



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



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

Název: Zařízení pro sušení a plastifikaci dřeva

Téma: Plastifikace dřeva

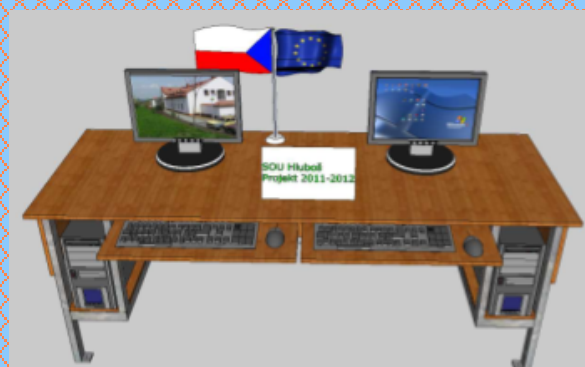
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: zařízení pro vaření, páření a máčení dřeva, klimatizační zařízení

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Plastifikace dřeva

- úvod do problematiky, učitel zopakuje se žáky, co tato technologie znamená a jaké jsou vlastnosti materiálu po této operaci

2. strana - Zařízení pro vaření dřeva

- výklad učiva, názorné obrázky některých typů varných zařízení
- učitel se žáky zopakuje učivo, které se prolíná v předmětu technologie a materiály, zaměří se na použití jednotlivých typů varných nádrží z hlediska provozu a ekologie

3. - 4. strana - Zařízení na paření dřeva

- výklad nového učiva, názorné obrázky pařících zařízení

5. - 6. strana - Zařízení na máčení dřeva

- výklad nové látky, názorné obrázky tlakové impregnace dřeva

7. strana - Klimatizační zařízení

- výklad nové látky, názorné obrázky
- učitel rozvine se žáky diskusi o správné klimatizaci na jednotlivých pracovištích v dřevařském průmyslu

8. strana - Kontrolní otázky

- procvičování získaných znalostí
- učitel pro kontrolu správné odpovědi, klikne na obrázek u číslované odpovědi
- odkaz na stránku v interaktivním materiálu s danou problematikou

9. strana - Použitá literatura a zdroje

V celém interaktivním materiálu jsou rozmístěny ikony s otazníkem, které odkazují na stránku s kontrolními otázkami.

Žák se seznámí s druhy zařízení pro plastifikaci, dokáže popsat jednotlivé principy plastifikace, upevní si znalosti o vhodném použití ve dřevozpracujícím průmyslu.

Tento interaktivní materiál lze použít při výuce předmětů - Stroje a zařízení, Výrobní zařízení na střední škole technického zaměření - dřevařské obory.

PLASTIFIKACE DŘEVA

Plastifikace dřeva

= trvalá nebo dočasná změna fyzikálních, mechanických a technologických vlastností dřeva:

- změkčení dřeva před zpracováním a jeho dočasná sterilizace
- zvyšuje se schopnost dřeva tvarovat, vyšší rozměrová stabilita
- zvýrazní se kresba dřeva, rovnoměrné zbarvení dřeva na tmavší odstín (barevná egalizace)
- usnadní se následné sušení

Použití

- výroba dých, ohýbaný nábytek, sportovní náčiní

Hydrotermická úprava dřeva

= vlhčení a ohřev dřeva

Druhy zařízení:

- **na máčení dřeva** - výroba řeziva a dýharenské kulatiny
- **na vaření a paření dřeva** - výroba ohýbaného nábytku



Zařízení na vaření dřeva

Princip vaření

- prohřátí kulatiny v horké vodě (max. 95° C), doba ohřevu závisí na počáteční teplotě vody, hustotě dřeva a průměru kulatiny
- po uplynutí stanovené doby se voda vypustí z nádrže a kulatina se určitou dobu ochlazuje v nádrži (ochladí se povrch, uvnitř zůstává vysoká teplota)

Použití

- dýhárenská kulatina, dřeviny náchylné k praskání
- vyšší jakost dýh než při paření

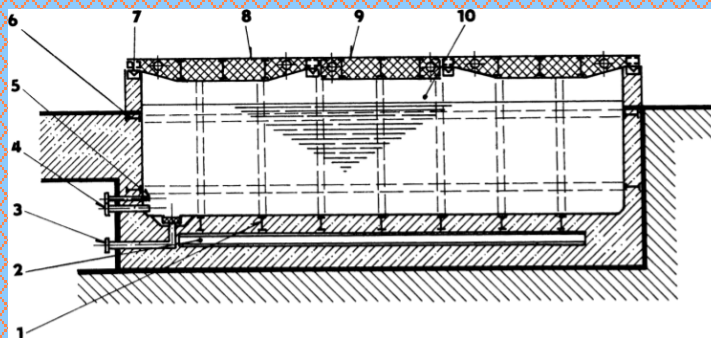
Zařízení

- velkorozměrové varné jámy - periodický způsob
- varné bazény - kontinuální způsob



A. VARNÁ JÁMA

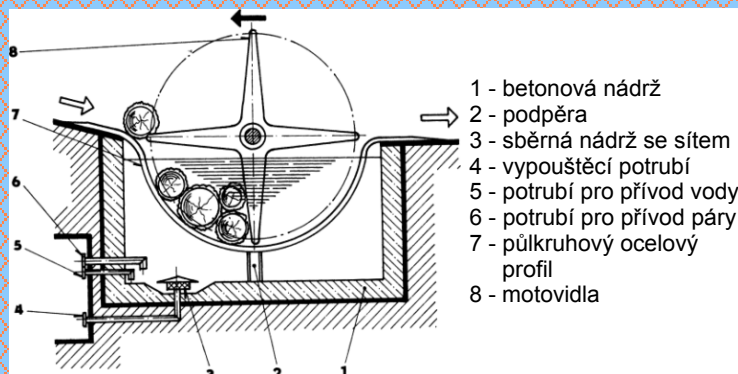
- je zděná, kovová nebo železobetonová nádrž s obsahem až 100 m³
- na stěnách je kyselinovzdorný nátěr
- jáma se uzavírá z hlediska bezpečnosti víkem s tepelně izolační vložkou - odkrývání /zakrývání jámy se provádí jeřábem
- výřezy kulatiny se do jámy ukládají volně nebo v ocelové kleci



- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 - spodní výztuže | 2 - základový nosník |
| 3 - vypouštěcí potrubí | 4 - potrubí pro přívod vody |
| 5 - potrubí pro přívod páry | 6 - boční výztuže |
| 7 - obvodový rám | 8 - boční víko |
| 9 - střední víko | 10 - plechová stěna |

B. VARNÝ BAZÉN

- betonová nebo železobetonová podúrovňová nádrž s lichoběžníkovým půdorysem a sklonem dna pro snadné vypouštění vody
- pro ukládání/ vybírání výřezů jsou opatřeny otočným křížovým ramenem (motovidlo)
- pro snazší navalování kulatiny je zadní stěna bazénu vyšší než přední
- voda se ohřívá přívodem ohřáté páry
- bazén je opatřen krytem z hlediska bezpečnosti



- | |
|-------------------------------|
| 1 - betonová nádrž |
| 2 - podpěra |
| 3 - sběrná nádrž se sítí |
| 4 - vypouštěcí potrubí |
| 5 - potrubí pro přívod vody |
| 6 - potrubí pro přívod páry |
| 7 - půlkruhový ocelový profil |
| 8 - motovidla |

Zařízení na paření dřeva

Princip paření

- dřevo se zahřívá nasycenou párou o teplotě 100 až 120° C
- přímé paření - pára se vede přímo do zařízení, ale nesmí jít přímo na materiál (odpadová odolejovaná pára s nízkým tlakem)
 - nelze provádět cyklicky, musí se odolejovat voda
- nepřímé paření - na dně pařicí jámy je voda s vyhřívacím potrubím, z vody se vypařuje pára, která plastifikuje dřevo
 - pára nemusí být odolejovaná
 - rovnoměrné propaření

Použití

- konstrukční dýhy pro výrobu překližky
- nejrozšířenější

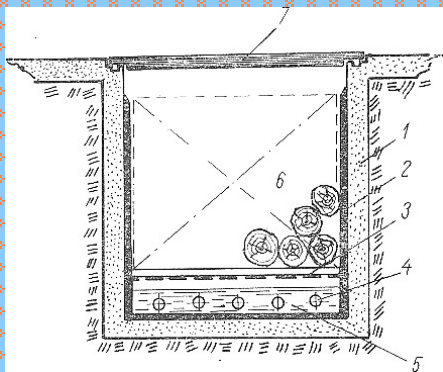
Druhy zařízení

- pařicí jámy - paření kulatiny a výřezů
- pařicí zvony - paření řeziva
- pařicí komory - paření řeziva
- pařicí kotle (autoklávy) - paření nábytkových dílců



A. PAŘICÍ JÁMA

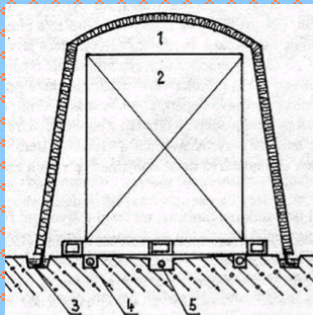
- podúrovňová zděná nebo železobetonová nádrž s kyselinovzdorným nátěrem na stěnách
- na dně (se sklonem) jámy je rošt, na který se ukládá kulatina
- délka 3-12 m, šířka 2-3 m, hloubka 2-4 m
- nutná izolace proti úniku kondenzátu nebo horké vody



- 1 - vyzdívka
- 2 - izolace
- 3 - rošt
- 4 - parní ohřev
- 5 - vodní lázeň
- 6 - kulatina
- 7 - víko s vodním uzávěrem

B. PAŘICÍ ZVON

- paření je přímé pomocí pařicích trubek
- materiál se na betonovou plochu ukládá jeřábem nebo vysokozdvíhým vozíkem
- z hliníku, skelného laminátu s dvojitými stěnami vyplněnými izolací
- spodní hrana zapadá do žlábků s vodou v podlaze - vodní těsnění

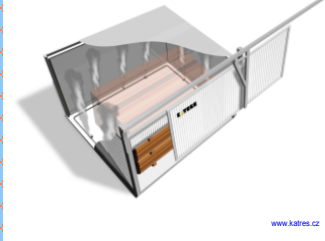


- 1 - pařicí prostor
- 2 - pařený materiál
- 3 - vodní těsnění
- 4 - děrované potrubí pro přívod páry
- 5 - odpadní trubka pro odvod kondenzátu

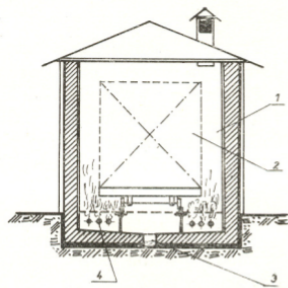
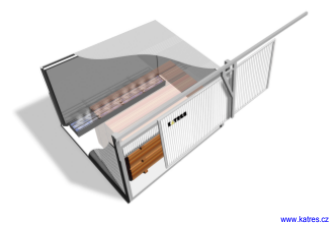
C. PAŘÍČÍ KOMORA

- používá se přímé paření, pracují na stejném principu jako pařicí jámy
- jsou průchodné, zděné nebo železobetonové konstrukce s kyselinovzdorným nátěrem stěn a izolovanými vraty
- dno komorony má sklon směrem ke středu pro snadný odvod kondenzátu
- na dně komory jsou kolejnice pro kolejové vozíky pro přívaz materiálu

přímé paření



nepřímé paření

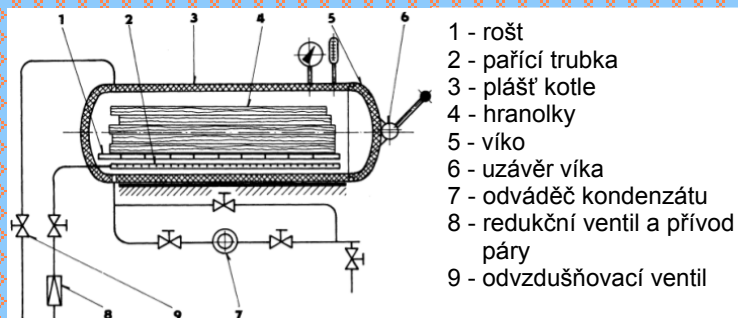


- 1 - komora
- 2 - vozík s materiálem
- 3 - kondenzační jímka
- 4 - pařicí trubky

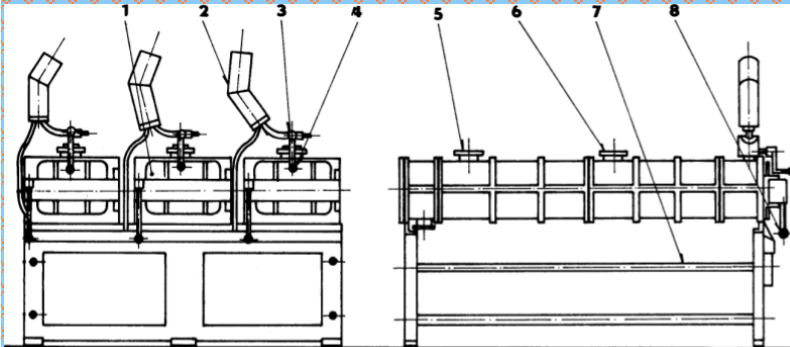


D. PAŘÍČÍ KOTEL

- paření dílců určených k ohýbání
- více kotlů na jednom pracovním místě se sdružuje to tzv. pařicí baterie (autoklávu, retortu)
- kruhový, čtvercový nebo obdélníkový průřez s jedním nebo dvěma víky
- používá se sytá pára o teplotě 100° C
- plášť z hliníkové slitiny odolné vůči kyselinám



Pařicí baterie



- 1 - víko
- 2 - tlumič výfukové páry
- 3 - třífcestný ventil
- 4 - páka třífcestného ventilu
- 5 - pařicí kotel
- 6 - přívod vody
- 7 - stojan
- 8 - uzávěr víka

Zařízení na máčení dřeva

Princip máčení

- je určeno k provedení přechodné povrchové úpravy řeziva různými ochrannými prostředky nebo vodou pro zachování původních vlastností dřeva
- máčí se za normálního tlaku nebo v tlakových nádobách

Použití

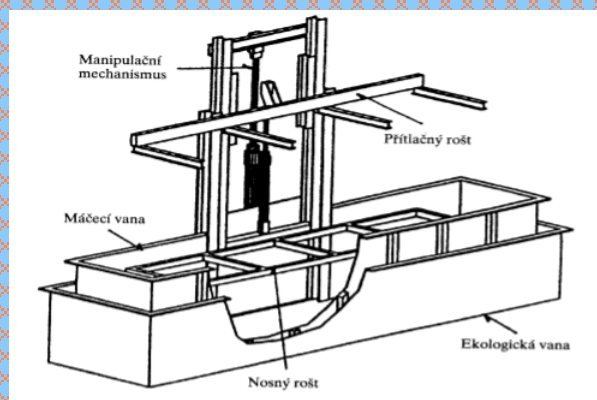
- máčí se kulatina, řezivo i drobné nábytkové dílce

Druhy zařízení

- máčecí nádrže (bazény) nebo koryta
- máčecí kádě
- stříkací tunely
- máčecí tlakové nádoby

A. MÁČECÍ BAZÉNY (KORYTA)

- pro krátkodobé máčení dřeva borovice proti zamodráním (od rozřezání kmenů až do vysušení)
- bazén může být mělký (6 m) nebo hluboký (až 9 m)
- v korytech se máčí kusy jednotlivě (malá produktivita)
- v bazénu lze namočit celou hráň řeziva
- bazény jsou často v kombinaci s postřikovacím zařízením
- většinou jsou ze železobetonu



B. MÁČECÍ KÁDĚ

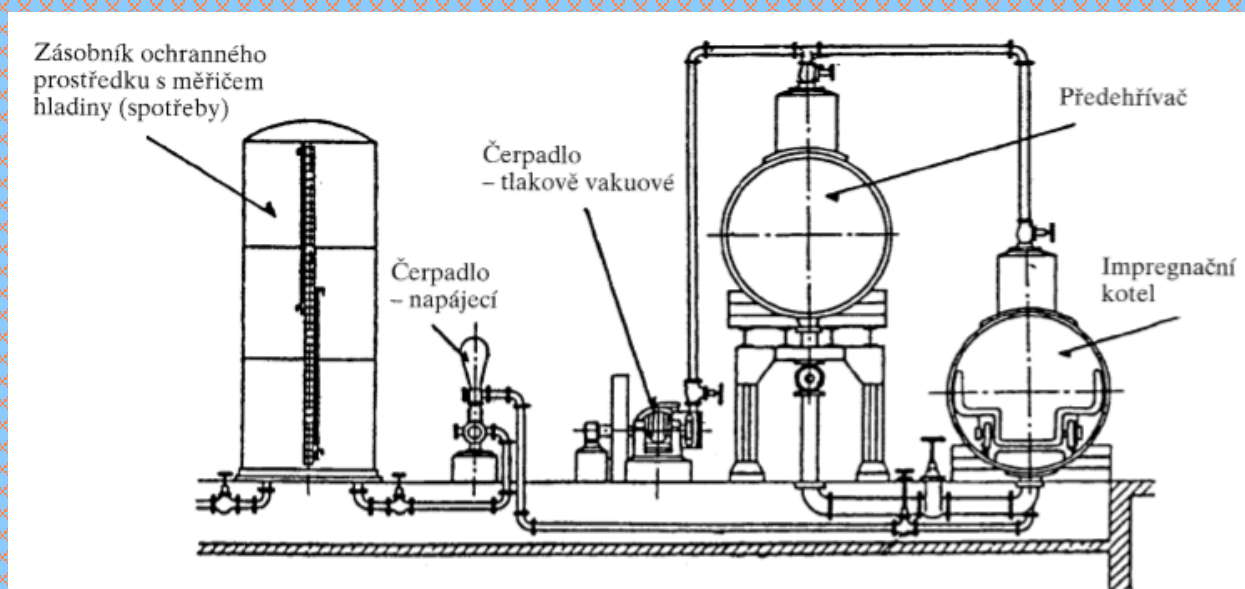
- namáčení drobných dřevěných dílců kvůli změně barvy nebo impregnaci
- kovové s antikoročním povlakem, z neželezných kovů nebo keramiky
- dřevěné dílce jsou vyjímány ručně nebo ve speciálních koších

C. STŘÍKACÍ TUNELY

- stěny tunely jsou plechové, uvnitř je průběžný dopravník a trysky pro postřik
- pod dopravníkem je umístěna zachytávací vana pro zbylý postřik a odkapaný roztok

D. MÁČECÍ TLAKOVÉ NÁDOBY

- k moření nebo impregnaci dřeva, délka nádoby až 30 m
- nádoby uzavřeny hermetickým víkem, na dně jsou kolejničky pro zavážení materiálu
- tlak kapaliny se vyvozuje tlakovým vzduchem nebo je kapalina vhaněna do tlakové nádoby již pod tlakem



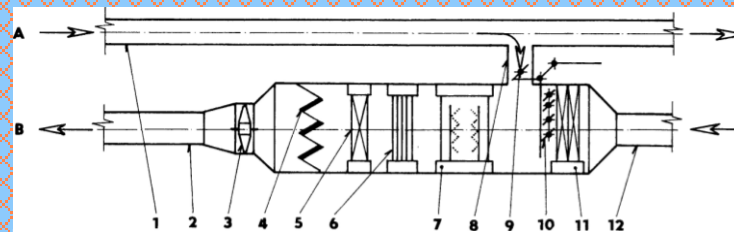
Klimatizační zařízení

Klimatizace vzduchu

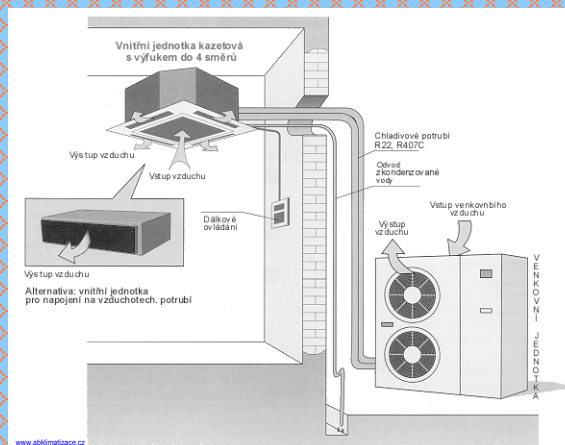
= komplexní úprava vzduchu (úprava teploty, vlhkosti, prašnosti, toxicity), která umožňuje v místnosti dodržovat libovolné podmínky, které jsou nezávislé na podmínkách vnějšího prostředí

Klimatizační zařízení

- atmosférický tlak se nasává hrdlem a postupuje do předehříváče
- přes pomocné hrdlo se k němu přidá cirkulující vzduch, který je odváděn z klimatizovaného prostředí
- poměr vzduchu se reguluje pomocí klapky
- vzduchová směs se vede přes vzduchovou pračku, ve které vzduch prochází přes vrstvu jemně rozprašené vody
- za vodní pračkou proudí vzduch přes odlučovač, kde se oddělí kapalné částice až do filtru
- vyfiltrovaný vzduch se vhání do místnosti pomocí ventilátoru
- použitý vzduch se odvádí sběrným vzduchovodem



- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 1 - výtlačný vzduchovod | 2 - rozdělovací přívodní kanál |
| 3 - ventilátor | 4 - filtr |
| 5 - ohříváč | 6 - odlučovač vlhkosti |
| 7 - vodní pračka | 8 - přísávací hrdlo |
| 9, 10 - spojené regulační klapky | 11 - předehříváč |
| 12 - sací hrdlo | A - odvod vzduchu z místnosti |
| B - přívod vzduchu do místnosti | |



Vodní pračka

- k čištění vzduchu a úpravě jeho teploty a vlhkosti

Vzduchový filtr

- čistí vzduch od mechanických nečistot
- podle způsobu práce jsou suché a mokré filtry
- mokré filtry mají vyšší účinnost

Regulační zařízení

- sleduje venkovní i vnitřní poměry a řídí proces klimatizace
- pneumatické, hydraulické a elektrické principy řízení



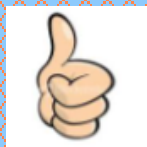


KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Co rozumíte pod pojmem plastifikace dřeva?



2) Jaká zařízení používáme pro vaření dřeva?



3) Vysvětlete, co znamená paření dřeva?



4) Jaké znáte způsoby pro máčení dřeva?



5) Vysvětlete princip klimatizace.



Použitá literatura a zdroje:

- 1) F. Janíček - Strojnictví - Stroje a zařízení pro zpracování dřeva, Sobotáles, Praha 2000, ISBN 80-85920-69-7
- 2) http://drevari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdreva/7.pdf
- 3) www.katres.cz/produkty
- 4) <http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků>