nakládá odebírá výřez z boxů třídící a ukládá je na skládky vyřazených výřezů. Z nich potom zásobuje pilnici (14).

VI 9-11:28



Obr. 13. Manipulačně-třídící linka kalutiny - manipulační část (odpovídá kapacitě asi 80 až 200 tis. m³ ročního požitku)
1 - zásobní skládka kalutiny, 2 - portálový jeřáb, 3 - mechanizované skládky, 4 - cesta (místo vykládky odvozních sosegrů), 5 - železniční vlečka (místo vykládky vagonů), 6 - snímací zařízení průměru a délky kalutiny, 7 - velká linka, 8 - kotoučová zkracovací pila, 9 - skládka odpadů (manipulační zbytky, piliny)

VI 9-11:28



Obr. 14. Manipulačně-třídící linka kalutiny - třídící část
10 - příčný řetězový dopravník ke třídění, 11 - hledací kov, 12 - třídící výřezů, 13 - skládka výřezů, 14 - vstup do pilnice

Sklad kalutiny velkého závodu vede zpravidla mistr nebo předák linky. Obsluhu tvoří obvykle dva pracovníci. Mimo ně zde má ještě trvalé pracovní jeřábek (vykládku, skládání kalutiny, zásobování linky) a řídicí nakládek (vyřezání boxů, zásobování pilnice).

VI 9-11:16

Seznam literatury:

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

10 4-18:31

manipulacni-linky-slabe-a-stredni-hmoty_01.avi

manipulacni-linky-silne-hmoty_01.avi

manipulacni-linky-slabe-a-stredni-hmoty_02.avi

tridici-linka-slabe-hmoty_01.avi

tridici-linky-pilarskych-vyrezu_01.avi

tridici-linky-pilarskych-vyrezu_02.avi

tridici-linky-pilarskych-vyrezu_03.avi

prezentace projektu 201130 0800.wmv

lesní hosp.plán.pdf

pilařina 4OP.pdf