

Výroba drevených podvalov

Materiál

Najčastejšie používanou drevinou na výrobu podvalov je buk lesný (*Fagus silvatica*)

Výskyt: prirodzené rozšírenie buka je v celej Európe, od Pyrenejí po južnú Škandináviu až po Balkánsky poloostrov smerom na východ cez Kaukaz do Ázie (až na Sibír).

Hustota: 680 kg.m⁻³

Sfarbenie: bezjaderná drevina, žltobielej až zelenkavej alebo ružovkastej farby, po vyschnutí rovnomerné ružovohnedé až svetlohnedé sfarbenie

Charakteristické body:

- často tvorí nepravé jadro
- v nedostupných porastoch vek prekračuje rubnú dobu 100 rokov, prestarnuté kmene - výrazne zhoršená kvalita
- výskyt reakčného dreva

Vlastnosti:

- pevné, stredne tvrdé drevo, málo pružné
- ľahko ohýbateľné (po parení)
- málo trvanlivé
- veľmi napúča a zosychá
- zosychanie pozdĺžne 0,3%, radiálne 5,8%, tangenciálne 11,8%, objemové 17,8%
- mimoriadna výhrevnosť (5000 kcal/kg) používaná na porovnanie výhrevnosti ostatných drevín
- dobre sa morí a impregnuje (impregnácia predlžuje životnosť až 10x na 25 až 30 rokov)
- na vzduchu sa zaparuje, sterilizácia parením - potom tehlovočervené farba

Využitie:

- najdôležitejšia priemyselná surovina
- dyharenské využitie s veľmi rozmanitým smerovaním
- celulóza
- rezivo, podvaly, parkety
- dyhovaný nábytok
- drobné predmety, hračky

Spracovanie bukovej suroviny všeobecne

V minulosti sa buk tradične používal **ako palivo**.

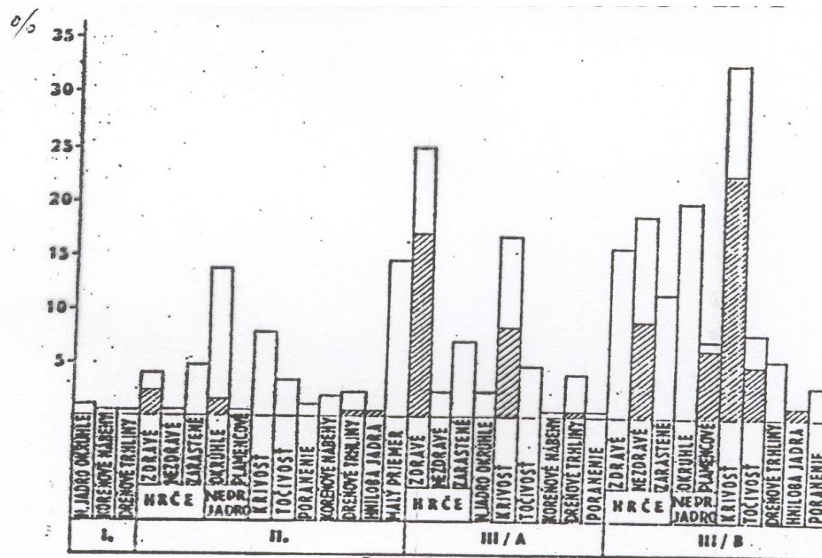
Neskôr sa priemyselne sa začal využívať na **výrobu dreveného uhlia** - miliarením (MILIERE) pre potreby tavenia železných a medených rúd a pri odparovaní soli.

Používal sa tiež na výrobu **uhličitanu draselného** K₂CO₃ (potaš), surovinu pre sklársky priemysel a bielenie látok v textilkách

V roku 1856 firma THONET založila továreň na **ohýbaný nábytok** (stoličky) z buka.

Okolo roku 1920 sa začala **výroba železničných podvalov** z buka a to v nadväznosti na zdokonalenú impregnáciu a tým možnosť čiastočného výskytu nepravého jadra vo výrobku).

Kvalita bukovej suroviny

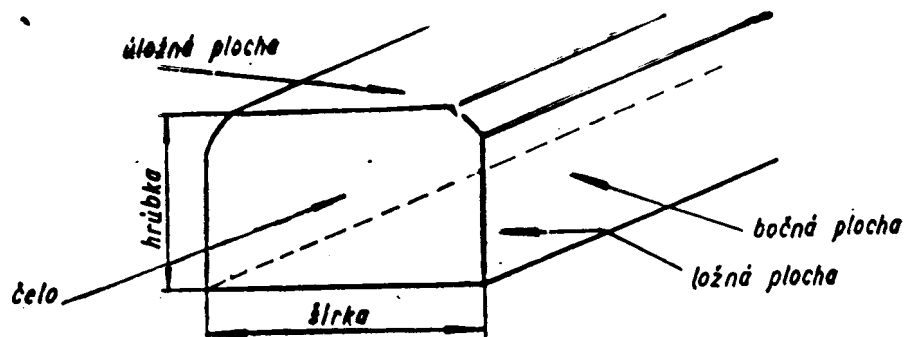


Podiel výskytu chýb na výrezoch a ich vplyv na zatriedenie

Podvaly

Najčastejšie sa vyrábajú z BK, ale aj DB a BO

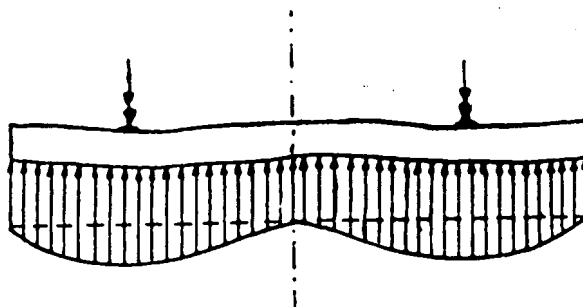
Prvky podvalu:



Najdôležitejšia je úložná plocha, ktorá musí zaistiť prenesenie tlaku koľajnice na celý podval.

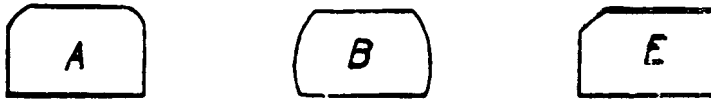
Funkcia podvalu:

- Nosník, namáhaný rovnomerne po celej dĺžke



Podval musí:

- prebrať sily, ktorými pôsobia koľajnice, preniesť ich na koľajové lôžko,
- pevne spájať koľajnicové pásy
- udržať ich vzdialenosť vo vodorovnom i zvislom smere

**Typy podvalov:**

- A - štvorstranne rezaný,
- B - podvalový,
- C - excentrický

Tvary a rozmery podvalov pre koľaje normálneho rozchodu v cm:

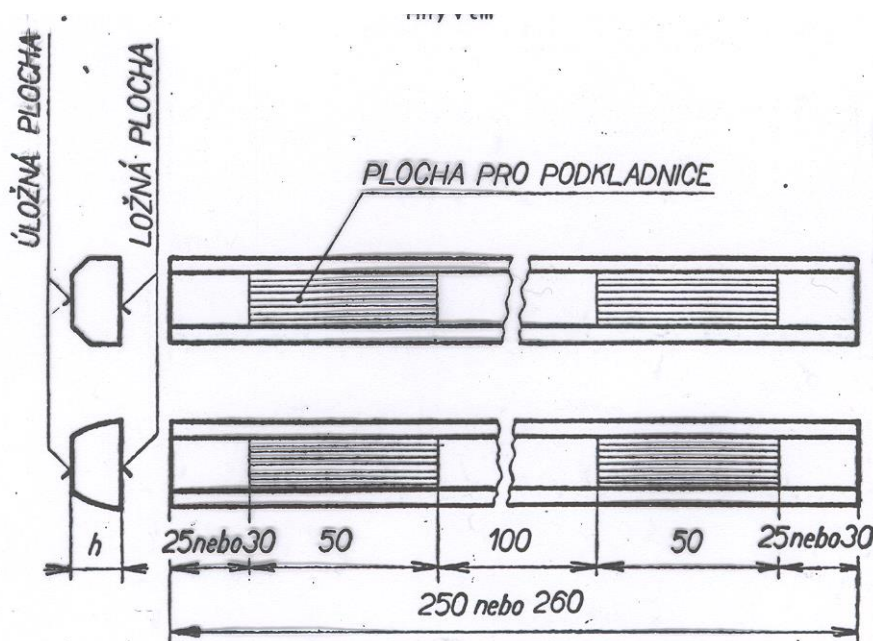
Tvar 1 hrúbka 15 cm dĺžka 2,60 m				
Tvar 2 hrúbka 15 cm dĺžka 2,60 m				
Tvar 3 hrúbka 15 cm dĺžka 2,50 m				
Tvar 4 hrúbka 13 cm dĺžka 2,50 m				

Dreviny na výrobu podvalov podľa STN 49 1401:

Druhy podvalov	Dreviny								
	SM	JD	BO	SMC	BK	DB	CER	HB	AG
Priečne podvaly					X	X		X	
Výhybkové podvaly						X			
Mostnice					X	X			
Bagrové podvaly	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Podvaly pre úzkorozchodné trate	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Neštandardné podvaly			X		X	X		X	X

Termíny a definície:

- **Podval:** kovový, betónový alebo drevený výrobok, ktorý sa používa ako podklad pod koľajnice
- **Priečný podval:** podval určený pod koľajnice pre trate normálneho rozchodu 1 435 mm a 1 000 mm
- **Výhybkový podval:** podval určený pod výhybky
- **Mostnica:** podval určený pod koľajnice pre trate na mostoch
- **Neštandardný podval:** podval určený pod koľajnice pre vlečky a málo zaťažené trate
- **Bagrový podval:** podval určený pre trate stavebných strojov a zariadení
- **Podval pre úzkorozchodné trate:** podval určený pre trate užšieho ako normálneho rozchodu
- **Úložná plocha podvalu:** horná plocha podvalu
- **Plocha na podkladnice:** plocha, na ktorú sa pripevňujú podkladnice

**Výpočet minimálnej hrúbky výrezu pre jednotlivé tvary podvalov:**

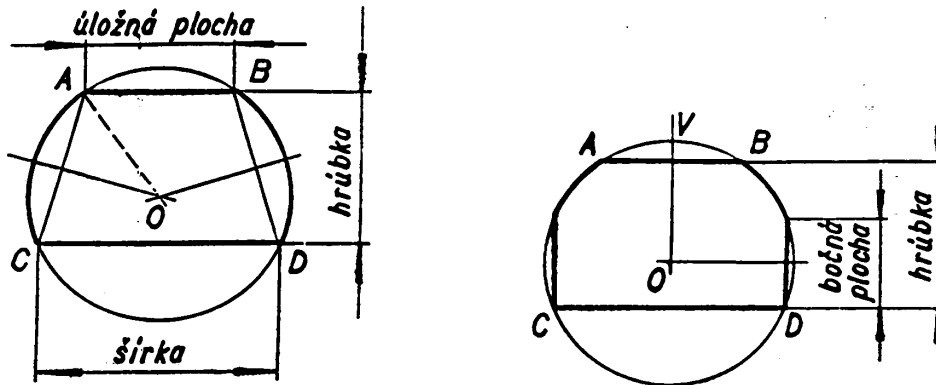
Pre výpočet použijeme rovnicu odvodenú z Pytagorovej vety:

$$d = \sqrt{\left(\frac{b^2 + 4h^2 - B^2}{4h}\right)^2 + B^2}$$

- d** - hrúbka výrezu na tenšom konci bez kôry,
b - šírka úložnej plochy podvalu
B - šírka ložnej plochy podvalu
h - hrúbka podvalu

Po dosadení príslušných rozmerov jednotlivých tvarov podvalov do rovnice vypočítame, aká je potrebná najmenšia hrúbka výrezu na výrobu jednotlivých tvarov podvalov. Na výrobu podvalu tvaru 3 je potrebná najmenšia hrúbka výrezu 23,30 cm, tvaru 2 - 25,06 cm, tvaru 1 - 26,53 cm. Na výrobu podvalu tvaru 4, ktorý sa vyrába len zriedka je potrebný výrez najmenšej hrúbky - 22 cm.

Grafické hľadanie najmenšieho priemeru na tenšom konci:



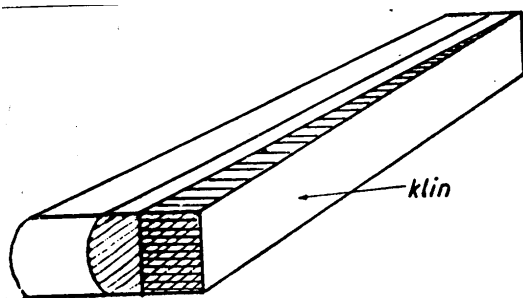
Technologický postup výroby podvalov

1. Základný perez na hlavnom piliarskom stroji - výroba podvalovej prizmy
2. Vymedzenie šírky podvalu - omietanie podvalu
3. Skracovanie
4. Dočisťovanie a oprava
5. Zaisťovanie čiel podvalov

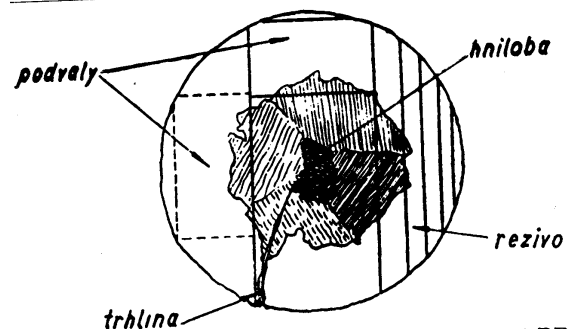
Spracovanie menej kvalitných výrezov

- A. Nadmerná zbiehavosť, alebo nepravidelný priebeh jadra
- B. Bučínárska podvalovina - BP

A.



B.



Omietanie podvalov:

Operácia, ktorá sa vykonáva len ak nebol základným piliarskym strojom vyrobený úplný tvar podvalu.

Účel:

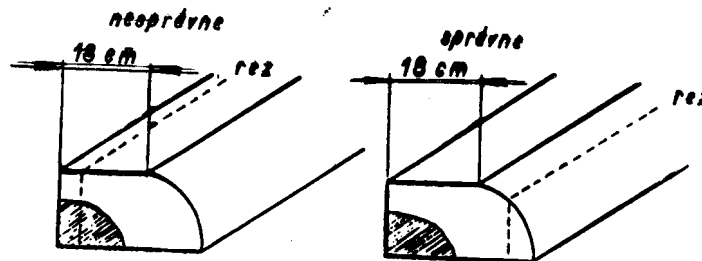
- Vytvoriť z podvalových pryziem podvaly určitej šírky, pričom sa súčasne vytvoria bočné plochy podvalov

Zásady:

- vytvoriť z prizmy podval najväčšie tvaru, ktorý umožňuje šírka prizmy

- správne umiestniť nepravé jadro, aby čo najmenej vychádzalo na bočné plochy
- zakrivené podvaly omietnuť tak, aby aj v mieste najvyššieho zakrivenia bola dodržaná najmenšia šírka
- nezmenšiť už vytvorenú úložnú plochu

Omietanie excentrického podvalu:



Skracovanie podvalov:

Účel:

- je vymedzenie presnej dĺžky podvalu
- začistenie čiel
- zaistenie kolmosti čiel na plochy podvalu

Presné dĺžky:

- Podvaly pre normálny rozchod: **2,5 alebo 2,6 m**
- Výhybkové podvaly: **2,2 až 3,3 m**
- Úzkorozchodné podvaly: **1,0 až 2,2 m**

Dočisťovanie a oprava podvalov:

Účelom dočisťovania je odstránenie zostávajúcej kôry a lyka na pozdĺžnych hranách úložnej plochy. Vykonáva sa frézovaním na špeciálnom zariadení. V prípade potreby je možné vykonať dodatočné opravy podvalov ručným spôsobom.

Zaisťovanie čiel podvalov:

Účel:

- zabránenie tvoreniu čelných trhlín
- zabezpečenie dlhodobej stability tvaru podvalu

Konstruktívne možnosti :

- opáskovanie plechovou páskou
- čelné zaistenie kovovými S-hákmi
- zaistenie drevenou skrutkou
- zaistenie kovovou platničkou GANG-NAIL

Schéma zaistenia podvalu drevenou skrutkou:

