Přehled vytvořených výukových materiálů

Projekt OP VK "Výuka pro všechny" č. CZ 1.07/1.2.05/03.0010

poř. č.	ročník	předmět	téma
1.	1.	SaZ	1.1 Úvod do předmětu SaZ a normalizace
2.	1.	SaZ	1.2 Druhy spojů - rozdělení
3.	1.	SaZ	1.3 Šroubové spoje
4.	1.	SaZ	1.4 Kolíky, klíny, pera
5.	1.	SaZ	1.5 Pružné spoje
6.	1.	SaZ	1.6 Svěrné, tlakové spoje
7.	1.	SaZ	1.7 Nýtové spoje
8.	1.	SaZ	1.8 Svařované, pájené, lepené spoje
9.	1.	SaZ	1.9 Části strojů umožňující pohyb
10.	1.	SaZ	1.10 Převody
11.	1.	SaZ	1.11 Členění dopravy
12.	1.	SaZ	1.12 Kolejová doprava
13.	1.	SaZ	1.13 Bezkolejová doprava
14.	1.	SaZ	1.14 Dopravníky
15.	1.	SaZ	1.15 Manipulátory
16.	1.	SaZ	1.16 Mechanismy
17.	1.	SaZ	1.17 Dřevoobráběcí nástroje
18.	2.	SaZ	2.1 Základní elektrické stroje - požadavky, bezpečnost
19.	2.	SaZ	2.2 Elektrické stroje
20.	2.	SaZ	2.3 Sušárny dřeva

Hluboš: Tel.: 318 429 921
Fax: 318 611 054
e-mail: souhlubos@quick.cz

Dobříš: Tel.: 318 521 072
Fax: 318 521 879
e-mail: soudobris@post.cz

www.souhlubos.cz

Přehled vytvořených výukových materiálů

Projekt OP VK "Výuka pro všechny" č. CZ 1.07/1.2.05/03.0010

poř. č.	ročník	předmět	téma
21.	2.	SaZ	2.4 Plastifikace dřeva
22.	2.	SaZ	2.5 Stroje na výrobu štěpky, třísek, vláken
23.	2.	SaZ	2.6 Stroje na výrobu dýh
24.	2.	SaZ	2.7 Ohýbačky
25.	2.	SaZ	2.8 Lisy
26.	2.	SaZ	2.9 Nanášečky lepidel
27.	2.	SaZ	2.10 Nanašečky NH
28.	2.	SaZ	2.11. Brusky
29.	2.	SaZ	2.12 Leštičky
30.	2.	SaZ	2.13 Vytvrzování NH
31.	2.	SaZ	2.14 Pily
32.	2.	SaZ	2.15 Frézky
33.	2.	SaZ	2.16 Vrtačky
34.	2.	SaZ	2.17 Dlabačky
35.	2.	SaZ	2.18 Soustruhy
36.	2.	SaZ	2.19 Sdružené stroje
37.	2.	SaZ	2.20 Přípravky
38.	2.	SaZ	2.21 Sbíjecí a balicí stroje
39.	2.	SaZ	2.22 Stroje pro spojování dřeva
40.	2.	SaZ	2.23 Stroje pro čalounickou výrobu

Hluboš: Tel.: 318 429 921
Fax: 318 611 054
e-mail: souhlubos@quick.cz

Dobříš: Tel.: 318 521 072
Fax: 318 521 879
e-mail: soudobris@post.cz

www.souhlubos.cz

Přehled vytvořených výukových materiálů

Projekt OP VK "Výuka pro všechny" č. CZ 1.07/1.2.05/03.0010

poř. č.	ročník	předmět	téma
41.	2.	SaZ	2.24 Výrobní linky
42.			
43.			
44.			
45.			
46.			
47.			
48.			
49.			
50.			
51.			
52.			
53.			
54.			
55.			
56.			
57.			
58.			
59.			
60.			

Hluboš: Tel.: 318 429 921
Fax: 318 611 054
e-mail: souhlubos@quick.cz

Dobříš: Tel.: 318 521 072
Fax: 318 521 879
e-mail: soudobris@post.cz

www.souhlubos.cz

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: Úvod do předmětu stroje a zařízení

Téma: Význam výrobních prostředků a zařízení

Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: Normalizace, typizace, členění výrobníchzařízení

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš

METODICKÝ POSTUP

1. strana - Úvod - úvod do problematiky, seznámení žáků s obsahem předmětu

2. strana - Význam výrobních prostředků - objasnění dané problematiky

3. strana - Hlavní směry rozvoje - výklad nového učiva

4. - 5. strana - Rozdělení strojů - výklad nového učiva

6. - 8. strana - Normalizace a typizace - objasnění dané problematiky

9. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí, příklady použití, vyhledávání označení norem v katalozích, prospektech, strojnických a dílenských tabulkách

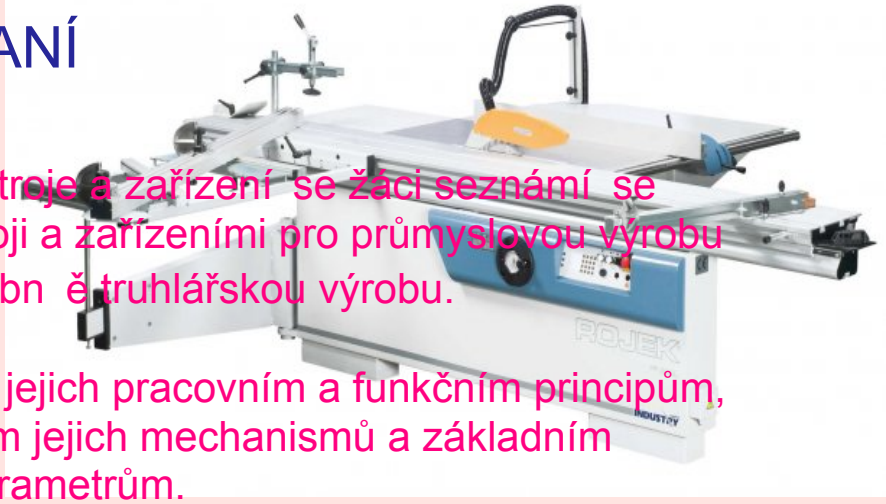
10. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák chápe význam předmětu stroje a zařízení, porozumí významu normalizace pro strojní zařízení a umí použít v praxi dané normy.

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

1. Úvod

OBSAH PŘEDMĚTU, JEHO ČLENĚNÍ, SOUVISLOST S OSTATNÍMI VYUČOVACÍMI PŘEDMĚTY A VÝZNAM PRO PŘÍPRAVU K POVOLANÍ



V předmětu Stroje a zařízení se žáci seznámí se základními stroji a zařízeními pro průmyslovou výrobu nábytku, stavební truhlářskou výrobu.

Žáci porozumí jejich pracovním a funkčním principům, hlavním částem jejich mechanismů a základním technickým parametrům.

Dále se seznámí s jejich hospodárným používáním a správnou a bezpečnou obsluhou.

Předmět Stroje a zařízení navazuje na poznatky získané v předmětech Materiály, Technologie a Odborný výcvik.

1 VÝZNAM A FUNKCE VÝROBNÍCH PROSTŘEDKŮ VE VÝROBNÍM OBORU

Význam výrobních prostředků

- Určují: - způsob práce každého výrobního oboru
  - růst produktivity práce
  - celková úroveň výrobního oboru
- Význam: - znalost strojů a zařízení
  - správné použití podle technologického postupu výroby

2 HLAVNÍ SMĚRY ROZVOJE STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

Klade se důraz na:

- zvyšování užitné hodnoty strojů
  - zdokonalováním technických parametrů
  - dodržování vysoké spolehlivosti a kvality

- zvyšování produktivity práce
  - mechanizace ručních technologických, manipulačních a dopravních operací
  - zavádění postupné automatizace

Výsledek: - vývoj a výroba dřevařských strojů a zařízení na stále vyšší technicko-ekonomické úrovni

3. ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ STROJŮ A ZAŘÍZENÍ POUŽÍVANÝCH PŘI ZPRACOVÁNÍ DŘEVA

Stroje a zařízení, které se používají při zpracování dřeva se dělí podle účelu použití - mezinárodní norma ČSN ISO 7984 - buď jako stabilní nebo přenosné stroje pro:

1) přímé zpracování dřevą materiálů na bázi dřeva, kostí, korku, tvrdé pryže, ebonitu, plastů aj. (stroje na dělení, tváření, sušení apod.)

2) zpracování jiných materiálů (nanašečky lepidla a nátěrových hmot, vytvrzovačky, čepovačky, ostřičky...

3) všeobecné použití (manipulační a třídící zařízení, energetické stroje, rozvody apod.)

V praxi se stále používá rozdělení strojů dle ČSN 99 6005 a zahrnuje tyto skupiny:

0 - stroje a zařízení na mechanické zpracování dřeva
1 - stroje a zařízení na chemické zpracovaní dřeva
2 - nářadí a přípravky
3 - nástroje
4 - dopravní a skladovací zařízení
5 - měřicí, zkušební a laboratorní zařízení
6 - automatizační prvky a systémy
7 - energetické stroje, rozvody, pohony a převody
8 - volná skupina
9 - ostatní zařízení

1.2 NORMALIZACE A TYPIZACE

Většina výrobků, které se při poškození nebo opotřebení snadno vymění za nové (např. žárovky, zářivky, tonery, spojovací materiál apod), protože tyto výrobky mají předepsanou velikost a tvar - jsou normalizovány .

Technické normy zajišťují vym ěnitelnost součástí a výrobků .

V současné době řídí veškerou normalizační činnost Úřad pro normalizaci a m ření (ÚNM).

Úřad pro normalizaci a měření vydává státní normy (ČSN), dále spolupracuje s celosvětovou normalizační organizací (ISO – International Organization for Standardization) a také v rámci Evropské unie.

V současné době probíhá sjednocování technických norem v rámci EU.

U nás se používají tyto technické normy:

České státní normy (ČSN) - jsou závazné pro všechny obory a odvětví v ČR, kterých týkají. Schvaluje a vydává je ÚNM.

Oborové normy (ON) - jsou závazné pro všechny firmy a organizace určitého oboru. Schvaluje a vydává je oborové normalizační středisko.

Podnikové normy (PN) - platí v podniku, v němž byly zpracovány a schváleny jeho normalizačním oddělením. Dnes se využívají velmi výjimečně.

Mezinárodní normy (ISO) – jsou uznávané celým světem, stále více se využívají i v ČR.

Státní normy jsou označovány značkou ČSN (Česká státní norma), za ni je šestimístné číslo normy a její název - ČSN XX XX XX

Př. ČSN O2 11 01

ČSN = označení normy
02 = třída (název oboru), př. strojní součást
1 = skupina, př. šroub
1 = podskupina, př. šroub přesný se šestihrannou hlavou
01 = pořadové číslo normy

Složitější výrobky mohou mít různá provedení. Například plynový nebo vodovodní ventil může být opatřen přírubou, nátrubkem nebo šroubením. Říkáme, že jde o různé typy stejného výrobku. Typizace je tedy takový výběr předmětů zařízení i pracovních postupů podle typických vlastností, aby stačil krýt hlavní potřeby a byl z hlediska ekonomického a technického nejvýhodnější. Typizace umožňuje výrobu ve velkých sériích a tím ji zlevňuje.

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Vysvětlete pojem "normalizovaná součást".

2) Jaké druhy norem znáte a co o nich víte?

3) Co je to typizace?

4) Popište jednotlivé značení normy na uvedeném příkladu - ČSN 02 1120

5) Jaké znáte druhy strojů podle použití?

Seznam použité literatury a zdrojů:

1) K. Janák, P. Král, M.Rousek - Výrobní zařízení -
Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

2) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení -
Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

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: Spoje a spojovací součásti

Téma: Druhy spojů - rozdělení

Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: Spoj, spojení, druhy spojů

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš

METODICKÝ POSTUP

1. - 6. strana - Rozdělení spojů - výklad nového učiva, názorné obrázky

7. strana - Kontrolní otázky
- procvičování získaných znalostí, příklady druhů spojů na skutečných modelech

8. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák rozlišuje druhy spojů a spojovacích částí.

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

Základní rozdělení spojovacích součástí a druhy spojů

Spojovací součást = taková strojní součást, která spojuje další strojní části dohromady (př. šroub, kolík, klín, pero...)

Spojovaná součást = taková část stroje, která se má spojit dohromady s určitou další strojní součástí

Spoj = celek, který spolu tvoří spojované součásti a spojovací součást

Základní rozdělení spojovacích součástí a druhy spojů

- Rozebíratelné spoje – součásti se při demontáži nepoškodí a lze je znovu použít

  Použití – tam, kde je potřeba často a rychle spoj uvolnit a znovu spojit = dočasné spojení

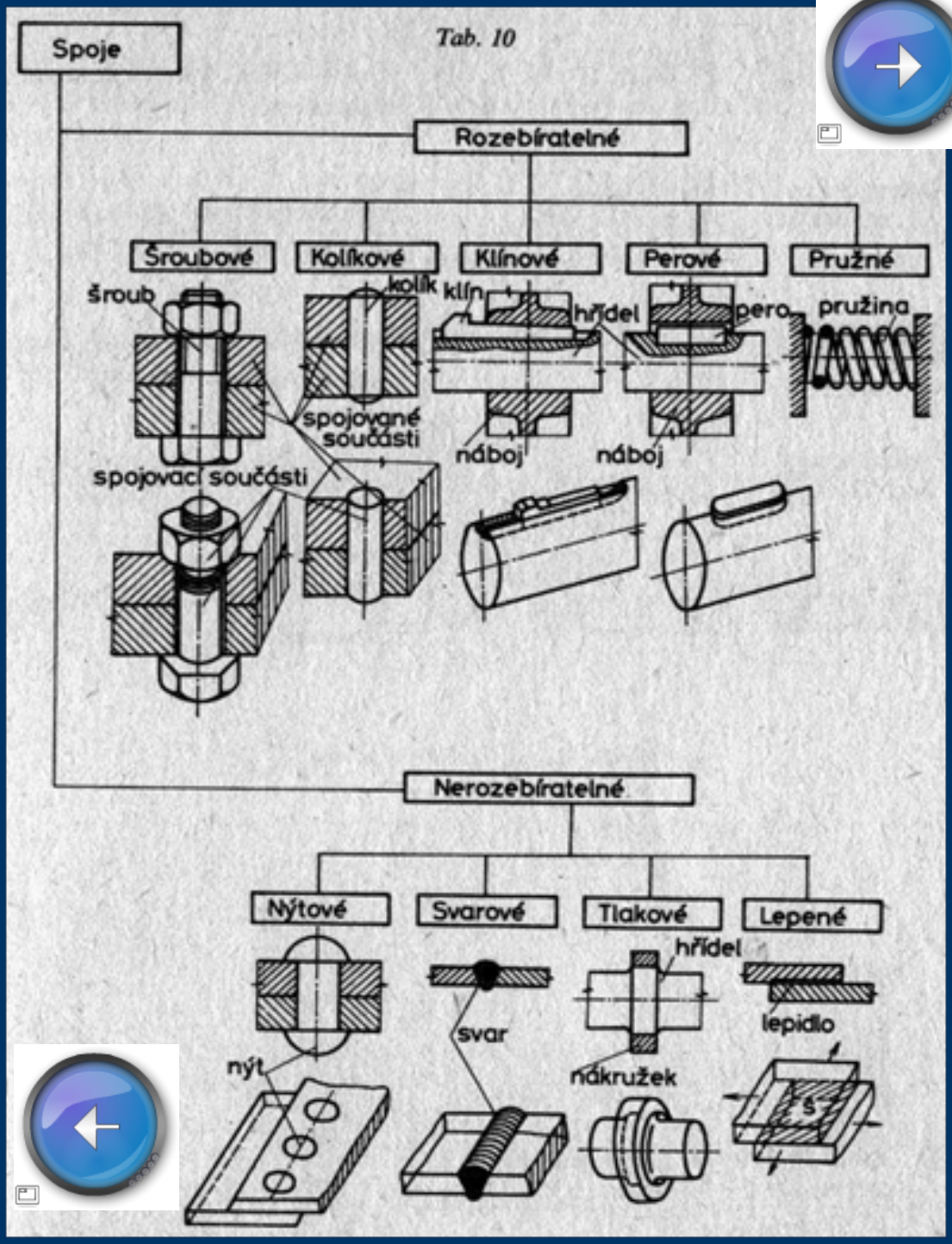
  Druhy – šroubové, kolíkové, klínové, pružné, pérové, nýtové

- Nerozebíratelné spoje - spoj nelze rozebrat bez poškození spojovací součásti

  Použití – jen pro trvalé spojení

  Druhy – nýtové, svarové, lepené, tlakové

Spoje rozdělujeme podle toho, jakou spojovací součástí jsou spojené a jakým způsobem.

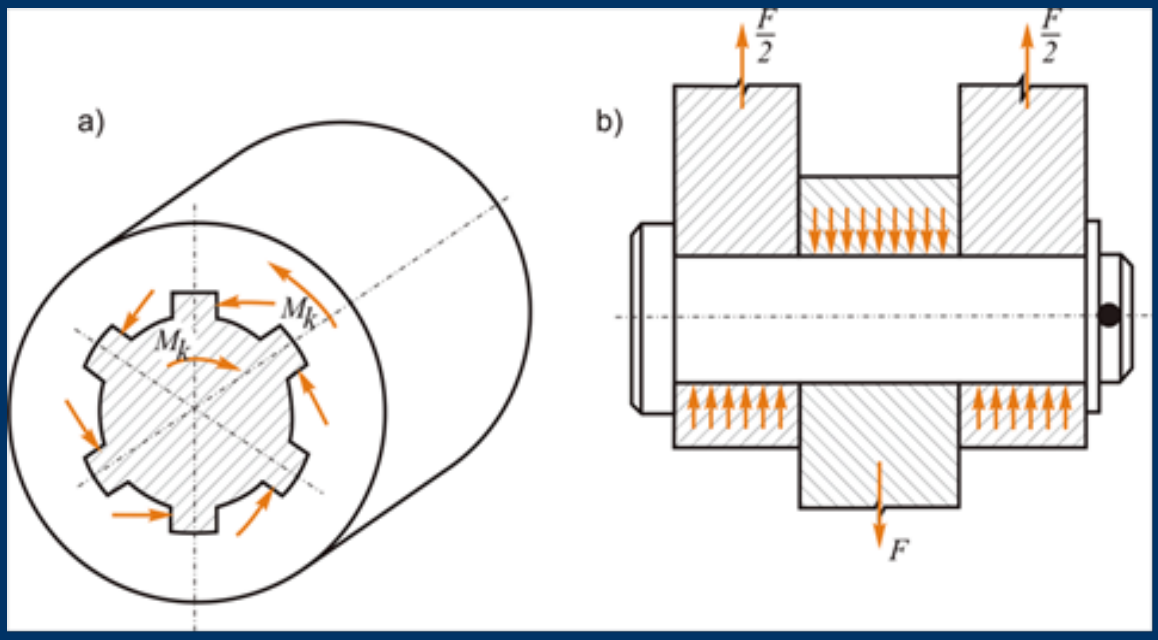


Základní rozdělení spojovacích součástí a druhy spojů

- Podle principu spojení rozlišujeme:

a) tvarové spoje = tvarovým stykem

- přenášená síla působí kolmo na tyto stykové plochy, plochy se o sebe opírají a tím se přenáší síla z jedné součásti na druhou.

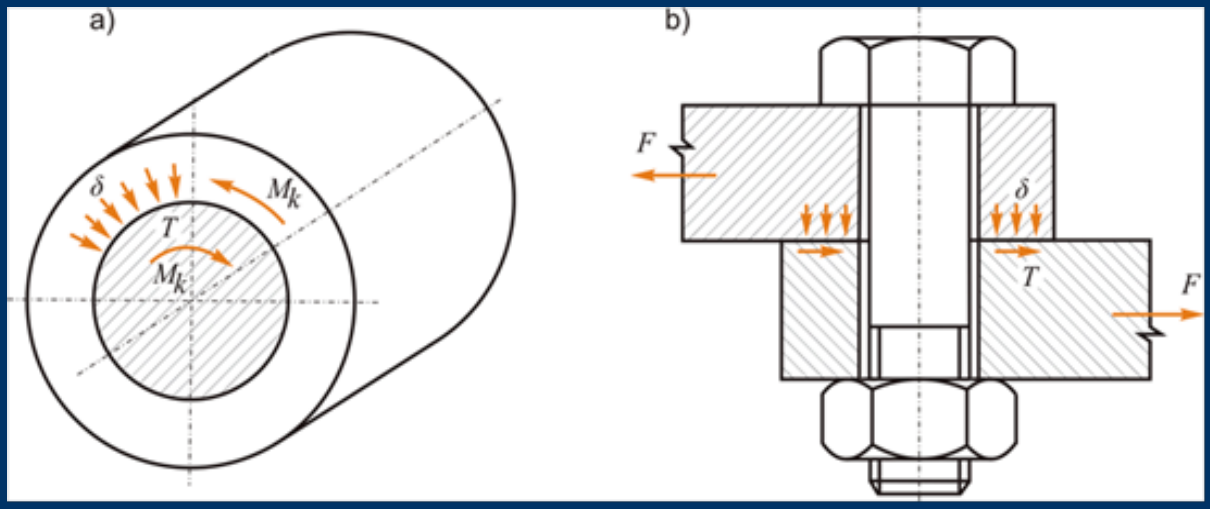


Druhy – šroubové, klínové, perové, nýtové, čepy a kolíky, drážkami a profilovými hřídeli

Základní rozdělení spojovacích součástí a druhy spojů

b) silové spoje = silovým stykem

– spojované součásti jsou na sebe pevně přitisknuty, takže mezi spojovanými součástmi vzniká velká třecí síla. Výkon se z jedné na druhou součást přenáší třením.



Druhy – šroubové, klínové, nýtové, tlakové, svěrné a pružnými kolíky

c) kombinované spoje = kombinace silového a tvarového styku

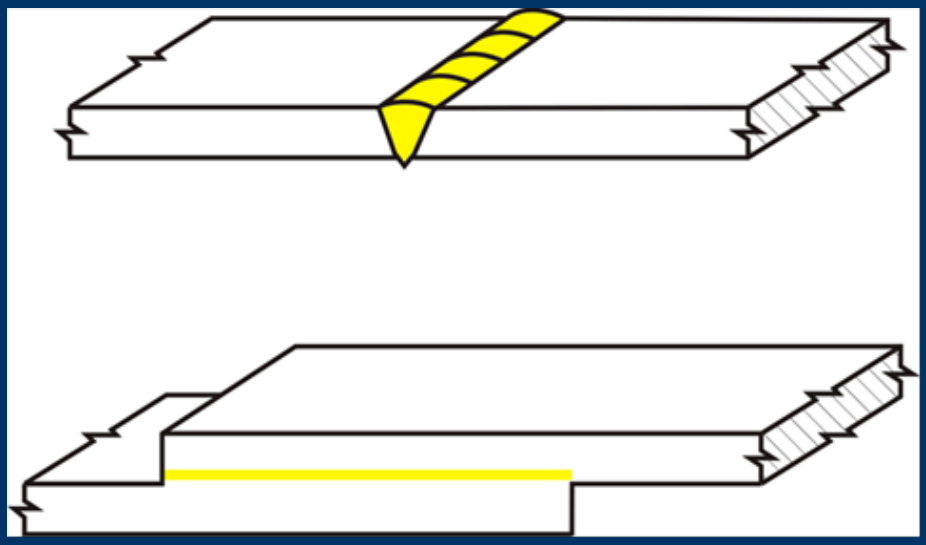
Druhy – šroubové, klínové, nýtové

Základní rozdělení spojovacích součástí a druhy spojů

d) spoje s materiálovým stykem
= pomocí přídavného materiálu:

1. přídavný materiál stejného charakteru
   - svařování

2. přídavný materiál různého charakteru
   - pájení, lepení, tmelení, zalití a zatavení



KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Vysvětlete, co je to spoj.

2) Jaké znáte druhy spojů podle použití?

3) Jak rozdělujeme spoje podle principu spojení?

Seznam použité literatury a zdrojů

1) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

2) L. Lžičař - Stavba a provoz strojů 1 - Spojovací součásti a spoje - distanční text

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: Spoje a spojovací součásti

Téma: Šroubové spoje

Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: Šroub, závit, matice, podložka, pojištění šroubů

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš

METODICKÝ POSTUP

1. - 5. strana - Druhy šroubů
- úvod do problematiky, seznámení žáků s druhy šroubů a závitů, názorné obrázky

6. strana - Použití šroubů, druhy matic - výklad nového učiva, názorné obrázky, příklady z praxe

7. - 8. strana - Druhy podložek, pojištění šroubů
- výklad nového učiva, názorné obrázky, příklady z praxe

9. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí, příklady použití, vyhledávání druhů šroubů, matic a podložek v prospektech, strojnických a dílenských tabulkách

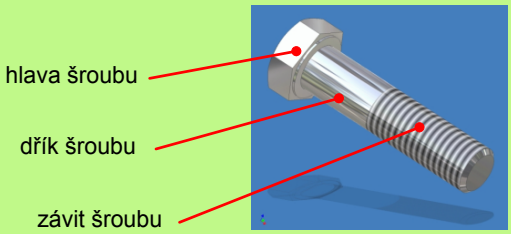
10. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák stanovuje využitelnost šroubových spojů a orientuje se v jednotlivých normalizovaných částech těchto spojů.

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

Šroub je normalizovaná strojní součást, která tvoří s maticí a případně s podložkou pevný rozebíratelný spoj.

Šroub se skládá:



Druhy šroubů:

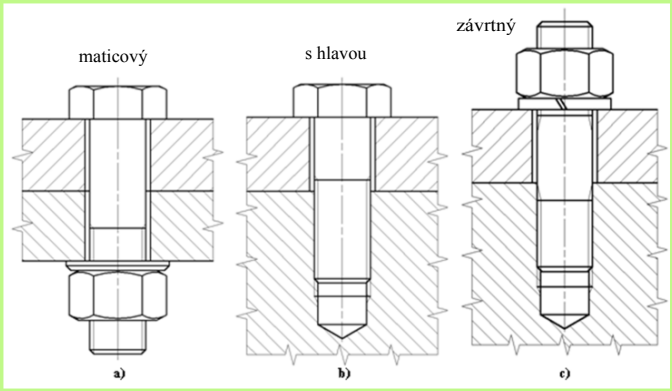
A. podle pracovní funkce

1) spojovací - spojení dvou a více dílů
   a) maticové = šrouby s hlavou a maticí (průchozí)

   b) s hlavou (neprůchozí)

   c) závrtné - nemají hlavu, ale dřík se závitem na obou koncích

2) pohybové - ke změně točivého nebo šroubovitého pohybu na posuvný a naopak (př. svěrák, trapézový, kuličkový šroub)

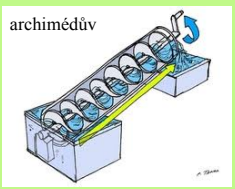


pohybový

šponovák

trapézový

archimédův



kuličkový

pohybový

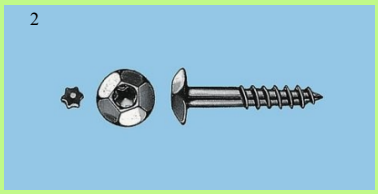
B. podle druhu materiálu

1) do kovu - má válcový dřík a malé stoupání závitu

2) do dřeva - má kuželový dřík a velké stoupání závitu (vrut)

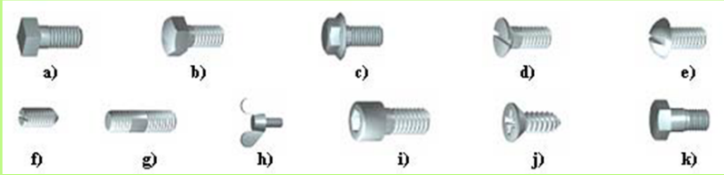
1

2



C. podle použití

a) čtvercová hlava
b) šestihranná hlava
c) šestihranná hlava s přírubou
d) kuželová hlava
e) zaoblená hlava
f) stavěcí
g) závrtný
h) křídlatý
i) s vnitřním šestihranem (imbus)
j) samořezný
k) lícovaný (osazený)



Šrouby bez hlavy:

1) stavěcí - se zářezem a hrotem

2) závrtné - se závity na obou koncích

1

2

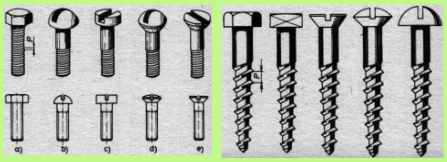
Závit = funkční část šroubu a matice

Druhy závitů:

A. podle tvaru dříku

1) válcové

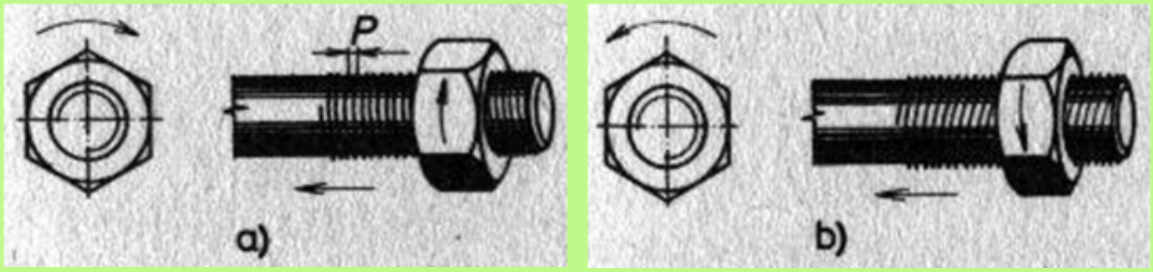
2) kuželové



B. podle smyslu stoupání šroubovice (vinutí)

a) pravé - šroub (matice) se při utahování otáčí ve směru hodinových ručiček (běžné použití - neoznačuje se

b) levé - šroub (matice) se při utahování otáčí proti směru hodinových ručiček - označuje se L

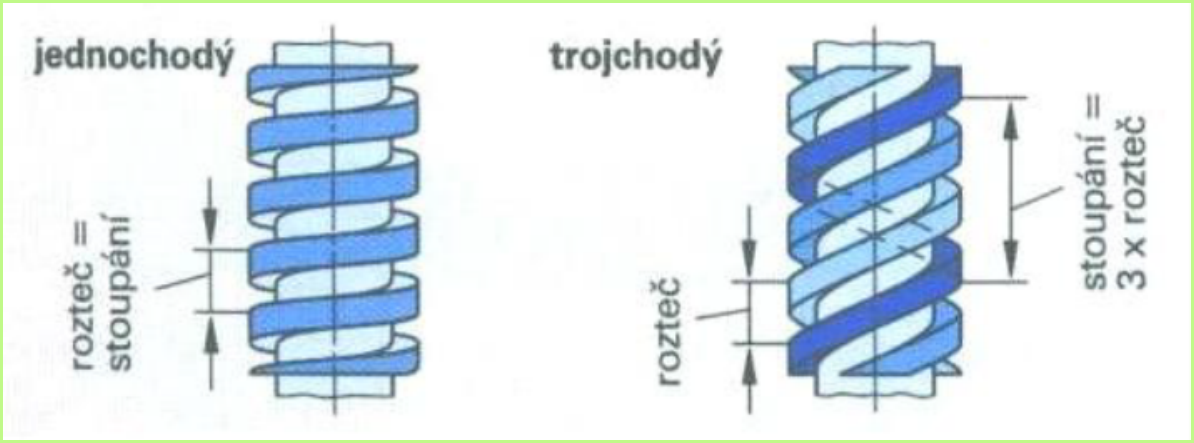


C. podle počtu závitů (chodů)

a) jednochodé

b) dvouchodé - má proti jednochodému dvojnásobné stoupání a mezi závity chodu 1 jsou závity chodu 2. Vzájemná vzdálenost stejnolehlých bodů dvou sousedních závitů se nazývá rozteč P.
Používá se u pohybových šroubů.

c) vícechodé - mají velké stoupání, při malém otočení dosahují velkého axiálního pohybu



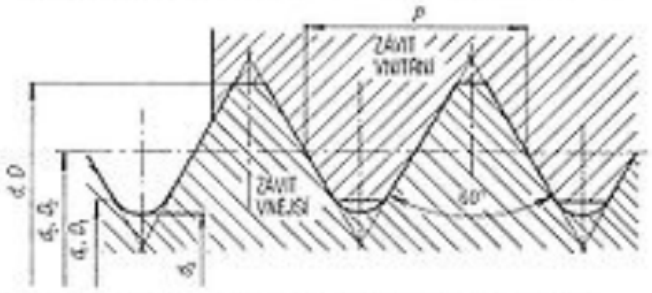
D. podle typu závitu

a) metrický - nejpoužívanější (tvar rovnostranného trojúhelníku - vrcholový úhel 60°)
- značení Md v mm (např. M8 = vnější průměr 8 mm)

METRICKÉ ZÁVITY ISO PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ

ZÁKLADNÍ ROZMĚRY

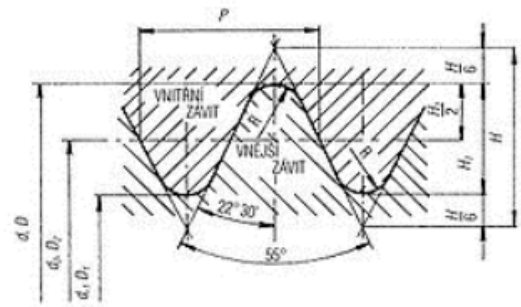
Obrázek jmenovitých profilů vnějšího a vnitřního metrického závitu:



Označení vnějšího metrického závitu s hrubou roztečí, například **M20 – 6g.**
Označení vnitřního metrického závitu s hrubou roztečí, například **M20 – 6H.**
Označení vnějšího metrického závitu s jemnou roztečí, například **M20x0,75 – 6g.**
Označení vnitřního metrického závitu s jemnou roztečí, například **M20x0,75 – 6H.**
Označení levého vnějšího metrického závitu s hrubou roztečí, například **M20 LH – 6g.**

WHITWORTHOVY ZÁVITY

Obrázek jmenovitých profilů vnějšího a vnitřního Whitworthova závitu:

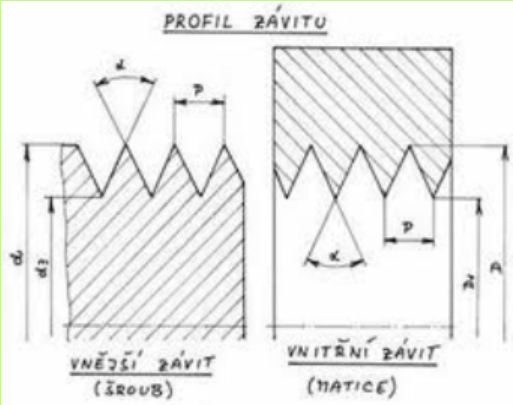


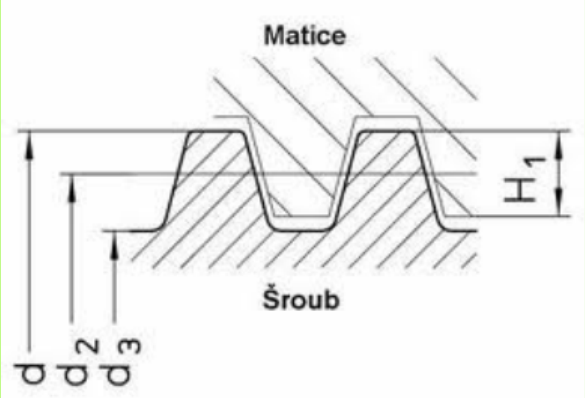
Označení Whitworthova závitu, například **W 1 1/2**

POZNÁMKA: Značka jednotky (palce, značka in) se v označení rozměru závitu neuvádí.

b) whitworthův - má vrcholový úhel 55°
- rozměry se udávají v palcích (1 anglický palec = 1´´= 25,4mm)
- dnes se používá při opravách starých strojů, v ČR do fotografických stativů, běžně se používá v některých cizích zemích (Austrálie)
- označení (např. W 1/2")

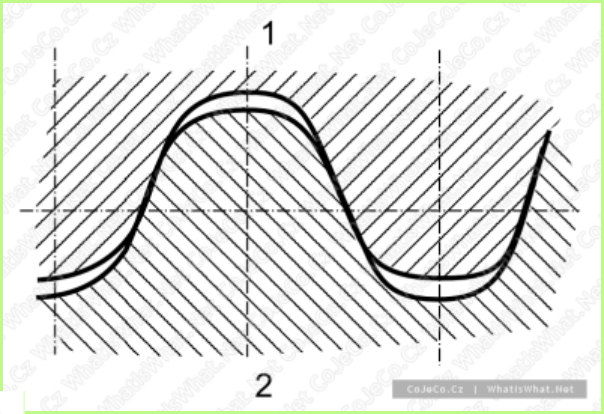
c) trubkový - vrcholový úhel 55°, udává se v palcích
- použití - ocelové závitové trubky
- označení (např. G 11/2 ")





d) lichoběžníkový - nazýván také jako trapézový
- vrcholový úhel 30°, udává se v mm
- použití - obráběcí stroje, vřetenové lisy, truhlářský stahovák
- označení - Tr (např. Tr 48 x 16 (P8);
48 je průměr závitu v mm, 16 je stoupáni a 8 rozteč)

e) oblý - vrcholový úhel 30°, udává se v mm
- použití - spojovací táhla vagónů, vřetena, pohybové šrouby, spoje v agresivním prostředí a spoje zatížené rázy
- označení - Rd (např. R20)



Použití šroubů

- spojovací součásti pro rozebíratelné spoje,
- napínače pro napínání lan a táhel,
- uzavírací šrouby (vypouštěcí zátky),
- stavěcí šrouby k seřízení a nastavení vůle mezi součástmi
- měřící šrouby u mikrometrů
- silový převod pro dosažení velkých osových sil malými obvodovými silami (vřetenový lis, šroubový zvedák)
- pohybový šroub pro přeměnu točivého pohybu v posuvný (zvedák, vodící šroub), nebo naopak (svidřík)

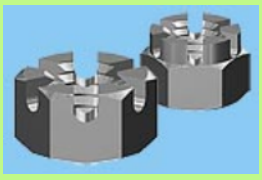
Všechny závity u spojovacích šroubů jsou samosvorné - za běžných okolností (bez dynamického zatížení,chvění, ...) se nemůže povolit.

Matice - společně se šroubem a případně podložkou tvoří pevný spoj.

Druhy matic

1) šestihranná - používá se nejčastěji
2) uzavřená - používá se tam, kde je třeba chránit konec dříku

3) korunová - pro zajištění závlačkou
4) kruhová - používá se v elektrotechnice, upínací a stahovací funkce (s otvory, zářezy, drážkami)
5) přesuvná - používá se k závitovému připojení trubek
6) křídlová - pro ruční utahování
7) matice Berma - protimatice, která vyvolá dostatečné tření proti uvolnění (má v sobě plastickou hmotu - staré motocykly)
8) rýhovaná matice - pro rychlé utahování

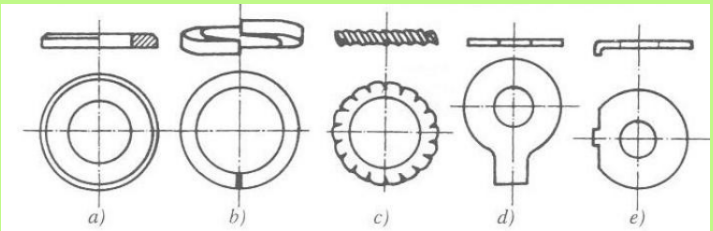


Podložky plní tuto funkci:

1) rozdělují tlak matice nebo hlavy šroubu na větší plochu
2) vystřeďují oválnou díru nebo velkou vůli otvoru
3) zajišťují lepší dosedací plochy pro matici (hlavu šroubu), je-li plocha spojované součásti neobrobená, drsná nebo nerovná
4) zamezují odírání součásti při častém uvolňování matice
5) pružné podložky zajišťují požadované předpětí šroubového spoje

Nejčastěji používané podložky

a) válcové
b) pružné
c) vějířovité
d) pojistné podložky s jazýčkem
e) pojistné podložky s nosem



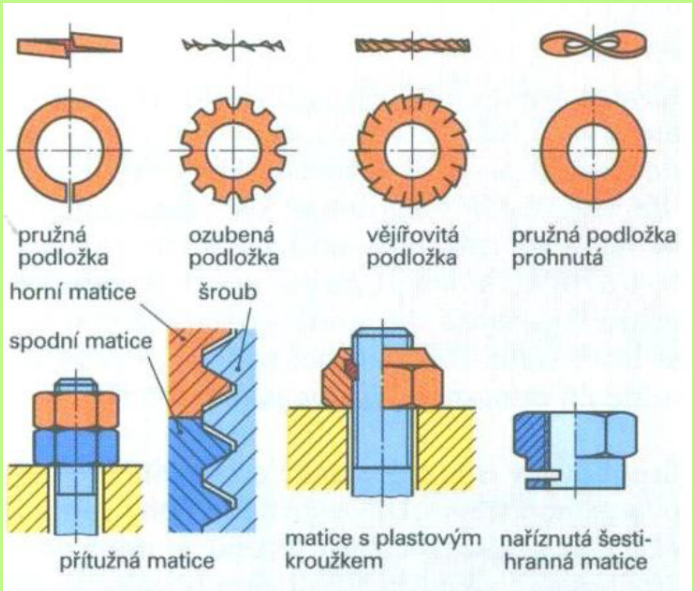
Některá provedení normalizovaných podložek

Pojištění šroubových spojů

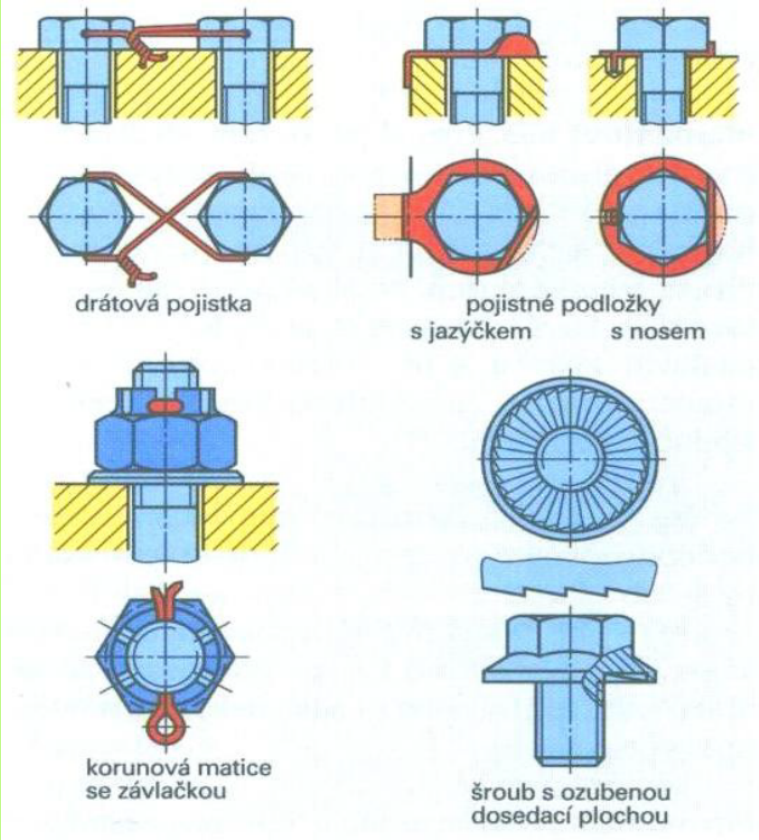
Zamezuje uvolnění šroubového spoje při dynamickém zatížení, otřesech a chvění.

Podle funkce známe pojištění:

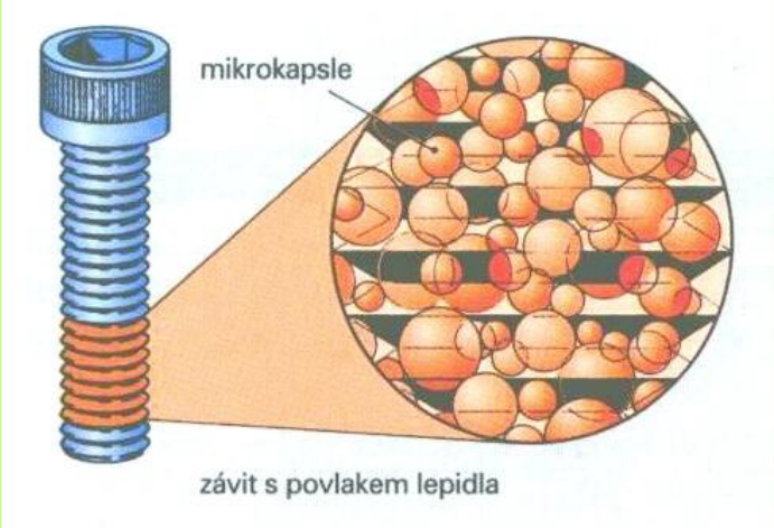
a) silovým stykem - pružná podložka, kontra matice, matice Berma, naříznuté matice



b) tvarovým stykem - korunové matice se závlačkou,
pojistné podložky, drátové pojistky



c) materiálovým stykem - přivaření (přibodování) hlavy šroubu nebo matice, použití rychleschnoucí barvy nebo smaltu, lepení jednosložkovým lepidlem



KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Popište jednotlivé části šroubu.

2) Jaké znáte druhy závitů a čím se od sebe liší?

3) Jaké druhy nejčastěji používaných šroubů znáte?

4) Jakou funkci plní matice a podložka?

5) Jaké znáte druhy matic a podložek?

6) Jaké způsoby pojištění šroubů znáte?

ODPOVĚDI

1) hlava, dřík, závit

2) Jaké znáte druhy závitů a čím se od sebe liší?

3) Jaké druhy nejčastěji používaných šroubů znáte?

4) Jakou funkci plní matice a podložka?

5) Jaké znáte druhy matic a podložek?

6) Jaké způsoby pojištění šroubů znáte?

Seznam použité literatury a zdrojů

1) K. Mičkal - Strojnictví - Části strojů, Sobotáles, Praha 1995, ISBN 80-85920-01-8

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-73333-057-6

3) R. Kříž a kol. - Stavba a provoz strojů I., SNTL, Praha1977

4) R. Gscheidle a kol. - Příručka pro automechanika - Sobotáles, Praha 2002, IBSN 80-85920-83-2

4) www.spssol.cz/~vyuka/.../M001_sroubovy_spoj_distancni_text.pdf

5) cs.wikipedia.org/wiki/Šroubový_spoj

6) mechmes.websnadno.cz/dokumenty/pri-s-02_sroubovespoje.pdf

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: Spoje a spojovací součásti

Téma: Kolíky, klíny, pera

Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: Použití a druhy kolíků, klínů a per, pojištění per

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš

METODICKÝ POSTUP

1. - 2. strana - Kolíky - úvod do problematiky, seznámení žáků s použitím a druhy kolíků a hřebů, - názorné obrázky

3. - 4. strana - Klíny - výklad nového učiva, použití klínů, druhy klínových spojů a klínů, názorné obrázky (rohová ikona s přiloženým dokumentem s uvedením dalších příkladů z praxe)

5. - 6. strana - Pera - výklad nového učiva, použití a druhy per, - názorné obrázky

7. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí, příklady použití, vyhledávání druhů klínů, kolíků a per v prospektech, strojnických a dílenských tabulkách

8. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák určuje využitelnost dalších rozebíratelných spojů a orientuje se v jednotlivých typech těchto spojů.

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

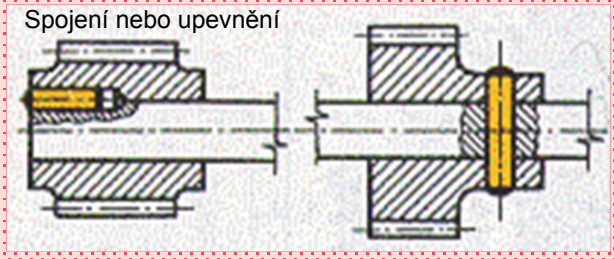
KOLÍKY

Kolíky jsou nejjednodušší spojovací součásti. Kolík lze obvykle použít několikrát, ale ne neomezeně, protože se po několikerém rozebírání opotřebí. Spoj je levný, používá se všude tam, kde to přesnost výroby dovolí.

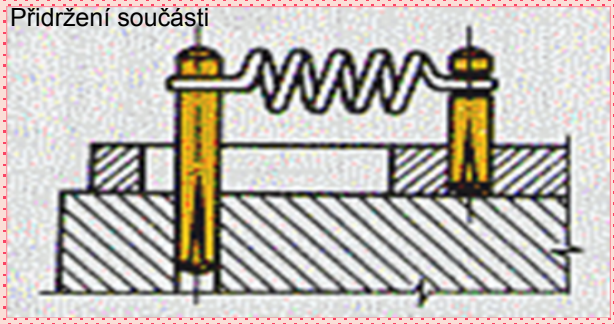
Používají se:

- k posunu dvou součástí spojených např. šrouby
- k zabránění otáčení jedné součásti vůči druhé, jako spojovací kolíky na vytvoření kloubového spoje apod.

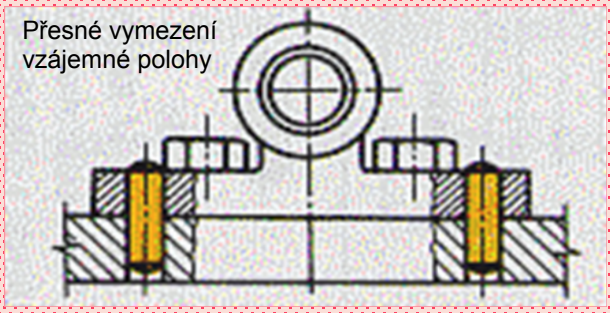
Spojení nebo upevnění



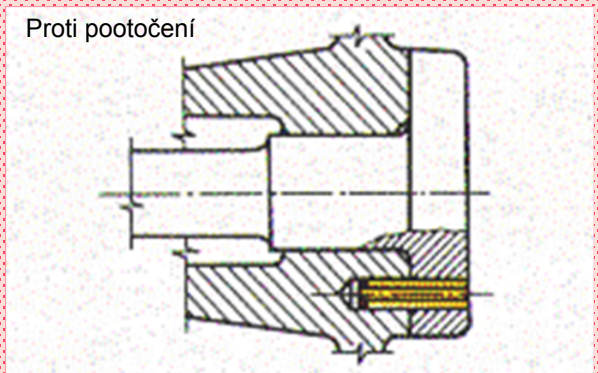
Přidržení součásti

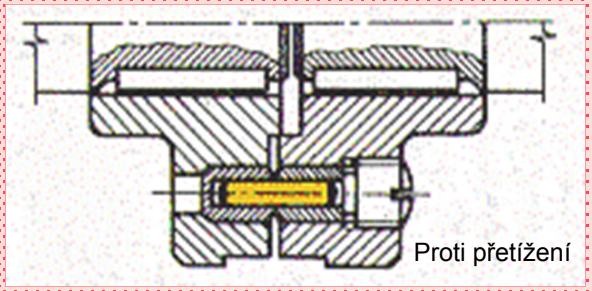


Přesné vymezení vzájemné polohy

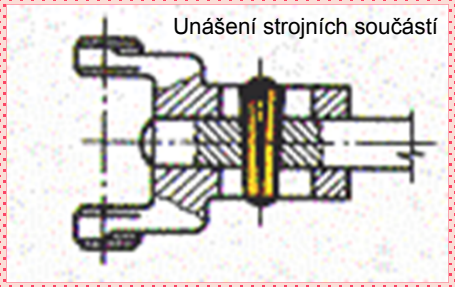


Proti pootočení





Proti přetížení



Unášení strojních součástí

Druhy kolíků:

a) válcový - průměr kolíku přesahuje průměr díry, takto vzniklé tření brání podélnému posuvu

b) kuželový - pro neprůchozí díry - přesně vyrobená díra

Výhoda - kolík nemůže vypadnout bez působení vnější demontážní síly

Nevýhoda - přesná výroba kuželových otvorů

c) k roznýtování - používá se pro kloubové spoje

d) kuželový s hlavou

e) kuželový s hranolem

f) kuželový se závitem

g) pružný - má v řezu tvar písmena C. Při montáži se mírně zmáčkne, poté vloží do otvorů a uvolní. Pružnost materiálu jej vrátí do původní polohy.

Výhoda - nemusí být tak přesná výroba a je samosvorný (vysoké tření).

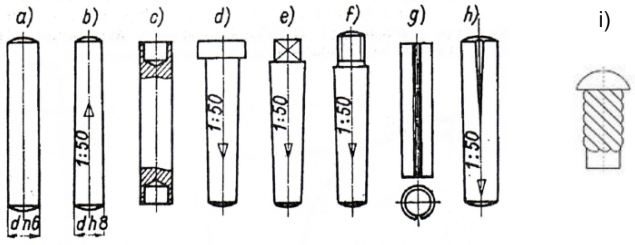
Nevýhoda - menší pevnost

h) rýhovaný - rýhy po celé délce, nebo jen do poloviny délky kolíku

Výhoda - neuvolní se snadno jako válcové, protože se "zařízne" do materiálu

Nevýhoda - poškození okrajů materiálu - nelze použít v případě časté demontáže materiálu

i) hřeby - kolík, který může mít na svém povrchu tvar závitu s poměrně velkým stoupáním. Zaražením hřebu do otvoru o něco menším než je průměr hřebu dojde k elastické deformaci materiálu (brání případnému vypadnutí hřebu z otvoru)



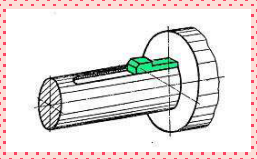
KLÍNY

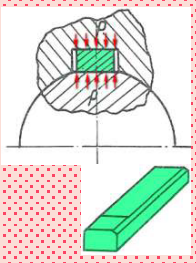
Klíny přenášejí otáčivý pohyb z jedné součásti na druhou (např. spojuje hřídel s nábojem spojek, řemenic, ozubených kol). Klíny plní úlohu pevného spojení, mají vždy úkos a do drážek se narážejí. Výška a šířka klínu a nábojové drážky jsou normalizované.

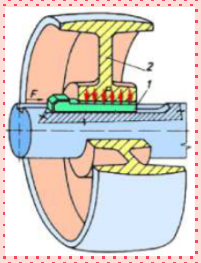
- výhody - jednoduchý spoj
- nevýhody - zeslabení nosného průřezu hřídele
  - obtížná montáž
  - způsobují nesouosost stroje ("házení" dílů)

Druhy klínových spojů s:

- podélnými klíny - přenos rotačního pohybu a točivého momentu nevýhodné pro spoj s vysokými otáčkami (vyosení náboje - chvění, vibrace)
  - hřídel s ozubenými koly, se řemenicemi, setrvačníky







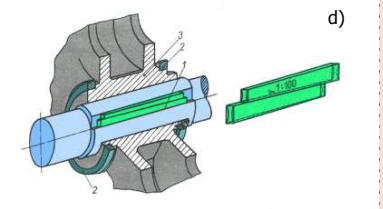
Druhy klínů:

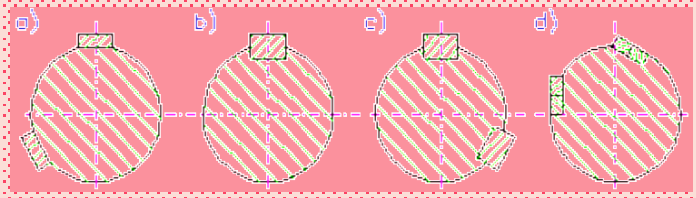
a) třecí - přenáší jen malý kroutící moment a to třením v oblé části. Při velkých momentech může dojít k prokluzování spoje

b) ploské s nosem, bez nosu - přenášejí menší kroutící momenty. Na hřídeli je vytvořená rovná ploska, která brání vzájemnému pootočení hřídele a klínu.

c) drážkové s nosem, bez nosu - přenášejí velké kroutící momenty, používají se nejčastěji. Pokud nos přečnívá strojní součást, potom musí být zakryt. Součást se na klín naráží.

d) tangenciální - přenášejí velké kroutící momenty i při velkých setrvačných silách, změně směru otáčení a při nárazovém zatížení



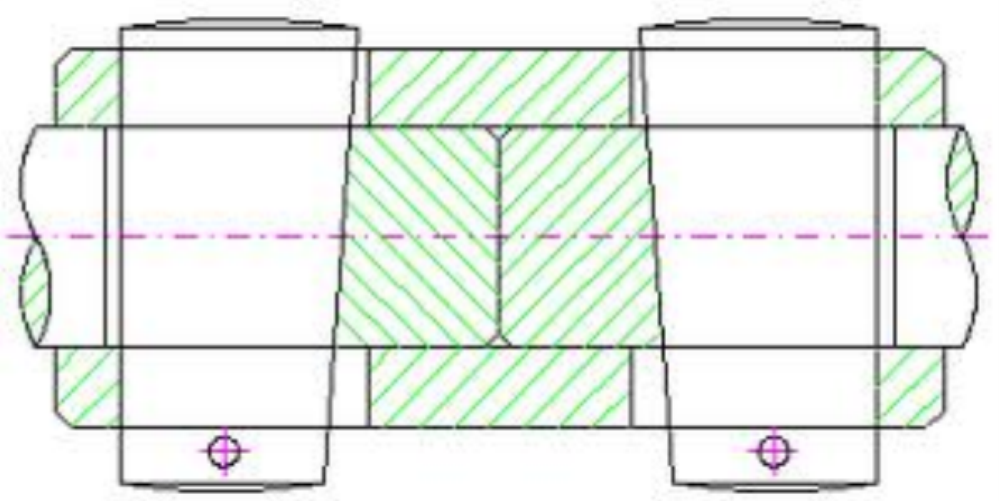


- příčnými klíny - k nastavení vzájemné polohy strojních součástí vůči sobě
  - zarážejí se kolmo k podélné ose dílů
  - např. pístní tyč s křižákem

Druhy příčných klínů podle provedení:

a) s jednostranným úkosem
b) s oboustranným úkosem

pri-s-04_spojekliny



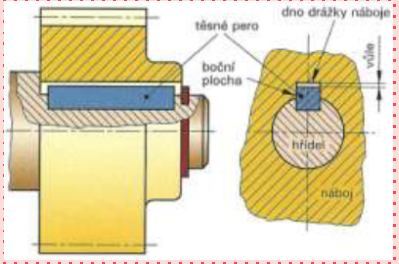
PERA

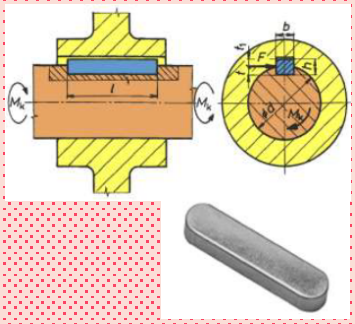
Pera přenášejí otáčivý pohyb mezi hřídelem a nábojem, nemají úkos. Náboj se na pero nasune a kroutící moment se přenáší jen boky pera.
Pera nemají boční vůli, dovolují však podélný posuv (ozubené kolo, výsuvná spojka).

- výhody – nezpůsobují nesouosost stroje (díly "nehází")
- nevýhody - zeslabení nosného průřezu hřídele
  - obtížná montáž

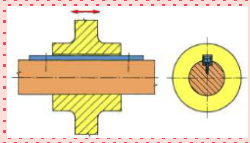
Druhy per:

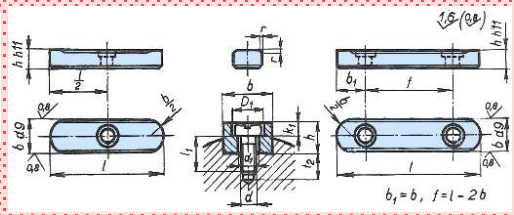
a) těsná - šířka pera je o něco větší než šířka drážky, pero se do drážky zasouvá mírným poklepem



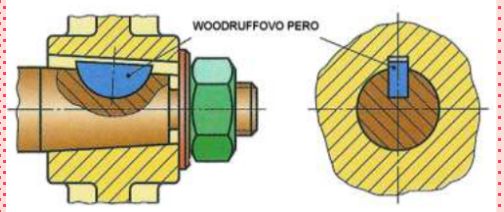


b) výměnná - použití tam, kde požadujeme podélný posun náboje po hřídeli. Délka pera je proto větší než délka náboje. V drážce hřídele jsou pera uchycena jedním nebo dvěma šrouby.





c) úsečova (Woodroffovo) - přenášejí malé kroutící momenty, používají se pro uložení krátkých nábojů.



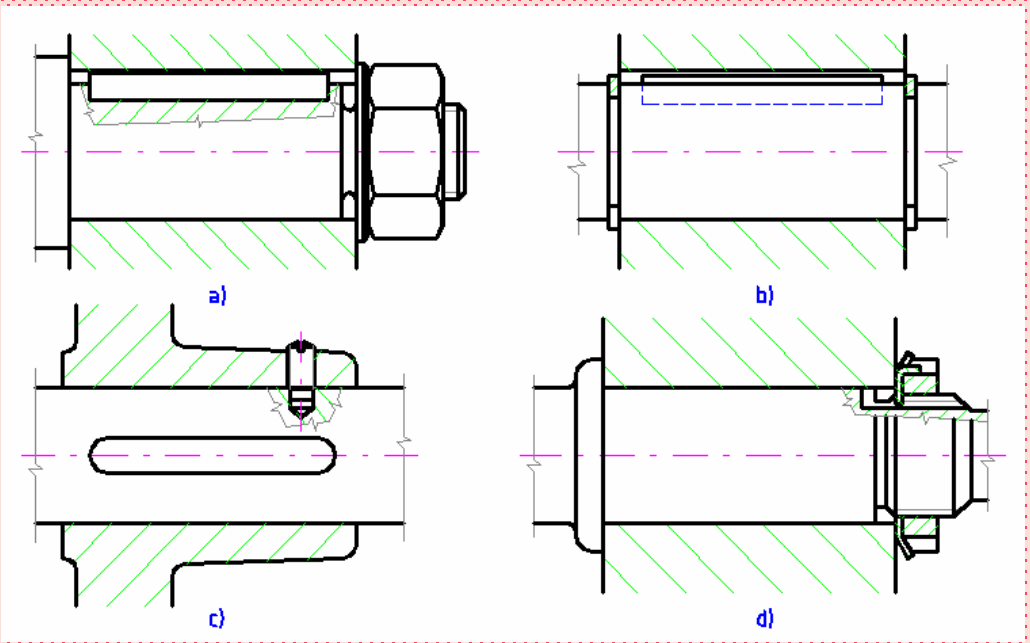
Pojištění spoje při použití těsného pera

a) podložkou a maticí

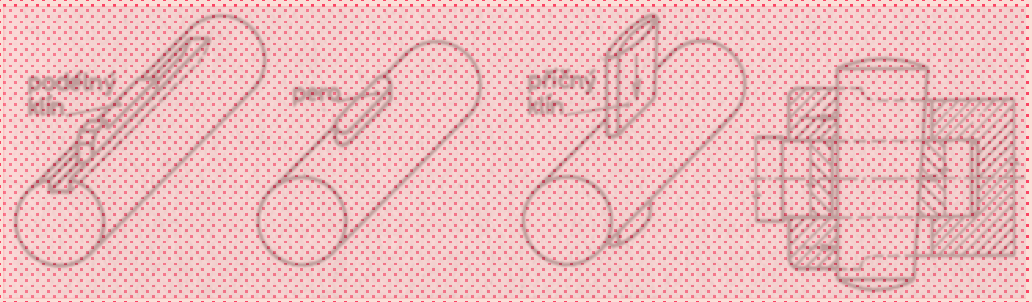
b) pojistnými kroužky

c) stavěcím šroubem

d) pojistnou podložkou skruhovou maticí se zářezy



Přehled uložení kolíku, klínů a per



KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Na co se používá kolíkový spoj?

2) Jaké znáte druhy kolíků?

3) Jaké jsou výhody a nevýhody klínového spoje?

4) Vyjmenujte druhy klínů.

5) Co víte o spoji pomocí pera?

Seznam použité literatury a zdrojů

1) K. Mičkal - Strojnictví - Části strojů, Sobotáles, Praha 1995, ISBN 80-85920-01-8

2) R. Kříž a kol. - Stavba a provoz strojů I. - SNTL, Praha 1977

3) https://akela.mendelu.cz/~xmichali/TEPR/a/12P.pdf

4) http://coptel.coptkm.cz/index.php?docGroup=4331&cmd=1&instance=2

pri-s-04_spojekliny.pdf

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: Spoje a spojovací součásti

Téma: Pružné spoje

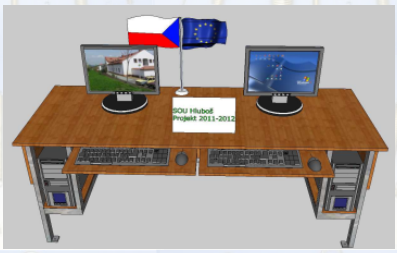
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: Použití, namáhání, druhy pružin

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. - 4. strana - Pružiny - výklad nového učiva, seznámení žáků s použitím a druhy pružin, názorné obrázky, které jsou doplněny obrázky s rohovými ikonami, kde se skrývají přiložené dokumenty nebo videa - pro oživení výuky

5. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí, žáci uvádějí příklady použití z praxe - viz. automobil, žáci vyhledávají typy pružin v prospektech, strojnických tabulkách - srovnávají odborně nakreslené obrázky s použitými obrázky v interaktivním materiálu

6. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák rozlišuje druhy pružin a určuje jejich využitelnost v praxi.

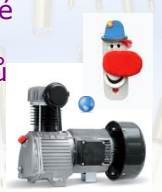
Tento interaktivní materiál lze použít při výuce předmětů - Stroje a zařízení, Výrobní zařízení na střední škole technického zaměření - dřevařské obory.

PRUŽNÉ SPOJE

PRUŽNÝ SPOJ vznikne pokud se mezi dvě součásti vloží ocelová nebo pryžová pružina, která umožní jejich vzájemný pohyb.

Výhody a použití pružných spojů:

- vnější silové zatížení se nepřenáší na součást přímo, ale s časovým posunem a pozvolna (vede ke zmírnění dynamických účinků) - dopravní prostředky
- schopnost shromažďovat mechanickou energii a podle potřeby ji opět uvolňovat - pojistné pružinové ventily, vratný pohyb sacích a výfukových ventilů u spalovacích motorů



- zajišťují stálou přítlačnou sílu
- pro zpětný pohyb součástí, které se pohybují
- umožňují pružné spojení stroje nebo jeho částí na rámu

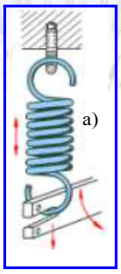
Rozdělení pružin:

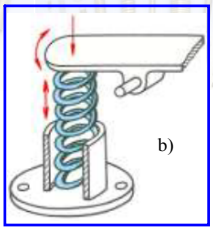
1) podle tvaru - šroubovité válcové
- šroubovité kuželové
- spirálová
- ploché
- talířové
- pryžové bloky (nárazníky)
- pneumatické pružiny

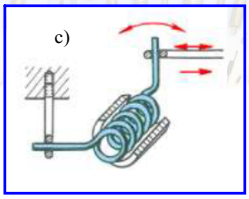
2) podle zatížení - a)tažné - v nezatíženém stavu závity na sebe dosedají, na koncích je háček

b)tlačné - závity jsou od sebe (mají stoupáním větším než je průměr drátu), konce jsou zabroušeny do roviny, při práci je pružina stlačována

c) zkrutné – pružiny jsou schopny přenášet určitý kroutící moment

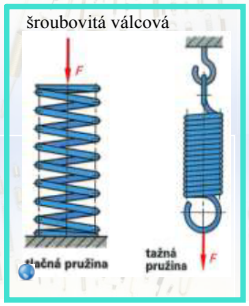


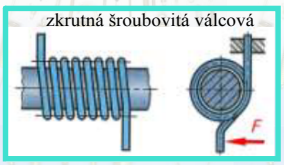




Šroubovitá válcová pružina je vinutá z kruhového ocelového drátu na válcový trn. Přenášejí určitý moment.

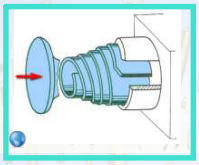
- provedení - tažné, tlačné, zkrutné = torzní tyče (nápravy automobilů)





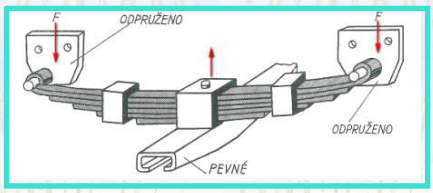
Šroubovitá kuželová pružina přenáší velké osové síly. Průřez drátu může kruhový nebo obdélníkový (nárazník u železničních vagónů)

- provedení - tažné, tlačné



Plochá pružina tvořena plochými ocelovými pásy (pružnicemi). Nejčastěji se používají svazky pružnic - zlepší se pružící vlastnosti

- provedení - jednoduché, listové -příčné, podélné
- nápravy vozidel, pérové spony, podavače, vymezovače, přítlačná zařízení, výroba kontejnerů, výztuhy pro kožedělný průmysl, kypřiče, pásové dopravníky, apod.

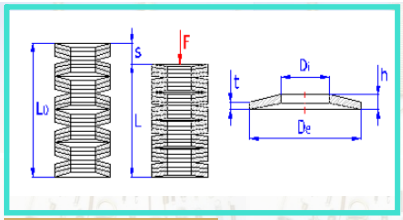


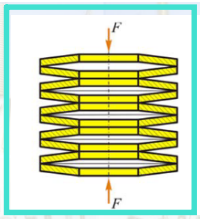
náprava malých aut - příčná listová pružina

Talířová pružina určena pro přenos velkých tlačných sil, oproti ostatním pružinám je úsporná na prostor.

- provedení - jednoduché, sady pružin skládané na sebe, skládané proti sobě, přilehlé skládané proti sobě
- důlní a těžební technika, závěsné kotle elektráren, zařízení kypřících soustav rozmetadel a drtičů, výroba strojů a zařízení pro upínání nástrojů, pojistné ventily, armatury, pružinové brzdy motorových vozidel

Všeobecné strojírenství – vymezení tlaku strojních zařízení a přípravků.





Spirálová pružina vznikne po svinutí ploché obdelníkové pružiny do tvaru archimédovy spirály. Má stejný účinek jako listová pružina.

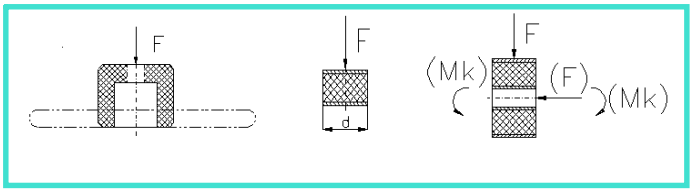
- použití - součást většiny ručičkových měřících a zapisovacích přístrojů, gramofonů, hodin, hraček apod.

Pryžové pružné prvky (bloky) umožňují malé posuvy částí v libovolném směru, tlumí dynamické rázy, chvění a vibrace.

Pryž - výhody - tuhost, schopnost velkých elastických deformací, velký vnitřní útlum, útlum hluku, poměrně nízká cena
- nevýhody - citlivost na teplotu (použití –30 až +50°C) a stárnutí
- přírodní pryž není odolná účinkům benzínu, olejů apod.

Použití - tlumení chvění - silentbloky = pryžové jádro + kovová pouzdra
- pro odpružení dílů motorových vozidel a pro zavěšení motoru nebo převodovky
- pružné spojky (periflex)

Druhy: - dutá pryžová pružina (automobily)
- pryžový válcový nárazník (spojky)
- pryžová hranolová pružina

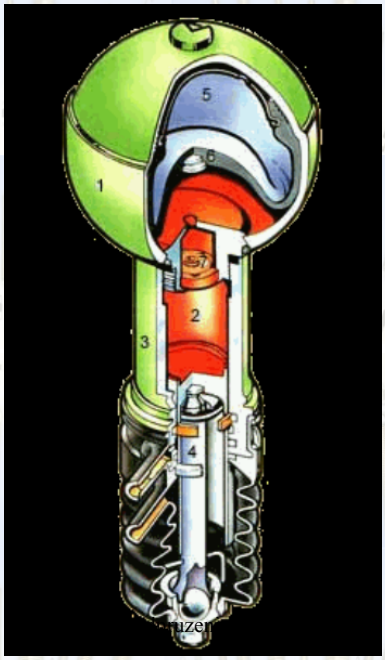


Pneumatické pružiny umožňují uložení strojů a zařízení. Jejich princip je založený na stlačitelnosti vzduchu.

- výhody - malá stavební výška
  - možnost úhlového natočení
  - nízké opotřebení
  - dlouhá životnost, bez údržby
  - vysoká boční stabilita
  - nízké náklady a jednoduchá montáž

Použití - motorová vozidla, dopravní technika, zemědělské stroje, potravinářské, textilní a papírensé stroje, lisy nebo pily

Druhy: - hydraulicko - pneumatické pružení - využívá pružnosti vzduchu nebo netečného plynu v pryžové kouli nebo v prostoru za membránou
- vlnovcová pneumatická pružina
- pneumatická pružina s membránou



1 - ocelová koule naplněná plynem, který je stlačován přes membránu kapalinou
2 - kapalina, přenášející síly od kol
3 - válec z lehké slitiny
4 - píst, stlačující kapalinu
5 - pružící plynová náplň
6 - pryžová membrána

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jak vznikne pružný spoj?

2) Jaké jsou výhody a nevýhody pružného spoje?

3) Pojmenujte druhy pružin a kde se používají?

Seznam použité literatury a zdrojů

1) K. Mičkal - Strojnictví- Části strojů - Sobotáles, Praha 1995, ISBN 80- 85920-01-8

2) R. Kříž a kol. - Stavba a provoz strojů I. - SNTL, Praha 1977

3) http://coptel.coptkm.cz/index.php?docGroup=4331&cmd=1&instance=2

pri-teo-04.0_odpruzeni.pdf

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: Spoje a spojovací součásti

Téma: Svěrné a tlakové spoje

Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: Šroub, kužel, výstředník, provedení tlakových spojů

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš

METODICKÝ POSTUP

1. - 2. strana - Svěrné spoje - úvod do problematiky, seznámení žáku s provedením svěrných spojů, názorné obrázky (doplněné gify a videem - rohová ikona)

3. - 5. strana - Tlakové spoje - výklad nového učiva, názorné obrázky doplněné gify, příklady z praxe

6. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí, příklady použití - diskuse se žáky

7. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák se orientuje v provedení těchto spojů a jejich použití v praxi.

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

SVĚRNÉ SPOJE

SVĚRNÝ SPOJ se používá tam, kde je třeba často měnit vzájemnou polohu spojovaných částí a přitom tyto části rychle uvolnit, sevřít nebo vzepřít - popř. provést svěrný spoj až při montáži.

Pevnost spoje závisí na tření, které vzniká ve stykových plochách spojovaných součástí.

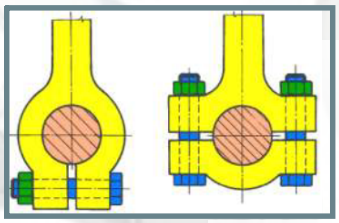
Druhy spojů podle způsobu provedení:

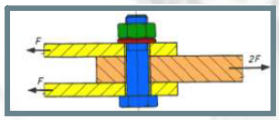
a) se šroubem
b) se svěrným kuželem
c) s výstředným kotoučem

Svěrný spoj se šroubem

Utažením šroubu dosáhneme velké přítlačné síly - přenos velkého zatížení.

- použití - spojení součástí - válcového tvaru
  (např. spojení kliky s hřídelem pomocí jednoho nebo dvou šroubů)
  - plochých částí

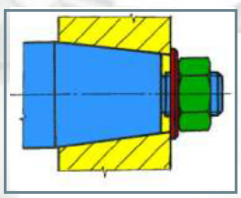




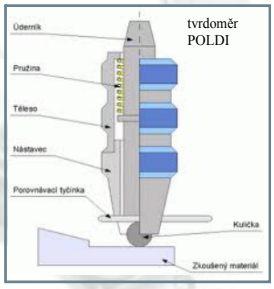
Svěrný spoj s kuželem

Náboj se nalisuje na kuželový konec hřídele - ve stykové ploše náboje a hřídele vznikne tření (je větší, čím silněji je matice utažena a čím je kuželovitost čepu menší) - nastává samosvornost spoje i po případném uvolnění matice.

- použití - hřídel spojená s ozubeným, pojezdovým kolem, řemenicí apod.



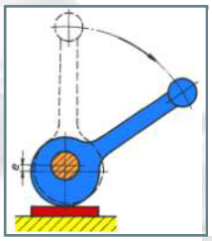
kuželový lemovací přípravek na trubky



Svěrný spoj s výstředným kotoučem

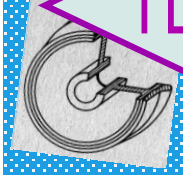
Hodnota výstřednosti „e" musí zajišťovat samosvornost spojení, aby nemohlo dojít k uvolnění samovolným pootočením výstředného kotouče.

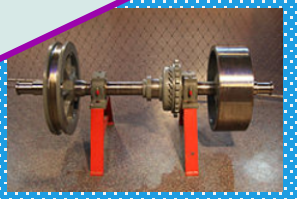
- použití - pro rychlé upínání a uvolňování součástí - přípravky při obrábění



výstředníkový nosič desek

TLAKOVÉ SPOJE

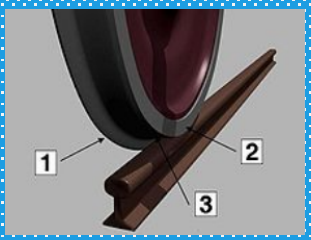




TLAKOVÝ SPOJ je jednoduchý spoj, který vznikne nalisováním válcové součásti do náboje při vzájemném přesahu - ve stykové ploše součástí vzniká tření.

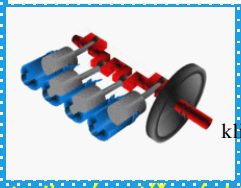
Použití - spojení, které přenáší velké kroutící momenty nebo síly, které působí ve směru osy spojovaných částí

- spojení součástí, které se nedají z hlediska výroby zhotovit jako celistvé - hřídelové spojky, velké klikové hřídele, nákolky železničních kol



1 - okolek
2 - nákolek
3 - plocha odvalování

hřídelová spojka



klikový hřídel

Výhody - mohou přenášet silové zatížení, které působí staticky (klidné) nebo dynamicky (rázově)
- jednoduchá, levná výroba
- nosný průměr hřídele není zeslabený drážkou pro pero nebo klín - velká nosnost
- lepší souosost spojovaných součástí
- spoj není potřeba pojišťovat proti uvolnění

Nevýhody - nalisovat lze pouze součásti s kruhovým průřezem
- vyšší teploty mohou porušit pevnost spoje
- u větších přesahů je nebezpečí deformace, nebo prasknutí spoje

Provedení tlakových spojů

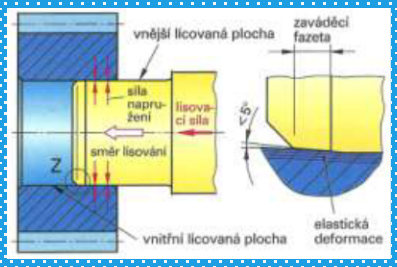
- nalisováním
- smrštěním
- roztažením

Nalisování tlakových spojů

- přímé
- nepřímé

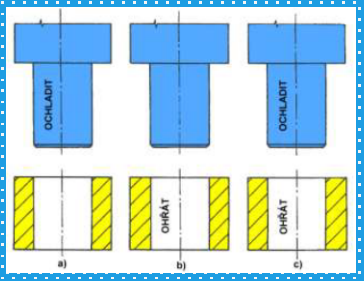
Spojení přímým lisováním za studena

- do průměru válcové součásti 50 mm
- přesah válcové součásti se volí co nejmenší (max. 0,02 mm)
- nalisování se provede za studena pomocí šroubového nebo hydraulického lisu
- nutné mazání ploch při nalisování
- nutné sražení hran válcové součásti i otvoru (2 až 5 mm – zmenší se lisovací tlak, usnadní se nalisování, zvýší se spolehlivost spojení)
- odstupňovat dlouhé stykové plochy (snadná montáž, menší lisovací tlak, zlepšení dosednutí po celé délce plochy)
- na jakost spoje má vliv jakost povrchu spojovaných součástí a provozní teplota
- přechody v osazení volit pozvolné a mírně zaoblené (větší pevnost hřídele, zmenší se svěrný tlak)

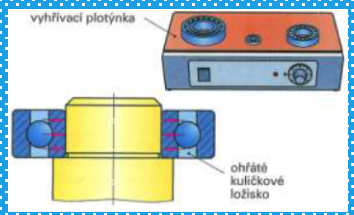


Spojení přímým lisováním za tepla (smštění nebo roztažení)

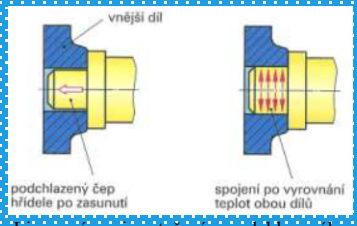
- ohřátá součást se smršťuje na průměru a po délce – vznik podélného napětí v tlaku
- hřídel mírně soudkovitý tvar dvojkužele
- kontrola teploty, aby se zamezilo změně struktury materiálu
- používá se u velkých válcových součástí
- výroba součástí s přesahem – ochlazení nebo ohřátí dílu musí být tak velké, aby přesah vymizel a díly se mohly do sebe nasunout
- po vyrovnání teplot je vytvořený velmi pevný spoj, schopný přenášet velké silové zatížení



Pravidla pro nalisování za tepla
- Je třeba přesně dodržet teplota ohřevu.
- Vyšší teplotu může změnit strukturu materiálu a tím jeho pevnost a tvrdost.
- Velké rozměrné díly je třeba prohřívat rovnoměrně, aby nezměnily svůj tvar.
- Z ohřívaného dílu musí být odstraněny části, které by se mohly ohřevem poškodit (těsnění).



Lisovaný spoj smrštěním vnějšího dílu



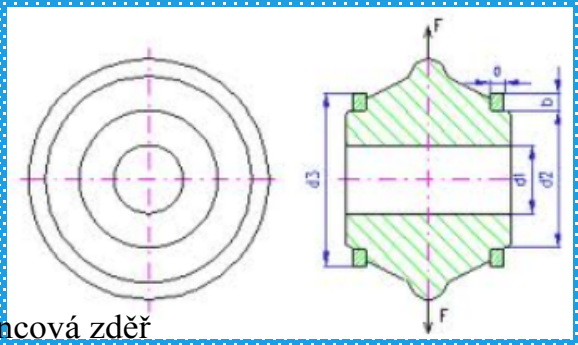
Lisovaný spoj roztažením podchlazeného vnitřního dílu

Spojení nepřímým lisováním

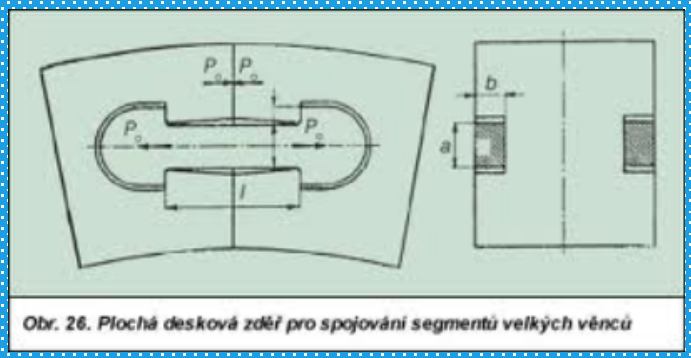
- používáme pro spojení dvou dělených součástí (řemenice, spojky, setrvačníky, základové desky stolů) pomocí zděří
- zděře nasazujeme za tepla (ohřátí na 200° C, chladnutím se smršťují - vznik sevření - odolává odstředivým silám)

Rozdělení zděří podle tvaru

- kruhové (nasazujeme na zvláštní nálitky)
- oválné (nasazujeme na zvláštní nálitky)
- ploché (vkládáme do vhodných vybrání)



kruhová prstencová zděř



Obr. 26. Plochá desková zděř pro spojování segmentů velkých věnců

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Kde se používá svěrný spoj?

2) Vyjmenujte druhy svěrného spoje podle provedení.

3) Kde se používá tlakový spoj?

4) Jakým způsobem se vytvoří tlakový spoj?

Seznam použité literatury a zdrojů

1) K. Mičkal - Strojnictví- Části strojů - Sobotáles, Praha 1995, ISBN 80-85920-01-8

2) R. Kříž a kol. - Stavba a provoz strojů I. - SNTL, Praha 1977

3) R. Gscheidle a kol. - Příručka pro automechanika - Sobotáles, Praha 2002, ISBN 80-85920-83-2

4) http://coptel.coptkm.cz/index.php?docGroup=4331&cmd=1&instance=2

5) ttps://akela.mendelu.cz/~xmichali/TEPR/a/12P.pdf

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: Spoje a spojovací součásti

Téma: Nýtové spoje

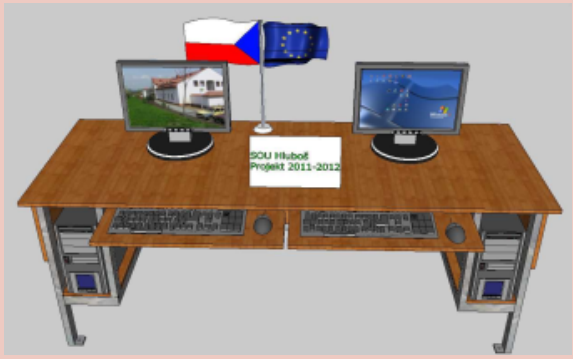
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: Druhy nýtů, nýtování

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1.- 3. strana - Nýtový spoj - výklad nového učiva, výhody a nevýhody spoje, způsoby nýtování, druhy nýtů - názorné obrázky a videa (viz. rohové ikony), příklady z praxe

4. strana - Kontrolní otázky - ověření získaných znalostí, žáci uvádějí příklady z praxe

5. strana - Použitá literatura a zdroje

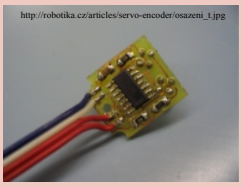
Žák stanovuje využitelnost nýtových spojů a orientuje se v jednotlivých způsobech nýtování.

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

Použití:

- minulost - ocelové konstrukce, tlakové nádoby, lokomotivy, lodě, tanky - nahrazeno svařováním (rychlejší, ohrožena kvalita spoje - u mostů použití šroubů), lepením

- současnost - letectví, přesná mechanika, stavebnictví, elektrotechnika, kožedělný, oděvní,obuvnický a brašnářský průmysl (cvočky)



Výhody:

- spolehlivost, pružnost (než u svarů)
- nedochází ke zvlnění tenkých plechů
- nevzniká tepelně ovlivněná oblast

Nevýhody:

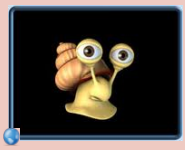
- nezaručují přesnou vzájemnou polohu spojovaných součástí
- spojované materiály jsou nýtováním zeslabeny
- rozebírání nýtů je možné s poškozením nýtu nebo spojované součásti (useknutí hlavy, odvrtání)
- je nutné připravit otvory - vystřihováním - méně přesné, trhliny
  - vrtáním - přesnější, dražší
- aby byl spoj nepropustný - použít vložky, pájení, přitužování - vliv vlhkosti ⇨ koroze, galvanické proudy

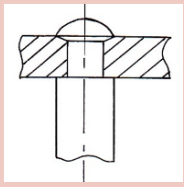
Nýtování se provádí:

a) za tepla - nýty se před nýtováním ohřejí do světle červeného žáru - po snýtování nýty chladnou, smršťují se a pevně svírají spojované části (= silový styk)

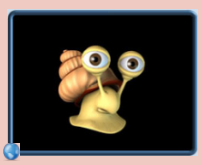
b) za studena - zatažení nýtů malé - zatížení se přenáší i přes dřík nýtu (= tvarový styk)
- do průměru 10 mm

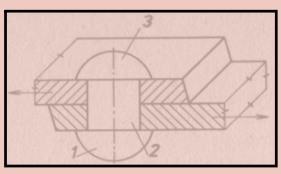
1) přímé - na jedné spojovací součásti je vytvořený dřík a ve druhé spoj. součásti je díra.
- roznýtováním vznikne závěrná hlava, která může mít různý tvar (stavební kování, přesná mechanika)





2) nepřímé - nýt se vkládá dříkem do připravené díry a ručně nebo strojně se roznýtuje přečnívající konec dříku - ručně, strojně





1 - podpěrná hlava
2 - dřík
3 - závěrná hlava

Účel nýtování:

a) pevné - konstrukce mostů, jeřábových nosníků, atd.
b) kotlové - pevné a nepropustné - nádoby bez přetlaku
c) nepropustné - nádržkové - nádoby s přetlakem

Druhy nýtů:

šroubovací nýty

maticové nýty

narážecí nýty

nýt s půlkulovou hlavou

ozdobné nýty

nýt s plochou hlavou

nýt se zápustnou hlavou

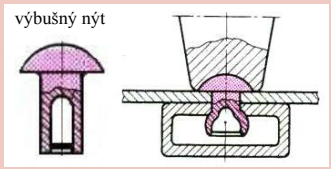
oválný trubkový nýt

sedlářské nýty

plastové nýty

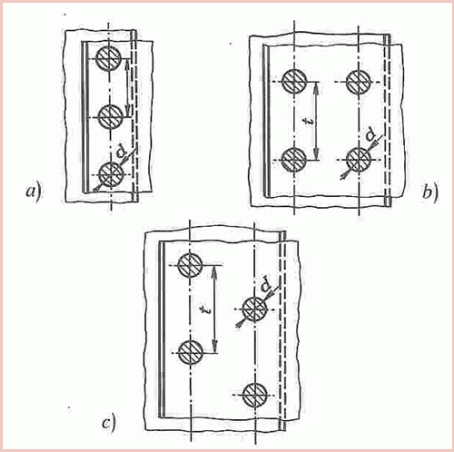
trhací nýty

speciální nýt pro letectví



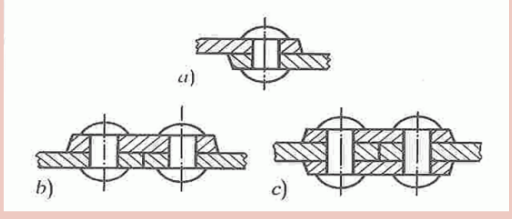
Podle počtu nýtovaných řad:

Nýtování
a) jednořadé
b) dvouřadé
c) víceřadé



Podle úpravy plechu:

a) přeplátováním
b) s 1 stykovou plochou
c) se 2 stykovými plochami



KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jakým způsobem zhotovíte nýtový spoj a kde ho použijete?

2) Jaké jsou výhody a nevýhody nýtových spojů?

3) Jaké druhy nýtů znáte?

Použitá literatura a zdroje:

1) J. Doleček, Z. Holoubek - Strojnictví I - SNTL, Praha 1988

2) K. Mičkal - Strojnictví - Části strojů - Sobotáles, Praha 1995,
ISBN 80-85920-01-8

3) R. Kříž a kol. - Stavba a provoz strojů I. - SNTL, Praha 1977

4) www.wimeo.com/1121675

5) http://mechmes.websnadno.cz/dokumenty/pri-s-10_nytovespoje.pdf

pri-s-10_nytovespoje.galleryitem

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: Spoje a spojovací součásti

Téma: Svařované, pájené, lepené spoje

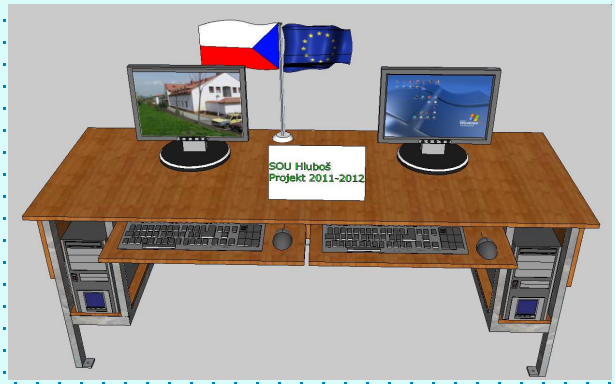
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: Svar, druh svařování, pájka, druh pájení, lepidlo, lepený spoj

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1.strana- Svarový spoj - úvod do problematiky, kvalita, výhody a nevýhody svaru

2. - 8. strana - Metody svařování - výklad nového učiva, názorné obrázky, příklady z praxe

9. - 10. strana - Pájený spoj - úvod do problematiky, kvalita, výhody a nevýhody pájení, druhy pájení, pájek, tavidel - názorné obrázky

11. - 12. strana - Lepený spoj - výklad nového učiva, názorné obrázky, příklady lepených spojů na automobilu

13. strana - Kontrolní otázky - ověření získaných znalostí, žáci uvádějí příklady z praxe

14. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák stanovuje využitelnost nerozebíratelných spojů a orientuje se v jednotlivých metodách vzniku nerozebíratelných spojů.

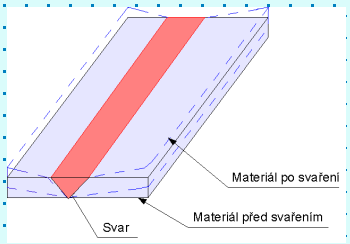
Tento interaktivní materiál lze použít při výuce předmětů - Stroje a zařízení, Výrobní zařízení na střední škole technického zaměření - dřevařské obory.

Svarový spoj - vznik roztavením svařovaného a přídavného materiálu, jejich následnému spojení

Svařují se kovy a plasty.

Princip ukládání housenek pro desky s různou tloušťkou
(vlevo do 6 mm – svar typu „V", vpravo nad 6 mm – svar typu „X")

Kvalita svaru závisí na:
- svařitelnosti materiálu
- tvaru spoje
- použití konstrukce
- tloušťce materiálu
- přídavném materiálu
- kvalifikaci svářeče



Výhody:
- nahrazuje lití, nýtování
- úspora hmotnosti materiálu, nižší náklady
- výroba kombinovaných konstrukcí
- oprava poškozených součástí přímo ve výrobě

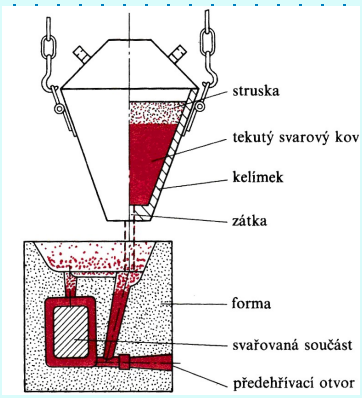
Nevýhody:
- vzniká napětí při chladnutí svaru (svar se smršťuje)
- změna struktury materiálu (svar je citlivý na namáhání - nutno vyžíhat)
- změna pružnosti a tvrdosti materiálu

Druhy svařování

a) tavné - slévárenské
- termitem
- plamenem
- elektrickým obloukem
- elektronovým paprskem
- laserem

b) tlakové - ultrazvukem
- za studena
- explozí

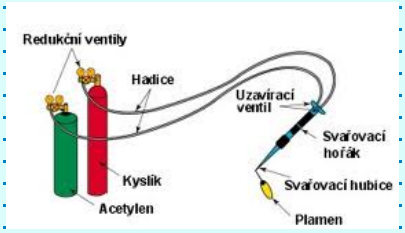
1) Slévárenské svařování - pro opravy odlitků ve slévárnách



2) Svařování termitem - tekutý kov vznikne chemickou reakcí prášku - svařování kolejnic

3) Svařování plamenem - nejvyšší kvalita u materiálů do tloušťky 300 mm s nejnižšími náklady

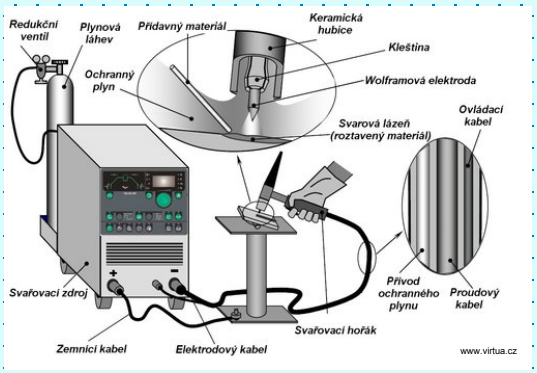
- plyny - hořlavé - acetylén, vodík, zemní plyn, propan butan
  - podporující hoření - kyslík, vzduch



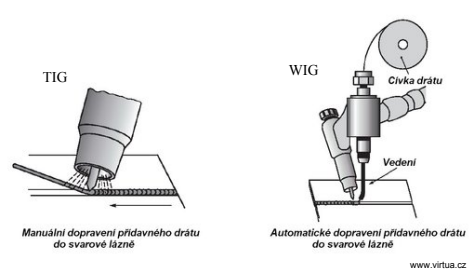
4) Svařování elektrickým obloukem

a) v ochranných plynech
- čistý a kvalitní svar, nevzniká struska
- hůře přístupná místa
- svařování hliníku a nerezavějící oceli - chemický, potravinářský, nukleární a letecký průmysl

- metoda TIG - neodtavující se wolframová obalená elektroda v inertním plynu (argon, helium a argon) + přídavný materiál (lze i bez)



- metoda WIG - neodtavující se wolframová obalená elektroda + mechanicky podávaný přídavný drát

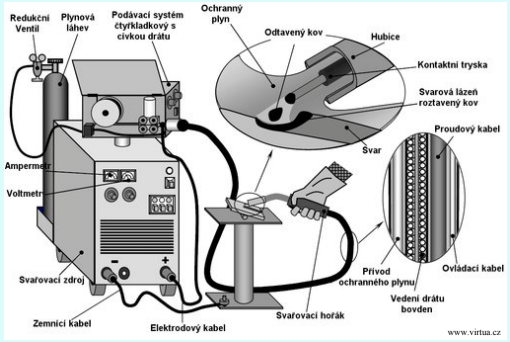


- metoda MIG - odtavující se měděná holá elektroda v inertním plynu

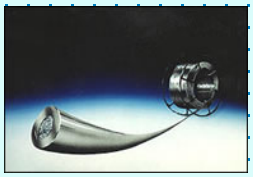
- metoda MAG - odtavující se měděná holá elektroda v aktivním (směsném) plynu - CO_2 Corgon

- vysoká produktivita - vyšší pořizovací cena
- svařování v různých polohách
- nižší nároky na čištění strusky
- velké množství vyzářeného tepla do prostoru

- pro nerezové materiály, hliník, slitiny

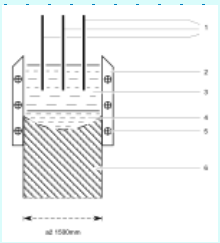


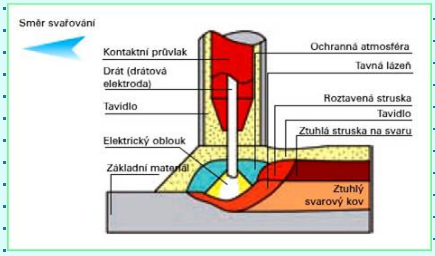
- metoda FCAW - plněná trubičková elektroda = kovový plášť vyplněný tavidlem + ochranný plyn
- vytváří se struska, která se z povrchu svaru odstraní



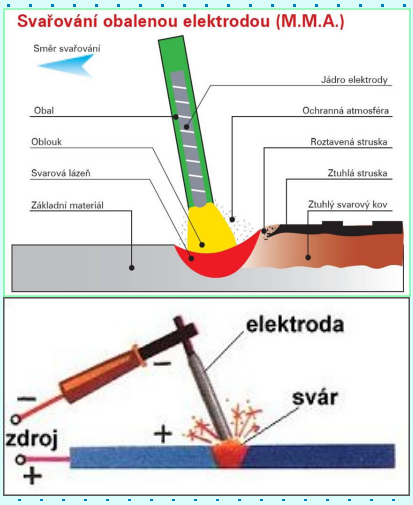
b) elektrostruskové svařování
- vysoká produktivita, nízké náklady
- svar se zhotoví na jeden průchod i u silného materiálu
- nevýhodou je pomalé chlazení a vznik trhlin

- oblouk vzniká mezi elektrodou a svařencem
- po roztavení tavidla se vytvoří struska, která oblouk uhasí a proud je vedený struskou, ve které se odporem vytvoří svařovací energie
- svar se tvaruje posuvnými měděnými příložkami



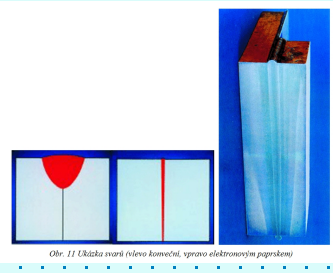


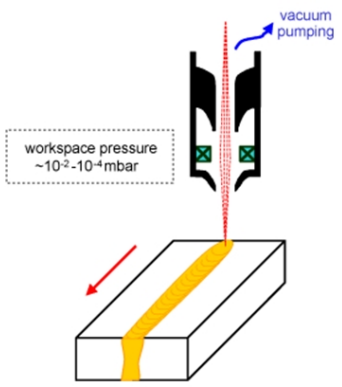
c) ruční obloukové svařování
- oblouk vzniká mezi koncem obalené kovové elektrody a svařencem
- roztavená struska během tuhnutí chrání kov před přístupem atmosféry
- po svaření každé housenky je nutno strusku odstranit
- použití všechny svařitelné oceli, neželezné kovy, navařování
- pomalost (častá výměna elektrody a odstraňování strusky) - pro obtížně přístupná místa



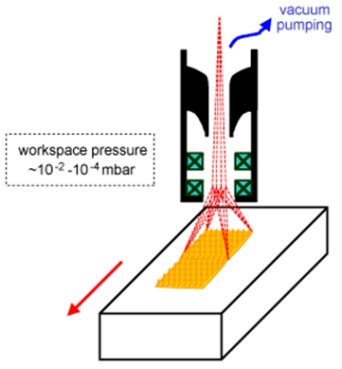
Zařízení pro svařování el. proudem:
- stejnosměrný proud - svařovací dynamo
  - svařovací usměrňovač
- střídavý proud - svařovací transformátor
  - měnič period

5) svařování elektronovým paprskem
- energie elektronů se po dopadu mění na energii tepelnou
- úzké svary


Obr. 11 Ukázka svarů (vlevo konvenční, vpravo elektronovým paprskem)



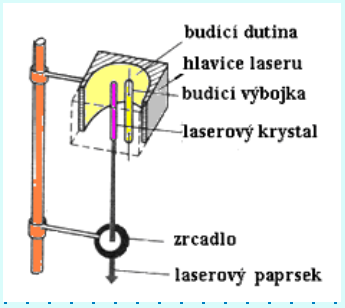
Obr. 9 Svařování ve vakuu

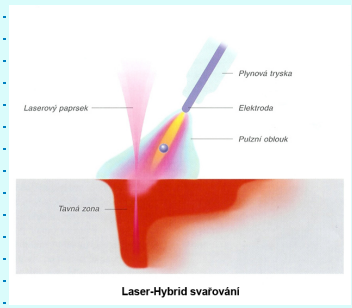


Obr. 10 Svařování ve vakuu s vychýlením paprsku

6) svařování laserem

- svařování pomocí laserového paprsku
- vysokotavitelné kovy, navařování, řezání těžkotavitelných kovů - velmi přesný řez

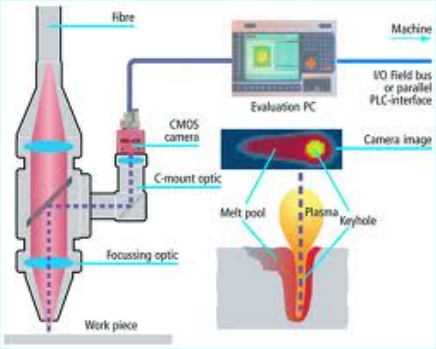




Laser-Hybrid svařování

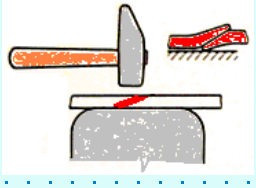
6) svařování plazmou

- svařování wolframovou elektrodou, vytváří úzký elektr. oblouk, který mění plazmový plyn na plazmu
- velmi náročné spoje - letectví



7) kovářské svařování

- spojování předkovků nebo prasklých tlustostěnných nádob - kusová výroba
- ručně (kladivem), strojně (lisy)



8) odporové svařování

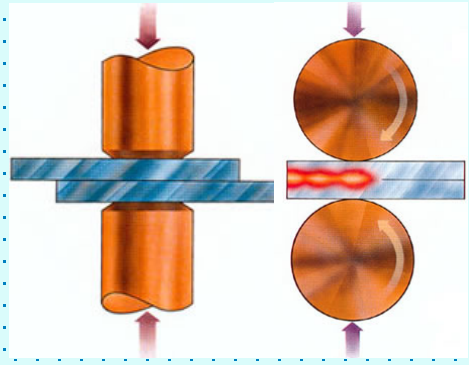
- spojování tenkých plechů na sobě, jsou přimáčknuté dvěma elektrodami, kterými prochází proud, působením tlaku vznikne svar

a) bodové odporové svařování

- použití hrotových elektrod, které se otáčejí na přeplátovaných plechách
- autokaroserie, letadla

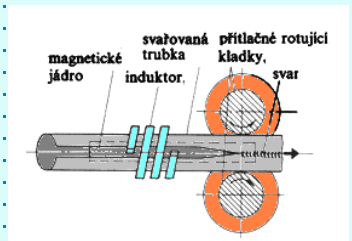
b) švové odporové svařování

- použití kotoučových elektrod
- svařování nepropustných plechů



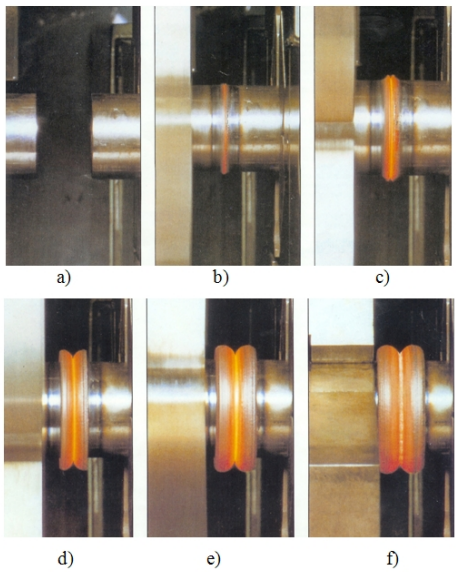
9) indukční svařování

- využití indukčního ohřevu
- zakroužený pás ze spojovaného materiálu unášejí válce, ten prochází induktorem chlazeným vodou
- výroba vodovodních a plynových trub



10) svařování třením

- jedna část materiálu je pevně uchycena, druhá se otáčí a přitlačí se ke stojící části - tlakem, rychlostí vzniká vysoká teplota a dochází ke tření
- svařování hliníku, titanu, olova, mědi a slitin

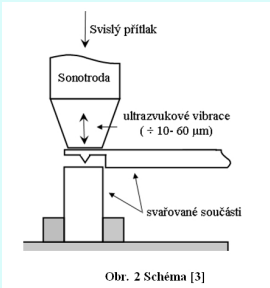


Obr. č. 4.1 Třecí svařování 2 rotačních součást – princip vzniku [9]

a) Začátek svařování – jedna součást je pevně upnuta a druhá rotuje.
b) Počáteční kontakt svarových ploch při zatížení axiální silou.
c) Dosažení svařovacího tlaku
d) Výrazný vývoj tepla na kontaktních plochách
e) Teplota na kontaktní ploše dosahuje až 75% teploty tavení
f) Zastavení rotace se zvýšení měrného tlaku na kovací hodnotu.

11) svařování ultrazvukem

- elektronika a letectví
- bodové i švové svařování hliníku, lze svařovat až 20 tenkých plechů najednou
- spojujeme součásti z plastů, mědi, titanu, stříbra, kovy k plastům

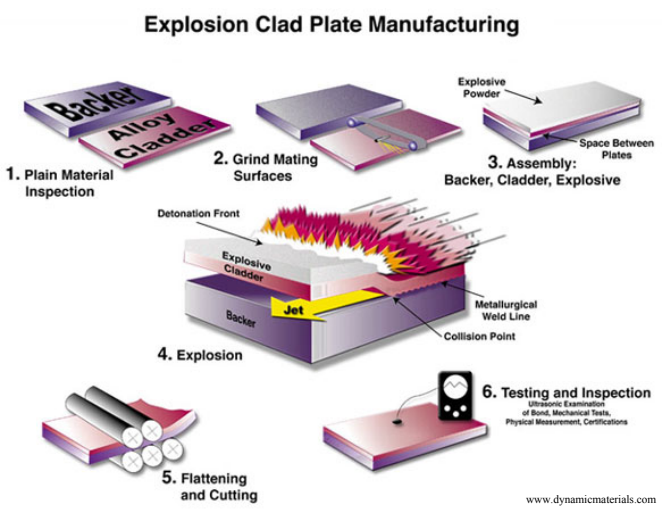


Obr. 2 Schéma [3]

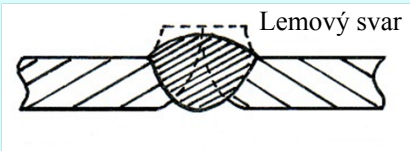
12) svařování za studena

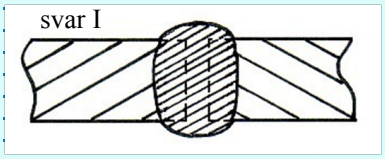
- působení vysokého tlaku, kdy dochází k "tečení" materiálu
- tyčovina z neželezných kovů, hermetické obaly pro atomové elektrárny

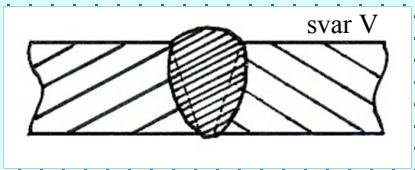
13) svařování výbuchem
- dvě desky se na sebe položí, na vrchní stranu horní desky se rozprostře výbušnina, která se přivede k explozi
- rázová vlna, která kovem prostupuje, způsobí tlak, který zplastizuje materiály
- svařování různých materiálů, které nejdou jinými metodami svařovat (př. ocel a titan)
- navařování, tzv. plátování

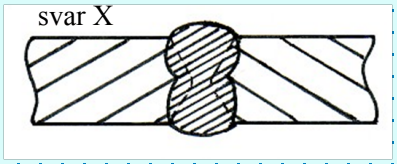


Druhy svarů - tupý svar

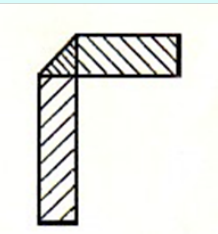


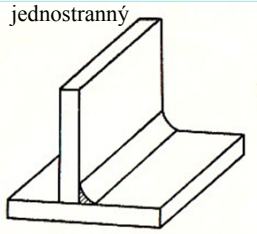


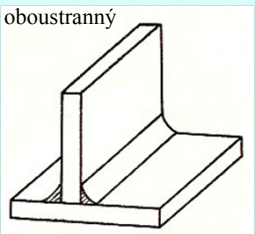


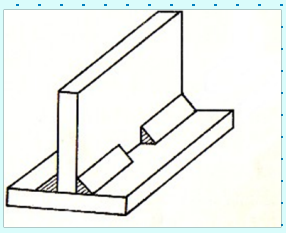


- svar rohový a koutový - průběžný, přerušovaný







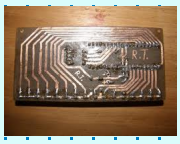


Pájený spoj je pevný spoj, který vznikne roztavením pájky, která je ze stejnorodého nebo různorodého materiálu, než je spojovaný materiál.

Výhody:
- lze spojit všechny kovy, sklo a keramiku
- nemění se vlastnosti spojovaných materiálů
- mohou být spojeny části s velkými rozdíly síly stěn
- spoje jsou vodotěsné a elektricky vodivé

Nevýhody:
- nutná úprava ploch a očištění před pájením
- spoje málo pevné (měkké pájení)
- spoje mohou korodovat, dlouhá příprava
- nutnost použití tavidla nebo ochranného plynu

Rozdělení pájení:



a) měkké
- teplota pájky do 500 °C s tavidlem
- pájka nesmí být namáhána mechanicky
- spoj nesmí být vystaven vysokým teplotám a velkému mechanickému namáhání, ale je těsný a dobře vodivý
- spojují se šedá litina, sklo, keramika, měkké oceli, měď, zinek, olovo a jejich slitiny - elektrotechnika – desky plošných spojů

b) tvrdé
- teplota pájky nad 500 °C s tavidlem a v ochranném plynu nebo vakuu
- spoj s vyšší pevností - opravy, výroba
- spojení měkkých, tvrdých ocelí i neželezných kovů- měď, nikl a jejich slitiny

c) vysokoteplotní
- teplota pájky nad 900 °C v ochranném plynu nebo vakuu
- automobilový průmysl

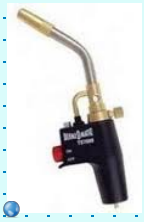
Druhy pájek:
a) měkké - cín, zinek, olovo
b) tvrdé - mosaz, bronz
c) vysokoteplotní - slitiny stříbra

Tvary pájek:
- tyče, dráty, fólie, pásy, vlákna, pájecí prášek, pájecí pasty

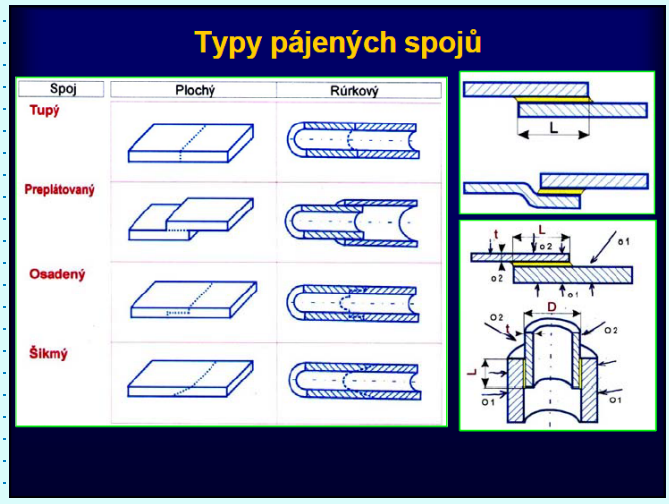
Tavidla = chemické látky, které zabraňují a odstraňují oxidaci povrchu pájených dílů - kapaliny, pasty

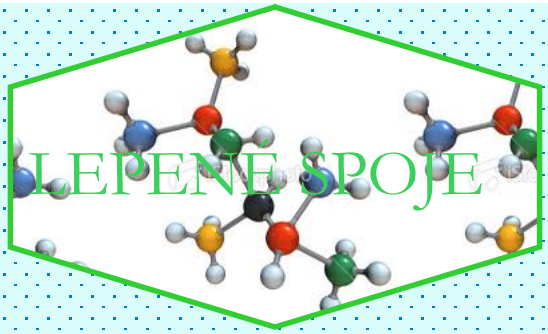
Druhy:
- chloridy - způsobují korozi, zbytek odstranit ředidlem
- kalafuna, organická pryskyřice - nekorodující, neodstraňují se
- pájecí voda - roztok chloridu amonného a zinku s obsahem kyselin - korodující, zbytek omyt teplou vodou
- borax - jedovatý

Pájedla
- měděné hroty vyhřívané elektricky
- hořáky pro pájení plamenem - propan butan nebo acetylén a kyslík
- elektrické odporové kleště
- vakuová pec
- solná lázeň



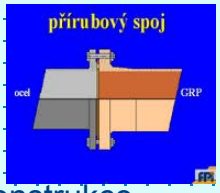
Typy pájených spojů





LEPENÉ SPOJE

LEPENÝ SPOJ vznikne spojením stejných nebo různých materiálů pomocí lepidla.



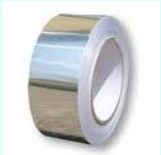
Použití:
- spojování, opravy
- zajištění šroubových spojení
- těsnění spojovaných ploch
- automobily, střešní a okenní konstrukce, břitové destičky na nástrojích

Výhody:
- velmi pevný spoj, jednodušší postup práce
- nízké náklady, nezpůsobují korozi
- lze spojovat různorodé materiály
- není zeslabován nosný průřez

Kvalita lepidla závisí na:
- druhu použitého lepidla
- adhezi lepidla = přilnavost lepidla na stykových plochách
- kohezi lepidla = soudržnosti lepidla po vytvrzení
- správné tloušťce nanášeného lepidla
- čistotě povrchu spojovaných ploch

Postup lepení:
- úprava stykových ploch
- plochy mechanicky a chemicky očistit
- nanést lepidlo a zatížit, necháme vytvrdit

Rozebírání lepených spojů:
- mechanicky - ztažením, odtržením
- zahřátím - 80 °C až 250 °C



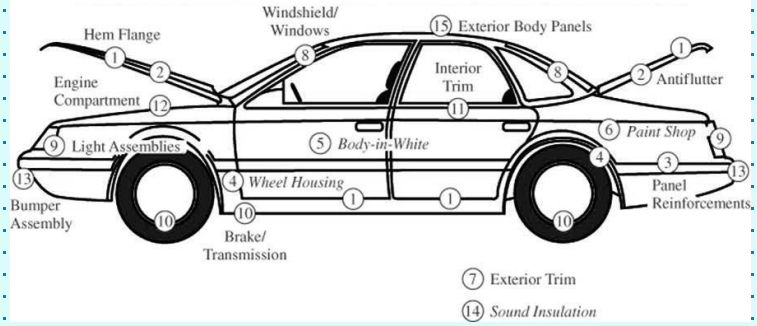
Druhy lepidel:
a) podle konzistence - tekutá
- pastovitá
- prášková
- pěnová
- lepící filmy a pásky

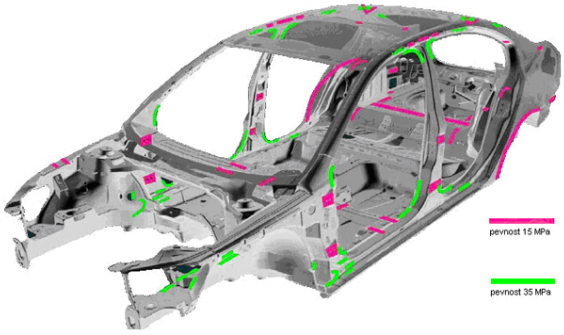
b) podle složení

- jednosložková - smíchaná s ředidlem, vytvrzení po odpaření ředidla, plochy se mohou spojit, až po zaschnutí filmu
  - vteřinová, anaerobní - automobilový průmysl, vytvrzovaná UV zářením

- dvousložková - smíchání lepidla a tužidla, směs rychle zpracovat během předepsané doby - konstrukční lepidla

lepená místa v automobilu

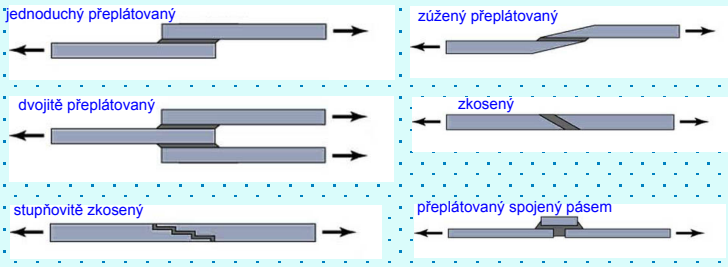




Příklad umístění epoxidových lepidel na karoserii automobilu

Použití lepících pásků

Typy lepených spojů



KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Vyjmenujte výhody, nevýhody a použití svarových spojů

2) Jaké znáte metody svařování?

3) Uveďte druhy svarů

4) Co je pájení a co o něm víte?

5) Jaké jsou výhody lepených spojů?

Použitá literatura a zdroje:

1) J. Doleček, Z. Holoubek - Strojnictví I., SNTL, Praha 1988

2) M. Hluchý a kol. - Strojírenská technologie 2, SNTL, Praha 1979

3) R.Kříž a kol. - Stavba a provoz strojů I, SNTL, Praha 1977

4) http://www.esab.cz/cz/cz/education/processes-spot-welding.cfm

5) http://mechmes.websnadno.cz/dokumenty.pdf

6) http://automig.cz/o-svarovani/metody

7) http://www.euro-inox.org/pdf/map/BrochureWeldability_CZ.pdf

8) http://homen.vsb.cz/~hla80/2009Svarovani/indexs.htm

9) www.minda.wz.cz/pajeni.doc

10) coptel.coptkm.cz/index.php?action=2&doc=10966...165...

20-typy lepenych spoju.jpg

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: Části strojů umožňující pohyb

Téma: Základní rozdělení, čepy, hřídele, ložiska, hřídelové spojky, brzdy

Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: Zajištění pohybu

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš

METODICKÝ POSTUP

1. strana - Části umožňující pohyb - úvod do problematiky
2. - 4. strana - Čepy - výklad nového učiva, názorné ukázky jednotlivých druhů čepů a jejich pojištění
5. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí
6. - 8. strana - Hřídele - výklad nového učiva, názorné ukázky jednotlivých druhů hřídelů, k oživení výuky u obrázků odkazy na animace nebo videa (rohová ikona u obrázků)
9. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí
10. - 12. strana - Ložiska - výklad nového učiva, názorné ukázky jednotlivých druhů ložisek a jejich těsnění a mazání
13. strana - Kontrolní otázky - ukotvení získaných znalostí, určování typů ložisek pomocí skutečně vyrobených dílů
14. - 16. strana - Spojky - výklad nového učiva, názorné ukázky jednotlivých druhů spojek
17. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí, příklady použití
18. - 21. strana - Brzdy - výklad nového učiva, názorné ukázky jednotlivých druhů brzd
22. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí, příklady použití
23. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák rozlišuje druhy částí strojů, které umožňují pohyb, vysvětlí jejich princip a použití.

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

ČÁSTI STROJŮ UMOŽŇUJÍCÍ POHYB

Funkce:

- přenáší otáčivý pohyb a silové zatížení z hnacího stroje (motor) na stroj hnaný (pracovní)

Druhy součástí:

- hřídele
- hřídelové čepy
- ložiska
- spojky
- brzdy

vrtulová hřídel

kulový čep

Kuličkové ložisko

pružná spojka

Kotoučová brzda

- pro přenos přímočarého pohybu slouží vedení

kluzné vedení

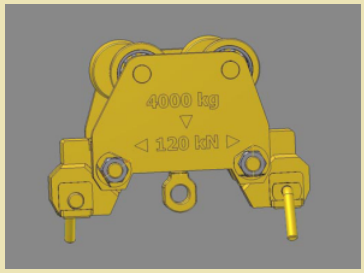
válečkové vedení

kolejnicové vedení

ČEPY

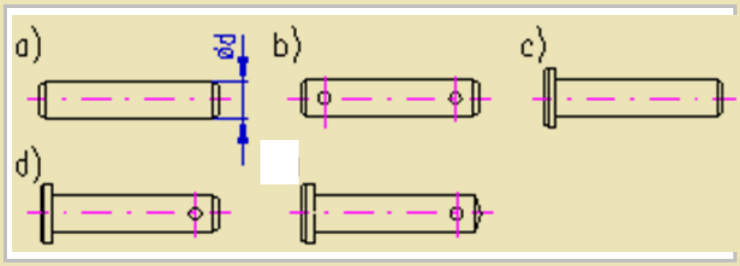
Čep = část hřídele, kterou se hřídel opírá o rám stroje a je uložena v ložisku = hřídelový čep nebo spojovací součást dvou dílů.

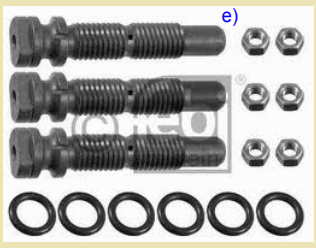
1. Spojovací čepy = silnější válcový kolík, které přenášejí tah nebo tlak kolmý na osu čepu. V součástech jsou uloženy s vůlí - např. kloubové spojení táhla a vidlice, tažné úchyty



Druhy čepů:

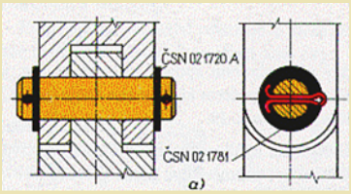
a) hladké bez děr
b) hladké s dírami pro závlačky
c) s hlavou
d) s hlavou a s dírami pro závlačku
e) pružné
f) duté

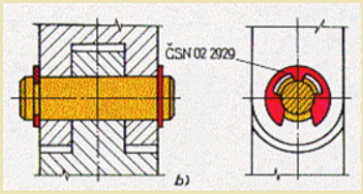


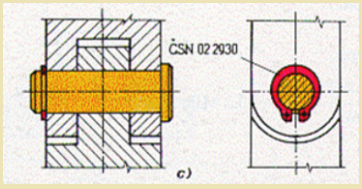


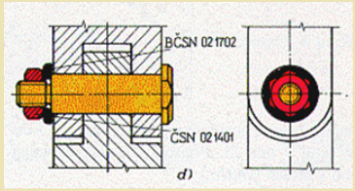
Pojištění čepů a konstrukce čepových spojů

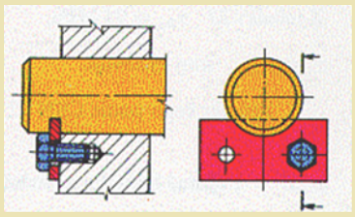
a) pojištění hladkého čepu závlačkami a podložkami
b) zajištění čepu s hlavou a závitem pomocí matice a podložky
c) zajištění čepu s hlavou pojistným kroužkem (Seegerova pojistka)
d) pojištění hladkého čepu pojistnými třmenovými kroužky
e) pojištění čepu proti pootočení pomocí přídržky přišroubované dvěma šrouby s hlavou







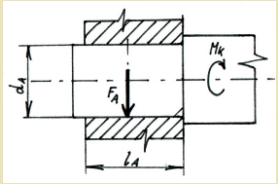


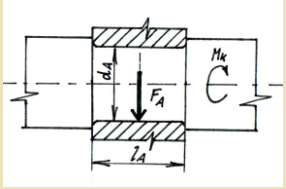


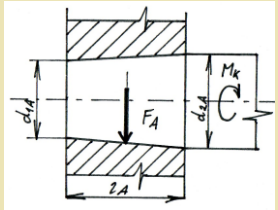
2. Hřídelové čepy

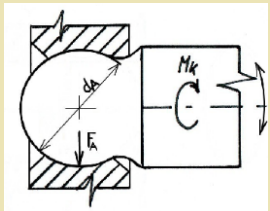
- podle směru zatížení rozdělujeme čepy na:

a) radiální - síla působí kolmo na hřídel
- druhy - válcové čelní - konec hřídele
- válcové krční - hřídel uložená více jak na dvou podporách
- kuželové - pojištění proti osovému posunutí hřídele



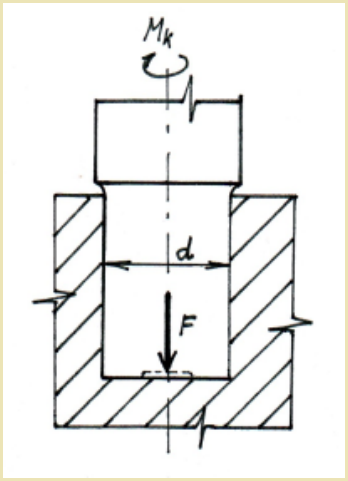


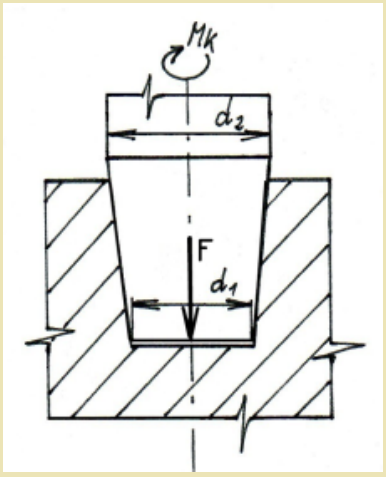


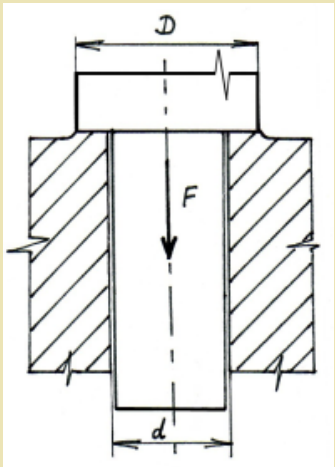


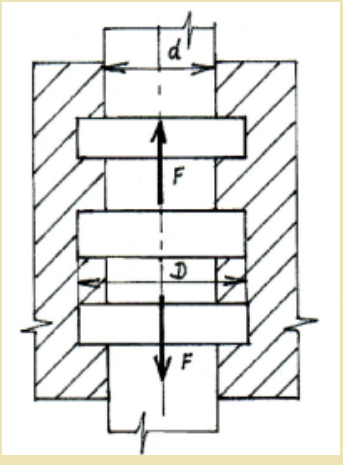
b) axiální - síla působí v ose hřídele

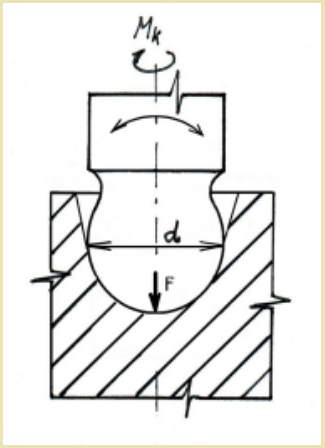
- druhy - nožní válcové - malé tlaky
- nožní kuželové - v jednom směru tlak
- nožní prstencové - mezikruhová opěrná plocha
- nožní hřebenové - pro stejnoměrné zatížení
- nožní kulový - vychýlení hřídele ve všech směrech - malé zatížení a rychlosti - řízení automobilů











KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jaké druhy součástí umožňují pohyb?

2) Vysvětlete použití a funkci čepů.

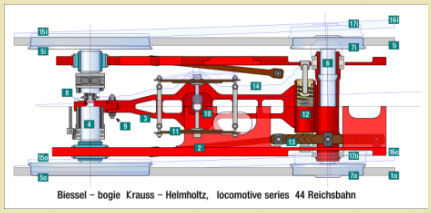
3) Jaké znáte druhy čepů?

HŘÍDELE

Hřídel = podlouhlá rotační součást, na níž jsou připevněny další součásti, které se otáčejí kolem její osy
(např. ozubená kola, řetězová kola, řemenice, kladky, pojezdová kola, spojky, brzdy, vačky, výstředníkové kotouče)
Ke stroji je upevněna pomocí jednoho nebo více ložisek.

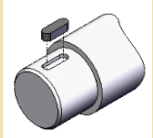
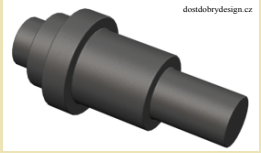
Druhy hřídelů:

a) nosné - nepřenášejí kroutící moment (výkon)
- uchyceny pevně v rámu - součásti na hřídelích uloženy otočně
- uchyceny v rámu otočně - součásti na hřídelích uloženy pevně (náboje jsou buď nalisované nebo naklínované)
- nápravy železničních vagónů



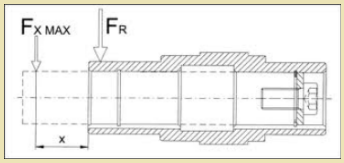
b) hybné - přenášejí kroutící moment
- na koncích mají válcové nebo kuželové čepy
- druhy: - přímé
  - duté
  - drážkové
  - zalomené (klikové)
  - ohebné

1. Přímé (předlohové) hřídele
- hřídel je hladký nebo odstupňovaný s drážkami pro pero nebo klíny
- namáhání se mění po celé délce hřídele
- hlavně v převodových skříních

2. Dutý hřídel

- přenáší větší silové zatížení při stejné hmotnosti
- úspora materiálu (hřídel tvoří mezikruží)
- vyšší pracnost a náklady na výrobu
- používá se při velkých vzdálenostech ložisek, tam, kde pracují dvě hřídele v sobě (teleskopické), lehké konstrukce

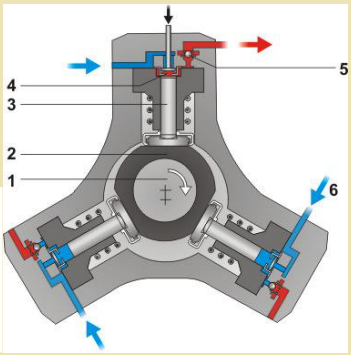


3. Drážkový hřídel

- obvod hřídele tvoří několik drážek - plní stejnou funkci jako perový spoj
- přenáší větší silové zatížení než hřídel s jedním perem
- proti axiálnímu posunutí ozubených kol

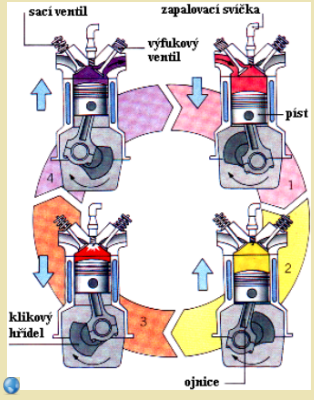
4. Klikový (zalomený) hřídel

- mění přímočarý vratný pohyb na otáčivý a naopak
- vysoká přesnost výroby
- pístová čerpadla, spalovací motory



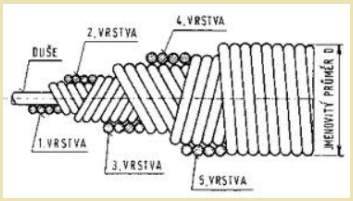
Pístové čerpadlo

1. - hnací hřídel
2. - excentrická vačka
3. - píst
4. - sací ventil
5. - výtlačný ventil
6. - přívod paliva



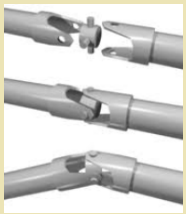
5. Ohebný hřídel

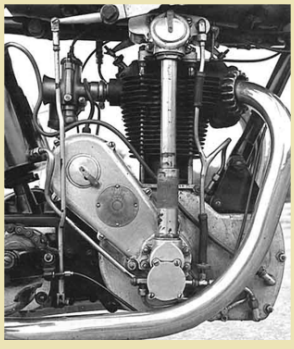
- přenos malého kroutícího momentu se současnou změnou polohy koncových bodů hřídele
- několik vrstev drátěných vinutí (vrchní vinutí stejný smysl jako otáčení hřídele)
- použití tam, kde je třeba měnit polohu hnacího hřídele k hnanému, zubní vrtačky, pohon ručního nářadí



c) speciální

- kardanův - pohon zadních kol automobilů
- jalový - izoluje hnací hřídel od vibrací hnaných hřídelů (podvozky těžkých strojů a lokomotivy)
- vačkový - ovládání zdvihu ventilů
- vyvažovací - vyrovnává dynamické účinky ostatních pohyblivých částí stroje (motory)
- královský - rozvodový hřídel spalovacího motoru s kuželovými nebo šroubovými koly





KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Co je hřídel a k čemu se používá?

2) Jaké druhy hřídelů znáte?

Ložiska uchycují rotující součásti (hřídele a čepy) v rámu stroje a přenášejí z nich zatížení na jiné části stroje - převodovku.
Podle druhu tření, které vzniká mezi stykovými plochami ložiska dělíme: - kluzná
- valivá

Tato ložiska mohou být také radiální nebo axiální, podle směru síly, kterou ložisko zachycuje.

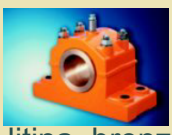
Kluzná ložiska

- kuželový čep hřídele "klouže" přímo v ložisku
- nastávají tyto druhy tření:

a) suché - vznik při rozběhu nebo zastavení, plochy jsou bez mazání - velké opotřebení, zahřívání a zadírání
b) polosuché - vznik při malých otáčkách, nedostatečné mazání - opotřebení ploch
c) kapalinné - vznik při vyšších otáčkách - čep "plave" v olejovém filmu - plochy bez opotřebení

Výhody:
- cena, jednoduchá výroba
- tichý chod u vysokých otáček
- přesné uložení hřídele
- minimální opotřebení při správném mazání
- schopnost přenášet rázy a přetížení
- méně citlivá na otřesy a prach

Nevýhody:
- větší ztráty při rozběhu a doběhu
- větší požadavky na mazání
- snadno se zadírají při nesprávném mazání



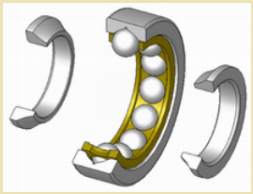
Části ložiska:
- čep - součást hřídele
- pouzdro - nosná část - ocel, litina, bronz
- pánev (segmenty) - kluzná dělená část s výstelkou- bronz, kompozice

Valivá ložiska

- výhodnější oproti kluzným ložiskům

Výhody:

- malé rozměry, minimální obsluha a údržba
- malá spotřeba maziva
- minimální ztráty třením, menší výkonové ztráty
- větší otáčky



Nevýhody:

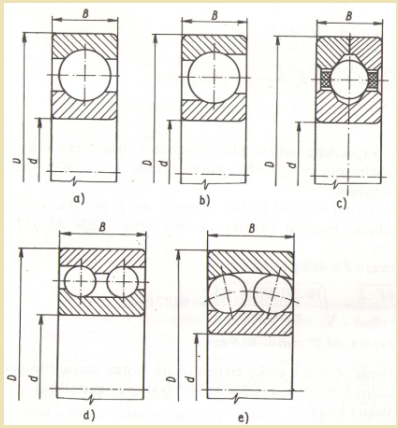
- vyšší hlučnost

Části ložiska:

- vnitřní kroužek - uložený na hřídeli
- vnější kroužek - uložený v náboji
- valivá tělíska - mezi kroužky
- klec - dodržení vzdálenosti mezi valivými tělísky, zabraňuje vzájemnému tření (jednoduchá valivá ložiska klec nemají)

Druhy ložisek:

a) kuličková - jednořadá, dvouřadá s kosoúhlým stykem, dvouřadá naklápěcí, čtyřbodá

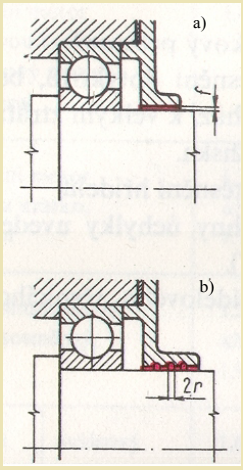


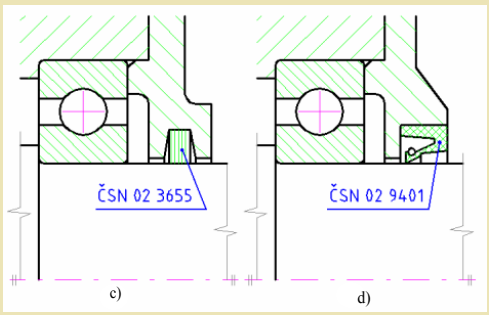
b) válečkové
c) soudečkové
d) kuželíkové
e) jehlové

Těsnění ložisek:

- udržet mazání v ložisku, zabránit vniknutí nečistot a vlhkosti do ložiska

a) štěrbinové - mezi hřídelem a nábojem utvořena dlouhá mezera
b) labyrint - bezdotykové těsnění
c) plstěné kroužky - dotykové těsnění
d) těsnící kroužek Gufero - těsnění přitlačeno na hřídel kovovou pružinou





Mazání ložisek:

- zmenšuje se tření stykových ploch, odvádí se teplo

- pomocí: - minerálních olejů
  - plastických maziv
  - tuhých maziv
- způsoby: - vstřikováním, maznice, mazací lisy, mazací zátky, ručně stěrkou

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jakou funkci mají ložiska?

2) Jaké známe druhy ložisek?

3) Jaké jsou výhody a nevýhody dvou základních typů ložisek?

4) Jaké jsou druhy ložisek?

5) Jaké druhy tření se vyskytují u kluzných ložisek?

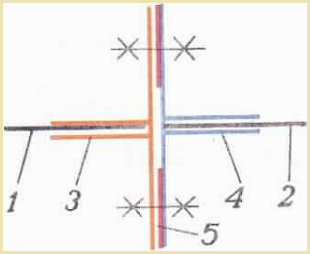
6) Jakým způsobem lze utěsnit ložiska?

7) Čím mažeme ložiska?

Hřídelové spojky jsou strojní součásti, které trvale nebo dočasně spojují hnací hřídel s hnaným.
Umožňují přenos otáčivého pohybu a kroutícího momentu z motoru na pracovní stroj.

Plní ještě další funkce:
- vyrovnání nesouososti spojovaných hřídelů
- umožňují určitý axiální posuv hřídelů
- tlumí rázy
- umožňují plynulý rozběh stroje
- umožňují spojení a rozpojení hřídelů za provozu (i mimoběžných hřídelů)
- chrání pracovní stroj před přetížením

Části spojky:
- hnací člen (3)
- hnací hřídel (1)
- hnaný člen (4)
- hnaný hřídel (2)
- spojovací člen (5)



Princip spojky je stejný, mění se jen typ spojovacího členu - šrouby, kolíky, čepy, kotouče, lamely, pryže atd.

Druhy spojek:
1) mechanicky neovládané
A) nepružné
a) pevné - trubkové, korýtkové, přírubové, kotoučové, s čelními zuby
b) vyrovnávací - axiální, radiální, kloubové, univerzální
B) pružné

2) mechanicky ovládané
a) výsuvné - třecí
b) zvláštní - pojistné, rozběhové, volnoběžné

3) elektromagnetické - kotoučové, lamelové
4) hydrodynamické

Pevná spojka

- přenáší stálý kroutící moment mezi hřídeli

Kotoučová spojka
http://www.bkt.cz/ser/nd/pic/nd05.jpg

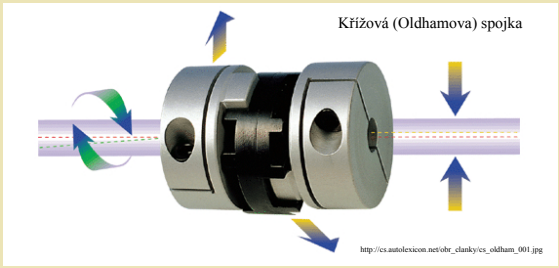
Trubková spojka
http://www.prumyslove-trubky.cz/tok/cz/trubek-GT.jpg

Přírubová spojka
http://loctite.fast.de/wwdh/cz/book/images/08140087.gif

korýtková spojka
DESCH Antriebstechnik GmbH & Co. KG, Arnsberg, SRN

Vyrovnávací spojka

- přenáší větší kroutící moment mezi hřídeli
- připouští malou nesousost hřídelů


Křížová (Oldhamova) spojka
http://cs.autolexicon.net/obr_clanky/cs_oldham_001.jpg

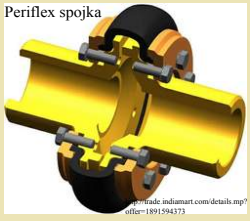
Kloubová křížová spojka a vyrovnávací kolíková spojka

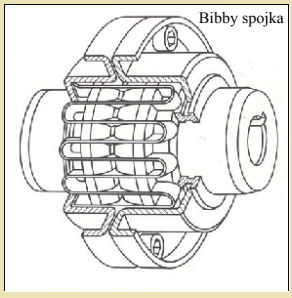
Pružná spojka

- spojovací člen - kovová nebo plastová pružina, pryžová obruč

Pružinová VINFLEX spojka
http://www.opis.cz/spojky/winflex_DG.html

TYRE - FLEX spojka
http://www.opis.cz/spojky/tyre-flex.html


Periflex spojka
http://trade.indiamart.com/details.mp?offer=1891594373

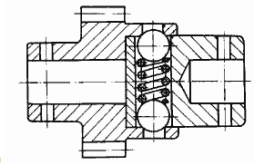

Bibby spojka

Mechanicky ovládané spojky

- spojení i rozpojení hřídelů za klidu i za provozu

Lamelová spojka

http://www.vw.sk/inovacie_technika/johon/4motion/spojka_haldex/



Kuličková pojistná spojka

Třecí spojka

http://www.adoz.cz/deschi/spoj_tr.php

Rozběhová spojka

multimoto

Volnoběžná spojka

http://www.offroad-obchod.cz/data/f/1-65932_d.jpg

Elektromagnetické spojky

- stejný princip jako mechanické, přenáší větší kroutící moment
- lamely s kovokeramického materiálu - po zapnutí proudu vznikne magnetické pole, které přitáhne desku ke kotouči s lamelami

Kombinace lamelové spojky a brzdy

http://www.troma-mach.cz/produkt/elektromagneticky-ovladane-spojky-a-brzdy.aspx

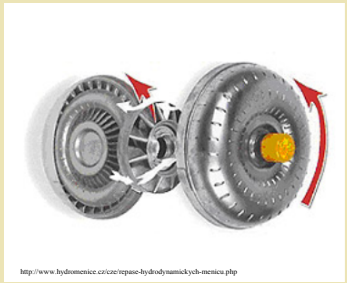
Kotoučová spojka

http://www.pohony.cz/cze/products_list.php?category=13

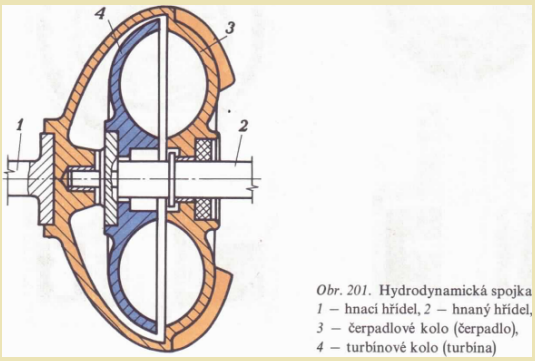
Hydrodynamické spojky

- skluzové spojky, které využívají hydrodynmický účinek oleje v lopatkových kolech (čerpadlové a turbínové kolo) pro přenos kroutícího momentu
- plynulý rozběh hnaného stroje

http://www.chrysler-club.net/forum-tema/automat-15310



http://www.hydromenice.cz/cze/repase-hydrodynamickych-menicu.php



Obr. 201. Hydrodynamická spojka
1 – hnací hřídel, *2* – hnaný hřídel,
3 – čerpadlové kolo (čerpadlo),
4 – turbínové kolo (turbína)

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) K čemu slouží spojky a kde je používáme?

2) Jaké znáte typy spojek - jaký je jejich princip a výhody?

BRZDY

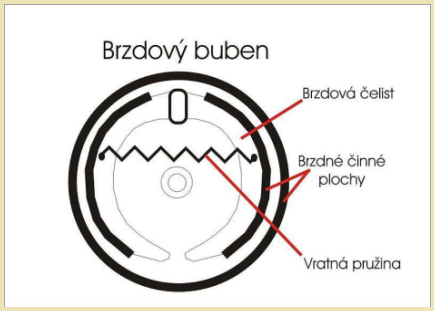
Brzdy slouží k zastavení nebo zpomalení břemene, k zajištění břemena v určité poloze - pojížděcí ústrojí, vůz u vrátků, kladkostrojů, jeřábů, výtahů, kolejových a silničních vozidel a letadel.
Podstatou všech brzd je tření.
Na jejich konstrukci a seřízení závisí správná funkce a bezpečnost práce stroje.

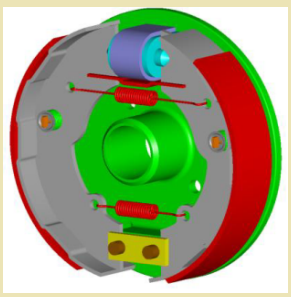
Nejčastěji se používají brzdy:

a) čelisťové (jednočelisťové a dvoučelisťové)
b) pásové
c) bubnové
d) kotoučové
e) lamelové
f) hydraulické
g) pneumatické
h) elektrické

Čelisťové brzdy bubnové

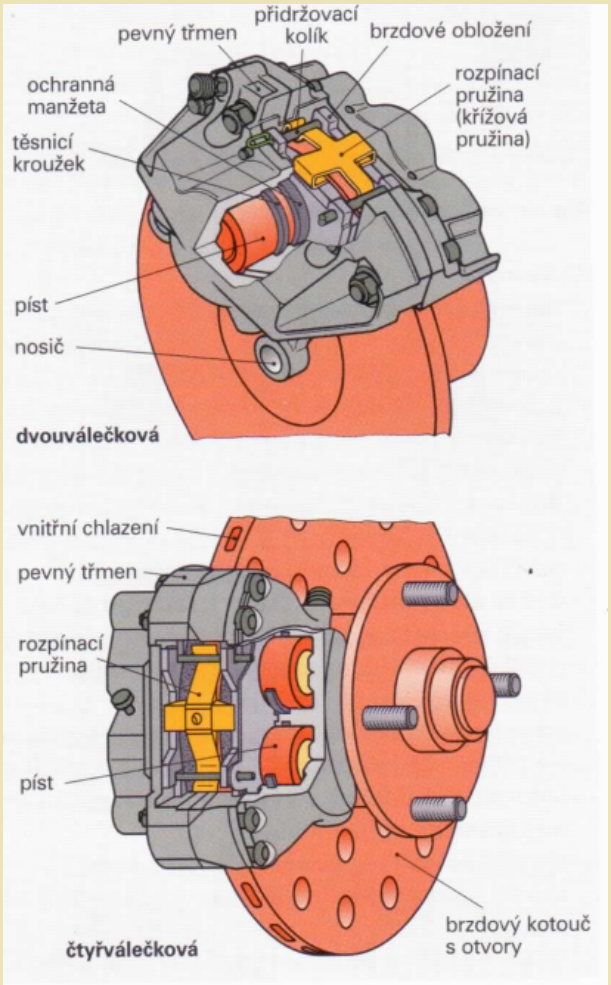
- nejstarší typ - jeřáby, výtahy, kolejová a silniční motorová vozidla
- častější se dvěma čelistmi, které se přitlačí při brzdění k rotujícímu bubnu pomocí závaží, pružiny, hydraulického válce
- čelisti uloženy vně nebo uvnitř bubnu
- vnější čelisti jsou na pákách uloženy nehybně nebo pohyblivě
- nižší účinnost, větší hmotnost



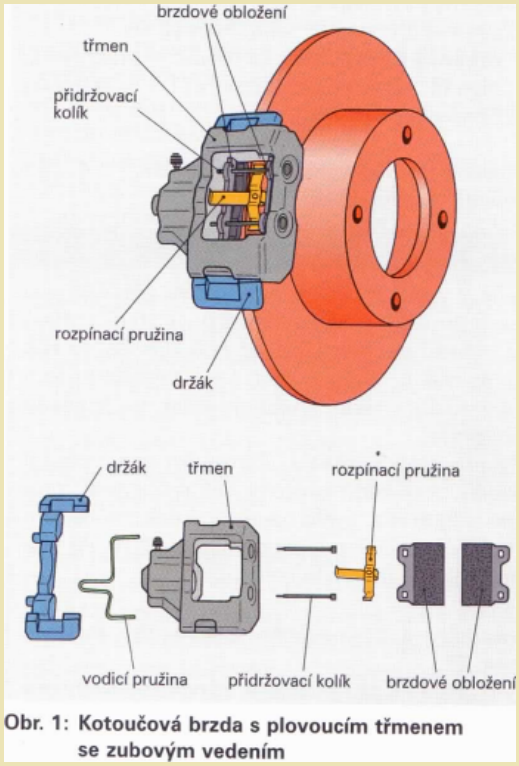


Kotoučové brzdy

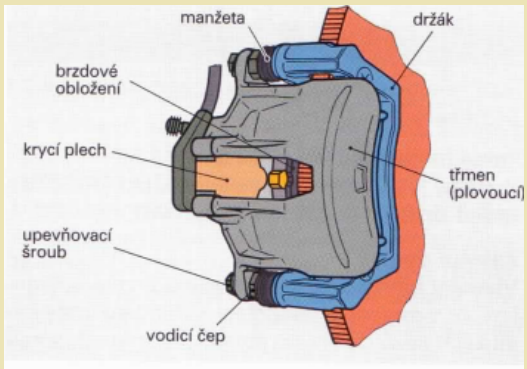
- největší brzdný účinek, jednoduchá konstrukce, snadná vyměnitelnost opotřebených brzdných destiček, menší hmotnost, snadnější kontrola
- k brzdnému kotouči přitlačovány z obou stran brzdné destičky různého tvaru
- silniční motorová vozidla, jízdní kola



Obr. 1: Kotoučová brzda s pevným třmenem

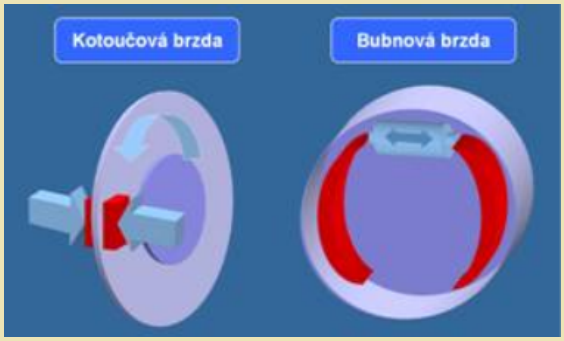


Obr. 1: Kotoučová brzda s plovoucím třmenem se zubovým vedením



Obr. 2: Kotoučová brzda s plovoucím třmenem s vedením čepem

Rozdíl mezi kotoučovou a bubnovou brzdou



Pásové brzdy

- regulace rychlosti spouštění břemene u menších zdvihacích zařízení a jeho zajištění v určité poloze
- jeden konec brzdného pásu je uchycený v kloubu ovládací páky a druhý na samotné páce
- pákou se přitlačuje pás (vnitřní, vnější) k brzdnému kotouči
- provedení brzd se od sebe liší uchycením pásu na ovládací páce

files.strojarna.webnode.cz/200000017-4dbca4eb70/brzdy.pdf

http://www.harleymc.cz/hdindian/h168big.jpg

Kuželové a lamelové brzdy

- podobné jako hřídelové spojky - pokud se upevní jedna část nehybně a druhá část se spojí s otáčivým hřídelem, dosáhne se axiálním posuvem kužele nebo spojky brzdících účinků
- zvláštní druh je samočinná brzda = spouštěcí brzda u ručních kladkostrojů a navijáků

Kuželová brzda

http://zelazniak.pl/userdata/gfx/62a6229b54e22334b9022e231ed27605.jpg

Lamelová brzda
http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQKsQkNGX0KGLMUEXyyMUjCaTK3xBhLusZpVipGmfopQjIrgCHC9OohOw

Hydrodynamické brzdy

- části brzdy - stator (skříň brzdy) a rotor - otáčí se uvnitř statoru a je poháněný brzděným hřídelem
- rotor i stator mají lopatky
- pro vyvolání tření se používá hydraulický olej
- plynulé brzdění a bez rázů
- autobusy (retarder), nákladní automobily

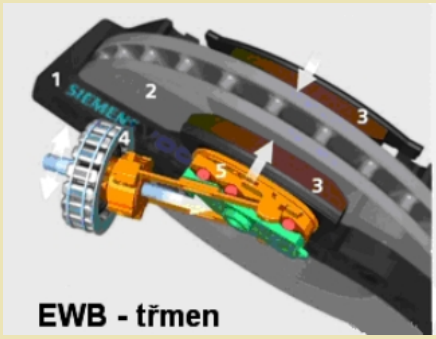
http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Torque-converter-cutbox-model.jpg

Elektrické brzdy

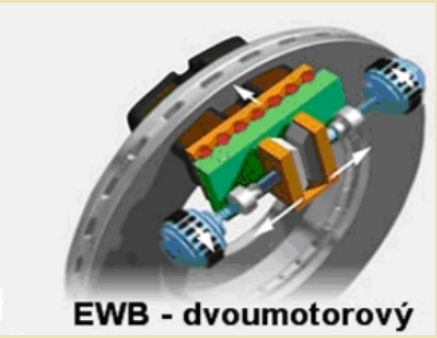
- indukční - využití vířivých proudů - kovový kotouč s elektromagnety nebo se brzdí protiproudem, přepnutím do generátorového stavu (pracuje jako dynamo, alternátor nebo elektromotor)
- lokomotivy, trolejbusy, tramvaje

Elektronické brzdy (brzda po drátě)

- Každé kolo má samostatnou brzdovou jednotku s elektromotorem přímo spojeným s čelistmi (EWB – elektronická klínová brzda)
- Plovoucí třmen kotoučové brzdy (1) stlačuje brzdový kotouč (2) přes brzdové destičky (3) které jsou přesouvané elektromotorem (4) pomocí několika válečků (5) odvalujících se po klínových plochách.



EWB - třmen


EWB - dvoumotorový

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) K čemu slouží brzdy?

2) Jaké druhy brzd se používají nejčastěji a kde?

3) Znáte ostatní typy brzd a jejich výhody?

Použitá literatura a zdroje:

1) K. Mičkal - Strojnictví - části strojů - Sobotáles, Praha 1995, ISBN 80-85920-01-8

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 2007

3) R. Kříž a kol. - Stavba a provoz strojů I - SNTL, Praha1977

4) R. Gscheidle a kol. - Příručka pro automechanika - Sobotáles, Praha 2002, ISBN 80-85920-83-2

5) http://rvp.dum.cz/dokumenty/

6) <http://www.strojirenstvi.wz.cz/sps/rocnik2/03.php>

7) mechmes.websnadno.cz/.../pri-str-11.01 _castistrojuumoznujicichpoh...

8) http://cs.wikipedia.org/wiki/Podvozek

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: Převody a jejich použití

Téma: Základní rozdělení, řemenové, třecí, řetězové, převody a převody ozubenými koly

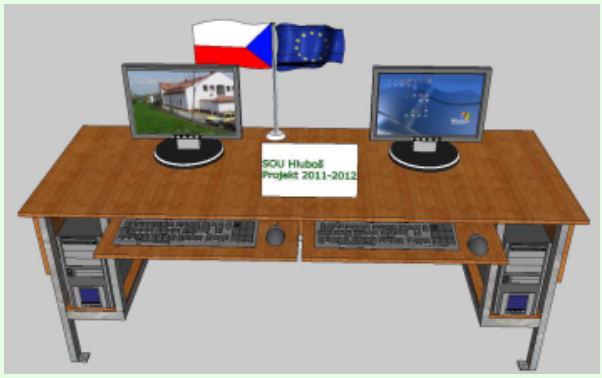
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: převodový poměr, soukolí, řemeny, lana, třecí kola, řetězy, řetězová kola, ozubená kola

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Mechanické převody - úvod do problematiky, žáci se seznámí s funkcí převodů, převodovými veličinami a s druhy převodů - žáci diskutují a uvádějí příklady z praxe
2. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí
3. - 5. strana - Řemenové převody - výklad nového učiva, názorné obrázky (rohová ikona - video), učitel ukazuje vzorky řemenů a řemenic,
předkládá k nahlédnutí katalogy
učitel rozvine diskusi se žáky o použití u truhlářských strojů
6. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí
7. - 8. strana - Třecí převody - výklad nové látky, názorné obrázky, učitel se podrobněji věnuje variátorům a jejich použití - katalogy, rohová ikona u obrázku (video - jak variátor pracuje)
9. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí
10. - 12. strana - Řetězové převody - výklad nového učiva, náznak použití tohoto převodu v daleké historii, názorné ukázky řetězů, k oživení výuky u obrázku odkaz na video (rohová ikona u obrázků)
13. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí
14. - 15. strana - Ozubené převody - výklad nového učiva, názorné ukázky - výukové modely soukolí, obrázky s odkazy na videa (jak se řadí v automobilu 3D model, třístupňová převodovka - přepočet převodového poměru a výstupních otáček)
16. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí, příklady použití
17. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák rozlišuje druhy druhy převodů, vysvětlí jejich princip a použití, zná jejich údržbu.

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

MECHANICKÉ PŘEVODY

Převody přenášejí rotační pohyb a kroutící moment z hnacího hřídele na hnaný.
Mění se velikost otáček, směr rotačního pohybu, přenášený výkon zůstává stejný.

Mechanický převod se skládá minimálně ze dvou kol

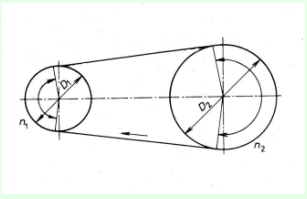
- první kolo - hnací
- druhé kolo - hnané

kola jsou vzájemně spojená:
- nepřímo - opásáním - kola se nedotýkají
- přímo - kontaktním stykem - kola se dotýkají

Spojení obou typů převodů může být:

- silové - přenos otáček a kroutícího momentu třením - prokluz (kolísání otáček) - převod není přesný
  - třecí, řemenový, lanový převod
- tvarové - přenos tvarovým stykem - převod přesný, otáčky nemohou kolísat
  - řetězový, ozubený převod

Převodový poměr slouží jako charakteristická veličina převodů - pro otáčky, průměry kol, kroutící moment a počty zubů.



$$i_{1,2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1} = \frac{z_2}{z_1}$$

$i_{1,2}$ - převodový poměr
n_1 - otáčky hnacího hřídele
n_2 - otáčky hnaného hřídele
D_1 - průměr hnacího kola
D_2 - průměr hnaného kola
z_1 - počet zubů hnacího kola
z_2 - počet zubů hnaného kola

Druhy převodů

a) řemenový
b) třecí
c) řetězový
d) ozubený

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) K čemu slouží mechanické převody?

2) Co je to převodový poměr?

3) Jaké znáte druhy mechanických převodů?

A. Řemenový převod

- skládá se: řemenice + řemen
  lanová kladka + lano, šňůry,
  polyamidová vlákna, struny

Použití:

- strojírenství, přesná mechanika, lékařská technika, elektrotechnika

Výhody:

- jednoduchá a levná výroba, snadná údržba
- možnost pohánět současně několik hřídelů
- pro hřídele umístěné daleko od sebe
- tichý a klidný chod
- zachycují a tlumí rázy pružností pásu
- chrání stroje před přetížením (prokluz řemenu)

Nevýhody:

- větší tlak na ložiska - řemen musí být stále napnutý - skluz řemenu
- nutné u některých tažných prvků (z jiného materiálu) dodatečné napínací zařízení
- špatná odolnost vůči vysokým teplotám, vlhkosti, prachu, nečistotám a oleji

Materiál řemenů

- kůže - pro stupňovité řemenice, menší rychlost
- pryž - vlhké, agresivní prostředí (kyseliny)
  2x odolnější než kožené
- textilní - méně citlivé na prach, vlhkost, vyšší teploty, odolné proti výparům z louhů, kyselin, benzínu

Jsou spojované lepením, svařováním nebo drátěnými spojkami.

Druhy řemenů

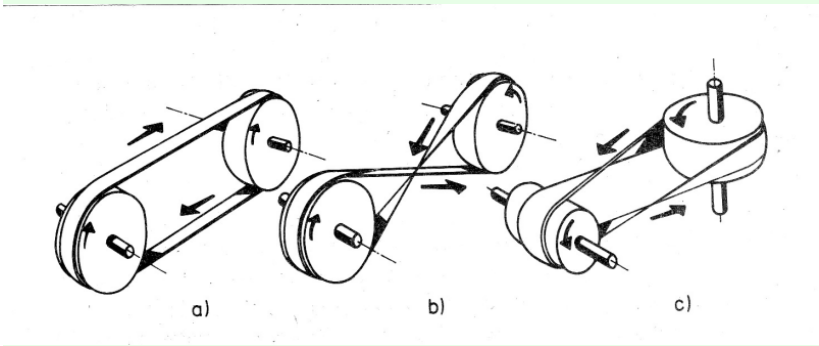
- plochý
- kruhový
- klínový
- ozubený

Opásání řemenových převodů

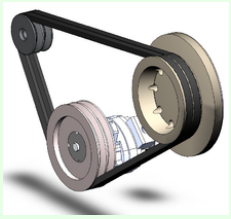
a) otevřené - stejný smysl otáčení dvou rovnoběžných hřídelů

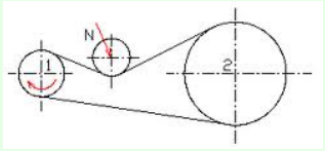
b) zkřížené - opačný smysl otáčení hřídelí

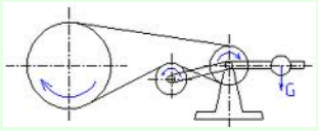
c) polozkřížené - mimoběžné hřídele se stejným smyslem otáčení



Opásání lze zvýšit napínací kladkou.

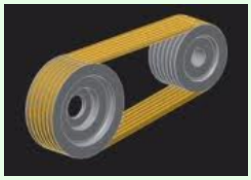


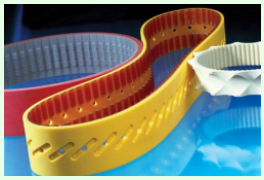




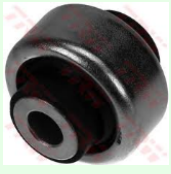
Převod plochými řemeny

- používají se tam, kde není nutný přesný převod
- pro velkou vzdálenost hřídelů a tlumení rázů
- hladké a žebrové, perforované





Napínáky řemenů

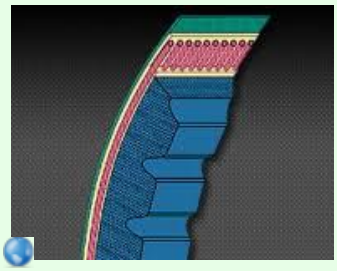


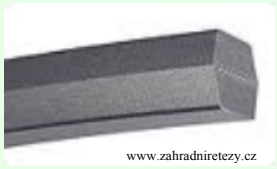
Převod kruhovými řemeny

- používají se tam, kde se vyskytuje statická elektřina
- velmi ohebné, spojuje se svařováním
- lankové duté, bezešvé, s otevřeným koncem

Převod klínovými řemeny

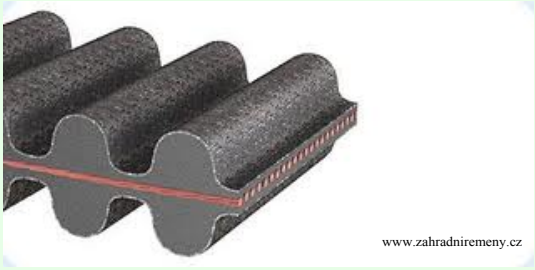
- tichý chod, tlumí rázy, malé namáhání ložisek, velké převody
- při opotřebení nutné vždy vyměnit celou sadu řemenů - jsou normalizované
- mají lichoběžníkový průřez z pryže se zalitou vystužovací vložkou (kordová vlákna)
- pracují pouze bočními plochami - musí být napnutý

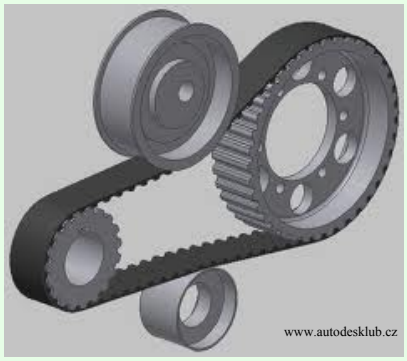




Převod ozubenými řemeny

- pracuje bez skluzu - zabírají zuby řemenu
- používá se u variátorů





KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jakou funkci má řemenový převod a kde se používá?

2) Jaké jsou výhody a nevýhody řemenového převodu?

3) Jaké znáte druhy třecích převodů?

4) Z jakých materiálů se vyrábí třecí kolo a jaké znáte druhy třecích kol?

5) Jaké druhy opásání řemenem znáte?

6) Co víte o lanovém převodu?

B. Třecí převod

- obvodová síla se přenáší mezi vzájemně přitlačovanými koly nebo kotouči třením
- přítlačná síla je vyvozena nejčastěji pružinou
- přenášejí se pouze malé výkony na malé vzdálenosti os hřídelů.
- osy hřídelů jsou buď rovnoběžné nebo různoběžné

Použití:

- přenáší menší výkony, malá vzdálenost os hřídelů
- obráběcí stroje s plynulou regulací otáček, pohon třecích šroubových lisů, kontrolní a elektrické přístroje

Výhody:

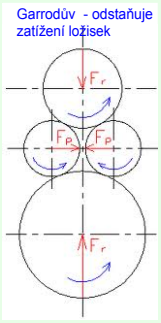
- klidný a nehlučný chod, tlumí rázy
- plynulá měnitelnost otáček
- možnost obráceného smyslu otáčení
- lze měnit otáčky za chodu stroje a při plném zatížení
- jednoduchá výroba, není třeba tažných členů

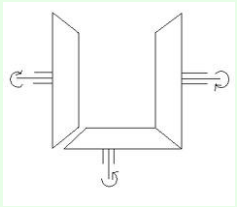
Nevýhody:

- nestálost převodového poměru - kolísání otáček, nepřesnost (skluz)
- značný tlak na hřídele a ložiska vlivem přítlačné síly

Druhy převodů

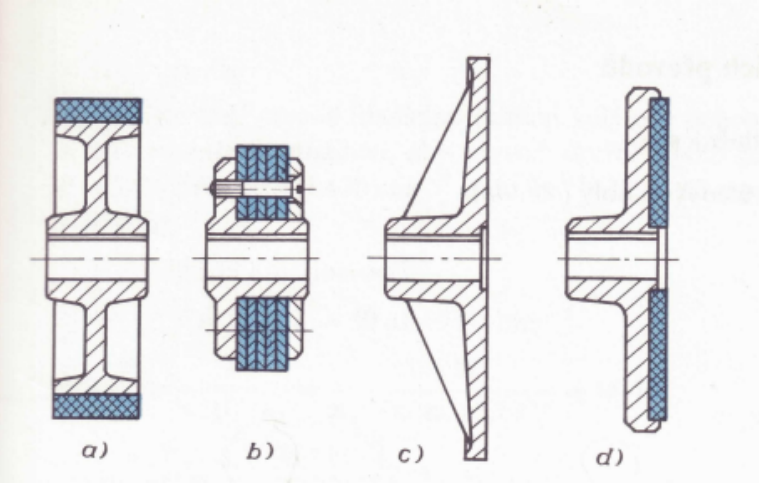
- se stálým převodovým poměrem - čelní
  - kuželové
- s plynule měnitelným převodem - variátory



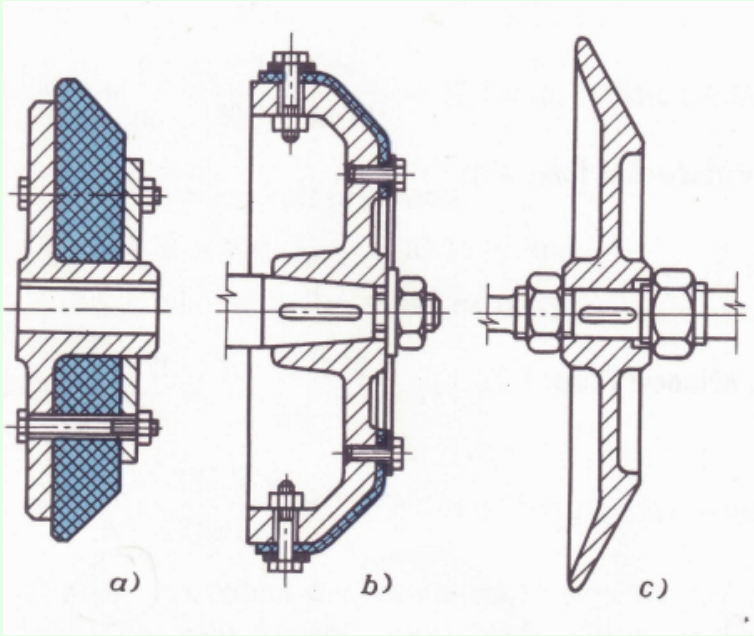


Třecí kola

- materiál - kalená ocel - větší trvanlivost, větší přítlačná síla, přenáší větší výkon
  - pryž - ocel (litina) - malá přítlačná síla, tichý chod
  - ostatní materiály - fíbr, kůže+ocel, litina - malá životnost, lehčí hmotnost, pro větší rozměry, nehlučné, lze vyměňovat obložení



Čelní třecí kola
a) s pryžovým obložením
b) s obložením z vrstvené kůže
c) litinové lícní kolo
d) lícní kolo s pryžovým obložením



Kuželová třecí kola
a) kolo s xylolitovou vložkou
b) kolo s koženým obložením
c) litinové kolo

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jakou funkci má třecí převod a kde se používá?

2) Jaké jsou výhody a nevýhody třecího převodu?

3) Jaké znáte druhy třecích převodů?

4) Z jakých materiálů se vyrábí třecí kolo a jaké znáte druhy třecích kol?

C. Řetězový převod

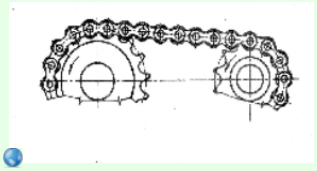
- přenášejí obvodovou sílu a moment tvarovým stykem z řetězového kola na řetěz a z něho na hnané řetězové kolo.
- může přenášet i velké kroutící momenty z jednoho hřídele na druhý i při malém počtu otáček
- hřídele musí být rovnoběžné a kola musí být v jedné rovině

Použití:

- textilní, zemědělské a stavební stroje, vozidla, zdvihadla, linky s plynulým pohybem, pohyblivé schody
- pro rovnoměrný přenos kroutícího momentu na střední vzdálenosti

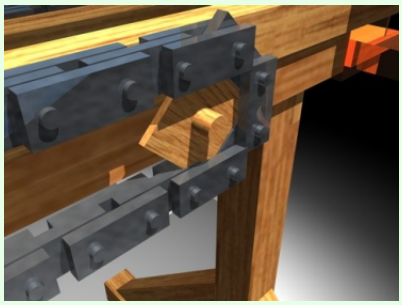
Výhody:

- použití i při velkých vzdálenostech hřídelů (až 5 m)
- menší namáhání hřídelů a ložisek než u řemenů
- lze pohánět jedním řetězem několik hřídelů



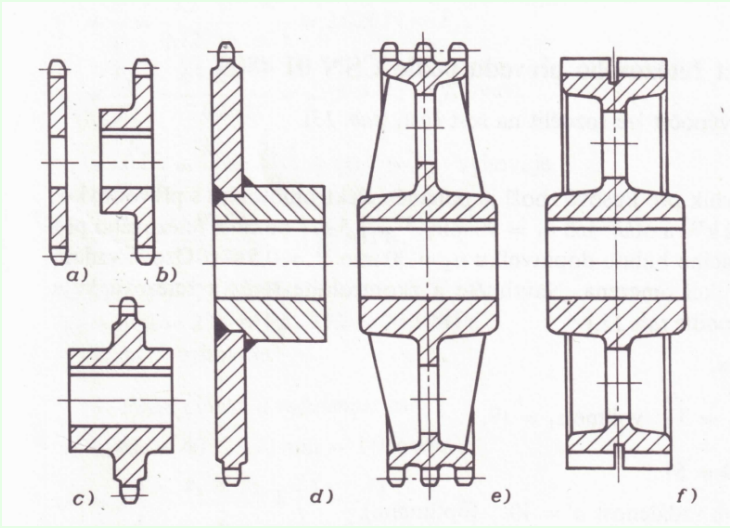
Nevýhody:

- vysoká cena, hlučný chod
- nutná přesná montáž
- chod převodu není úplně rovnoměrný během jedné otáčky



Řetězové kolo - normalizované

- provedení - a) ploché (kotoučové) kolo
  b) s jednostranným nábojem - lité, kované
  c) s oboustranným nábojem - lité, kované
  d) svařované
  e) lité větší pro třířadý řetěz
  f) pro zubový řetěz s vnitřním vedením



Druhy řetězů

- svařované - u zdvihadel na vázání břemen i jako nosné řetězy, na řetězové dopravníky
  - snášejí vysoké teploty a hrubý provoz
  - značná hmotnost a malé dovolené rychlosti – pod 0,1 m/s

- kloubové - články složené z pásů a čepů

a) Ewartův řetěz - lze snadno rozebírat, pro pohony s rychlostí do 1 m/s, je odolný proti korozi, hlučný a málo přesný

b) Čepový řetěz - skládá se z otevřených článků, které jsou spojeny ocelovými čepy

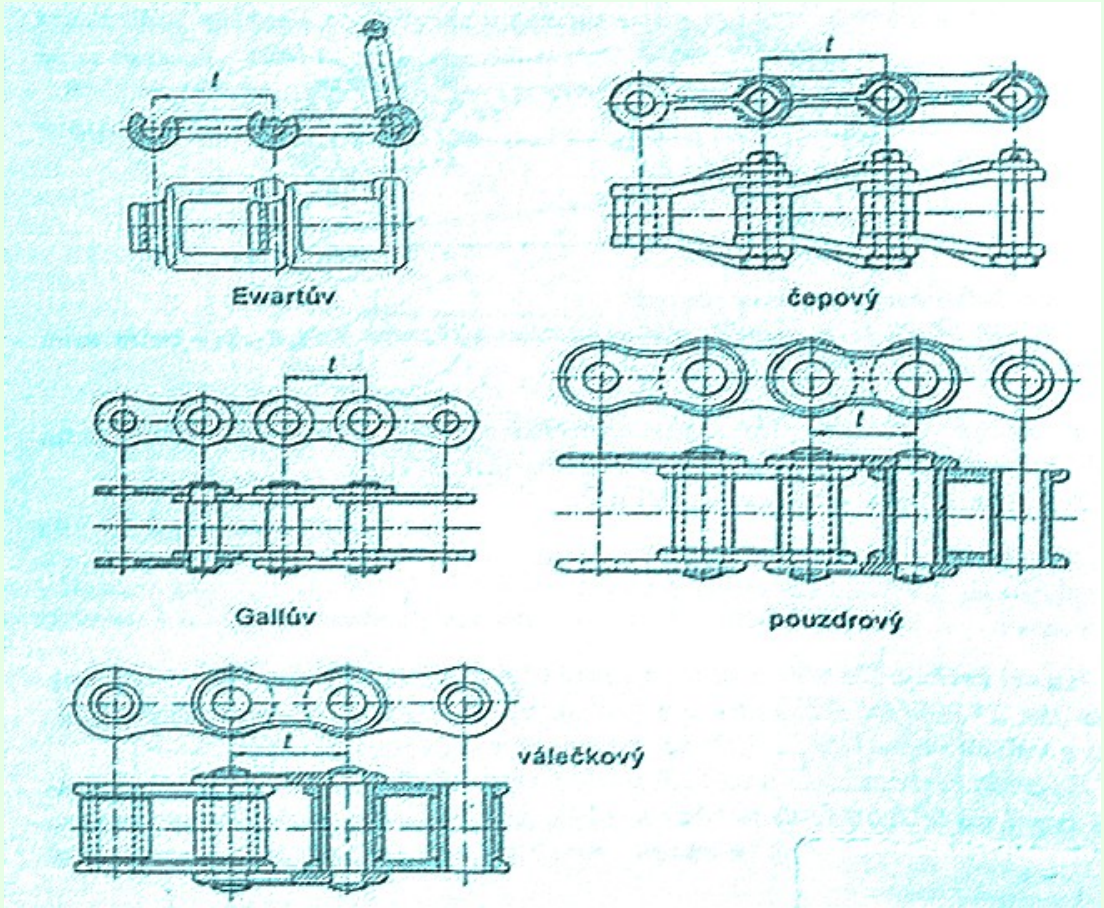
c) Gallův řetěz - čepy článků mají osazené konce, na kterých jsou otočně uloženy vnitřní a vnější pásnice. Jeden článek má 2 až 10 pásnic. Používá se na pomalé výtahy a ruční kladkostroje na velké zatížení.

d) Pouzdrový řetěz - pro střední rychlosti, motorová vozidla, transportní zařízení, pouze jednořadý

e) Válečkový řetěz - liší se od pouzdrového jen nasunutím otočného dutého válečku (sníží se tření mezi řetězem a koly)
- jednořadé,dvouřadé a trojřadé - pro vysoké rychlosti (např. pohon rozvodu u spalovacích motorů)

kloubový uzlový řetěz

řetězový válečkový dopravník



KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jakou funkci má řetězový převod a kde se používá?

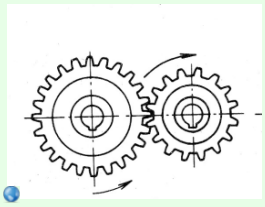
2) Jaké jsou výhody a nevýhody řetězového převodu?

3) Jaké znáte druhy řetězů?

4) Vysvětlete, jak vypadá řetězové kolo?

D. Ozubené převody

- přenáší otáčivý pohyb a kroutící moment stykem zubů na věncích kol hnacího a hnaného hřídele
- dvě spoluzabírající kola se nazývají soukolí
- kolo s malým počtem zubů se nazývá pastorek



Použití:

- zajišťují stálý převodový poměr
- pro malou osovou vzdálenost hřídelů

Výhody:

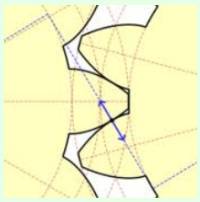
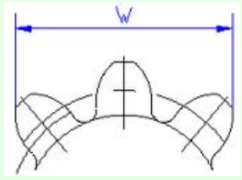
- velká účinnost, spolehlivost, velká životnost, jednoduchá obsluha

Nevýhody:

- výroba vyžaduje speciální nástroje

Podle tvaru křivek profilu zubů známe ozubení:

- evolventní
- cykloidní

Podle vzájemné polohy os hřídelů se dělí:

- Rovnoběžné – čelní soukolí s vnějším nebo vnitřním ozubením
- Různoběžné – kuželová soukolí
- Mimoběžné - šroubová soukolí válcová
  - soukolí šneková
  - soukolí s hypoidními a globoidními zuby

Podle tvaru zubů se dělí na:

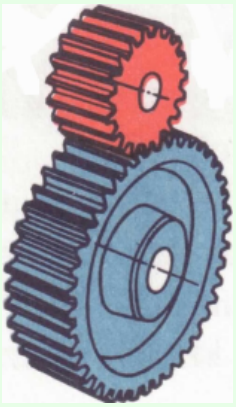
Čelní a kuželová kola

- s přímými, šikmými, šípovými a kruhovými zuby

Z hlediska záběru zubů jsou soukolí

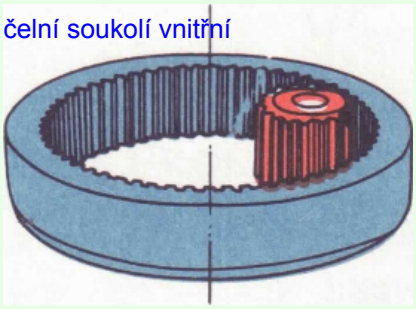
- valivá a šroubová

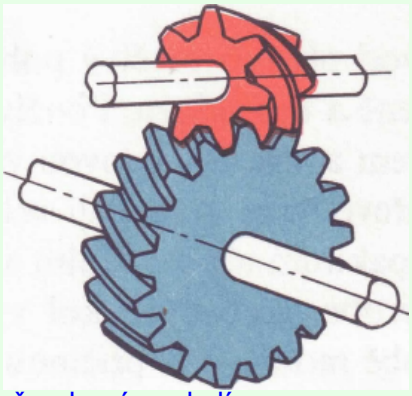
Jedno nebo více ozubených soukolí uložených ve skříni se nazývá převodová skříň (převodovka).



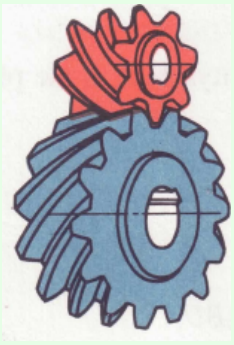
čelní soukolí vnější

čelní soukolí vnitřní

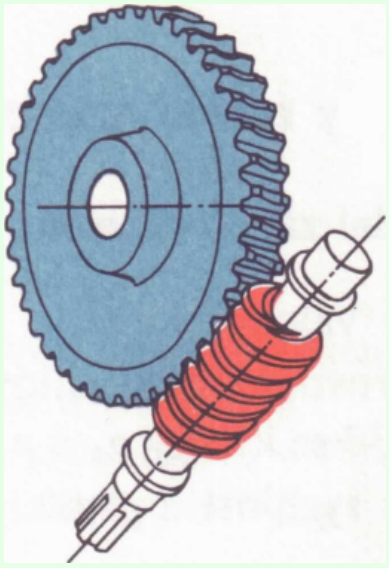




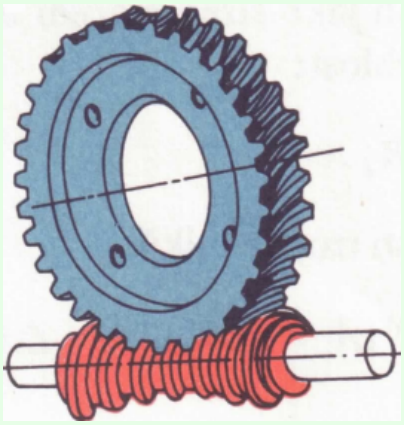
šroubové soukolí
mimoběžné osy



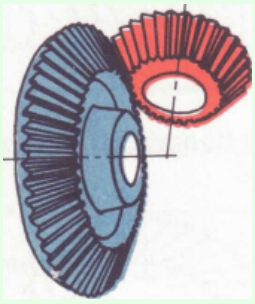
čelní soukolí se
zakřivenými zuby



válcový šnek a globoidní
šnekové kolo

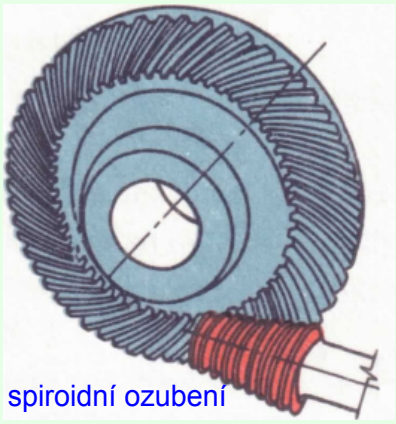


globoidní šnek a globoidní
šnekové kolo

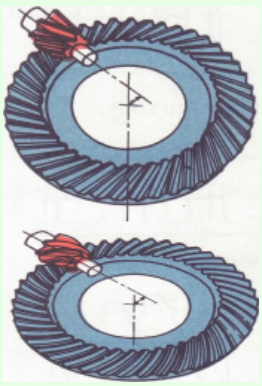


kuželové soukolí
s přímými zuby

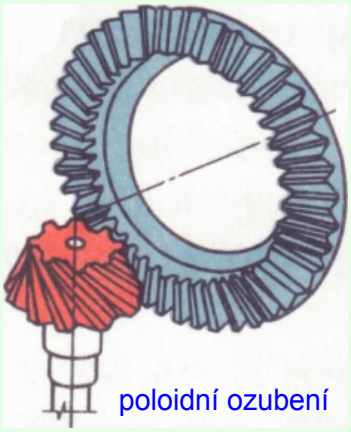
kuželové soukolí
se zakřivenými zuby



spiroidní ozubení



hypoidní soukolí s
přímými
a zakřivenými zuby



poloidní ozubení

šípová soukolí

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jaká je funkce a použití ozubeného převodu?

2) Jak se nazývá ozubené kolo (šnek) s malým počtem zubů?

3) Jak rozdělujeme ozubené převody podle vzájemné polohy os hřídelů?

4) Jaké jsou výhody a nevýhody ozubených převodů?

5) Podle čeho ještě rozeznáváme druhy ozubených kol - uveďte příklady.

6) Co je to soukolí?

Použitá literatura a zdroje:

1) R. Kříž a kol. - Stavba a provoz strojů II. - SNTL, Praha 1978

2) K.Mičkal - Strojnictví - části strojů - Sobotáles, Praha 1995, ISBN 80-85920-01-8

3) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

4) http://mechmes.websnadno.cz/dokumenty/pri-str-17_prevody.pdf

5) http://cs.wikipedia.org/wiki/Mechanick%C3%BD_p%C5%99evod

6) http://www.spssol.cz~vyuka/TRIDY/3.B/mechanicke_prevody _tociveho_pohybu.pdf

7) http://www.weblearning.estranky.cz/fotoalbum/strojnictvi

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: Stroje a zařízení pro přepravu materiálu

Téma: Členění dopravy a přepravní pomůcky

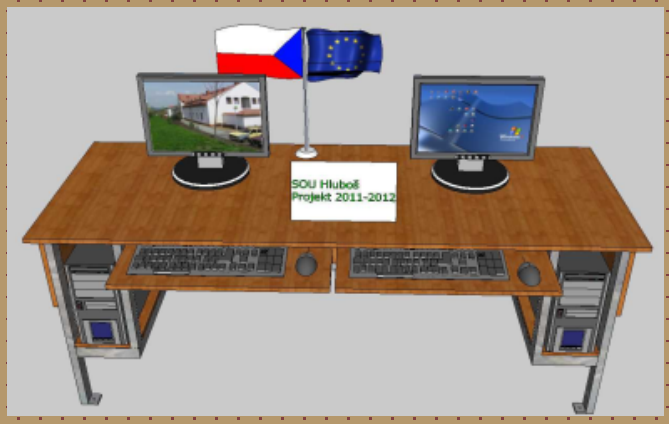
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: vnější, vnitřní doprava,hlediska dopravy, paletizace, paketizace, kontejnerizace

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Členění dopravy - úvod do problematiky, žáci vymýšlejí různá hlediska, podle kterých by se měla volit doprava podle potřeby podniku - poté s učitelem zkontrolují všechna hlediska podle interaktivního materiálu

2. strana - Rozdělení dopravních zařízení - výklad nového učiva, názorné obrázky dopravních zařízení - učitel rozvine diskusi se žáky o dalších typech zařízení a jejich použití v dřevařské výrobě

3.- 6. strana - Přepravní pomůcky - výklad nové látky, názorné obrázky, pro oživení výuky přiložena u některých obrázků videa (rohová ikona), žáci uvádějí příklady dalších typů těchto zařízení

7. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí

8. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák se seznámí se základním členěním dopravy a manipulace s materiálem, získá přehled o různých typech manipulačních zařízení, včetně stohování materiálů ve skladech.

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

ČLENĚNÍ DOPRAVY

Doprava materiálu zahrnuje přepravu, ukládku, překládku a vykládku materiálu = všechny manipulační práce s materiálem při výrobě a skladování materiálu.

Manipulace s materiálem zahrnuje tyto činnosti:

- vnější podnikovou dopravu - mimo areál podniku
  - bezkolejová - automobilová (silniční), lodní, letecká, potrubní
  - kolejová - vlaky, výtahy, vysokozdvižné plošiny
- vnitřní podnikovou dopravu - doprava mezi objekty, dílnami, meziopeřační a skladová
- skladové hospodářství - uskladnění materiálu, jeho příprava na výrobu, uskladnění a odesílání hotových výrobků
- obalovou techniku - obalení nábytku fólií, paketizace a kontejnerizace
- měření, vážení, počítání a další činnosti při přebírání a vydávání materiálu a výrobků

Druh dopravy volíme podle několika hledisek:

a) technické - materiál, dopravní množství, dráha, způsob řízení, časové údaje

b) ekonomické - pořizovací náklady, odpisy, mzdové náklady obsluhy, udržovací náklady

c) ostatní - spolehlivost, použitelnost zařízení, doba možného používání, způsob dodání náhradních dílů

Manipulace s materiálem:

- mechanizovaná - nahrazuje lidskou práci, člověk řídí a kontroluje
- automatizovaná - odpadá řídící činnost, člověk pouze kontroluje.

Rozdělení zařízení pro manipulaci:

1) časová spojitost výrobního procesu
- kontinálně a periodicky pracující - dopravníky
- cyklicky pracující - jeřáby, nakladače

2) typ dráhy
- volná dráha - nakladače, dopravní vozíky
- vázaná dráha - kolejové prostředky, dopravníky
- nezávislé na dráze - zařízení skladů, palety

3) silové působení
- gravitační zařízení - skluzy
- prostředky s mechanickým pohonem
- doprava v pomocném médiu - lodní, letecká doprava

4) typ přepravovaného materiálu
- sypké hmoty
- kusový materiál
- kapaliny a plyny

5) funkce - dle ČSN 26 0002
- zdvihací zařízení
- dopravní zařízení a prostředky
- zařízení pro ložné operace
- přepravní prostředky
- zařízení pro úpravu materiálu k manipulaci

Přepravní pomůcky

= prostředky určené pro hospodárnou manipulaci s přepravovanými břemeny

- jsou to palety, nástavby, bedny

Palety - podle konstrukce rozdělujeme na:

- mohou být pevné, rozebíratelné, skládací
- prosté
- ohradové - plné stěny nebo pletivo
- skříňové
- sloupkové
- speciální

Prosté palety (Euro paleta)

- dřevěné, plastové
- sypký materiál (pytle), kusový materiál (ukládání do několika vrstev) - upraveny pro manipulaci zdvižnými vidlicovými vozíky
- používají se jako základ pro různé doplňkové nástavby

Ohradové palety

- skladování a doprava drobného materiálu
- podle druhu, velikosti a hmotnosti se používají palety - plnostěnné, mřížové, pletivové
- podle způsobu odběru materiálu se - sklopnou jednou stěnou nebo odebíratelnou

Skříňové palety

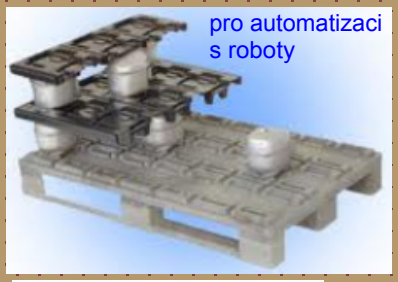
- skladování a doprava drobného materiálu (podobné ohradovým)
- mohou být opatřeny uzamykatelným víkem
- vyrábějí se jako skládací - ušetření místa během přepravy

Sloupkové palety

- různé druhy podle druhu přepravovaného materiálu
- uzpůsobeny pro manipulaci se zdvižnými vidlicovými vozíky

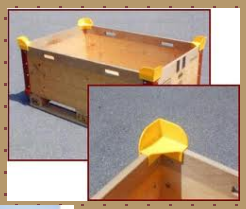
Speciální palety

- pro přepravu materiálu, který svým tvarem, pevností, velikostí, polohou nebo požadavky na ochranu při přepravě nelze přepravovat na již uvedených typech palet
- př. palety na sudy



Nástavby

- pro stohování prostých palet materiálem, který nelze stohovat volně
- ze dřeva, kovu, plastu
- mohou být také ohradové, skříňové, třmenové, sloupkové



Ukládací bedny

- pro ukládání a skladování drobného materiálu (spojovací prostředky, kování, atd.)
- z kovu, plastu
- mohou být rovné nebo zkosené
- mohou se stohovat - nad sebou, ukládání do regálů

Paletizace

- ukládání přepravovaného materiálu na palety
- odstraňuje fyzicky namáhavou a zdlouhavou fyzickou práci
- zvyšuje produktivitu práce
- umožňuje hospodárnější využití skladových prostorů
- přispívá k lepší organizaci a přehlednosti skladů
- má velký podíl na zvyšování bezpečnosti práce

Paketizace

- ukládání přepravovaného materiálu do svazků bez palet
- spojování dlouhého materiálu (řeziva) pomocí drátu, plechových nebo polyamidových pásků; lze použít i řemeny
- provádí se v přípravcích nebo paketovacích strojích

Kontejnerizace

- integrovaný systém, kdy přepravu provádí jediný přepravce pomocí kontejnerů
- pro kusové zboží - univerzální kontejner s pevným vrchem, dveře jsou umístěny v čelních stěnách kontejneru
- pro sypké hmoty - kontejner s otevřeným vrchem
- pro kapaliny - nádržkové kontejnery
- určeny pro stohování pomocí jeřábů, kontejnerových samohybných vozů, nejčastěji vysokozdvižnými vozíky

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jaké druhy manipulace zahrnuje doprava materiálu?

2) Jaké druhy dopravy znáte?

3) Podle jakých hledisek vybíráme druh dopravy?

4) Co je to paletizace a jaké má výhody?

5) Jaké znáte druhy přepravních pomůcek, jejich provedení a použití?

6) Co je to paketizace?

7) Co je to kontejnerizace a jaké druhy kontejnerů používáme?

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3) http://www.google.cz/search?q=výtah&hl=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

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: Stroje a zařízení pro přepravu materiálu

Téma: Kolejová doprava

Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: kolejová dráha, tažné prostředky, vozíky, výtahy, plošina

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš

METODICKÝ POSTUP

1. strana - Použití kolejové dopravy - úvod do problematiky,
- žáci diskutují o využití kolejové dopravy v dřevařském průmyslu v současné době

2. - 5. strana - Části kolejové dopravy - výklad nového učiva, názorné obrázky částí kolejnic, tažných prostředků, vozíků
- učitel rozvine diskusi se žáky o dalších typech zařízení a jejich použití ve výrobě

6. - 8. strana - Výtahy - výklad nové látky, názorné obrázky, žáci uvádějí příklady použití těchto zařízení

9. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí

10. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák se seznámí se zařízeními kolejové dopravy, dokáže určit vhodné použití u každého typu pro dřevařský průmysl.

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

KOLEJOVÁ DOPRAVA

Malá pružnost dopravy – vázaná dráha

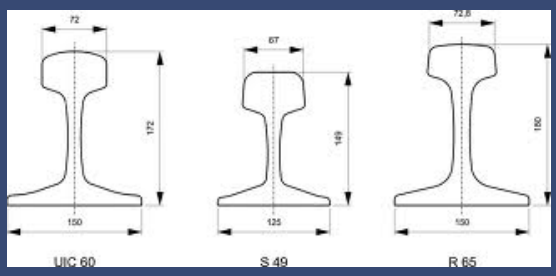
Kolejová doprava se používá pro:

- dovoz materiálů a polotovarů
- vyvážení hotových výrobků
- sklady řeziva
- pilnice
- sušárny
- v malém rozsahu mezi výrobními objekty a uvnitř dílen

Zahrnuje:

- části kolejových drah

- kolejnice – určeny normou – průřez tvaru I, kladou se na pražce a připevňují šrouby nebo vruty (úzkokolejná, s normálním rozchodem)
- oblouky - změna směru
- výhybky – změna kolejové dráhy
  - hrotové (pro oba druhy drah)
  - bezhroté (pro úzkokolejnou)
- točny – přemístění vozíků z jedné dráhy na druhou – otáčení mechanické nebo ruční



b) tažné prostředky

- elektrické lokomotivy – v dřevařských závodech se používají zřídka – vhodné pro dlouhé a větvené tratě, rychlost dopravy do 20 km.h-1. Nutné trolejové vedení.

- motorové lokomotivy – poháněny vznětovými motory – nejrozšířenější tažné prostředky

c) vozíky a posuvny

Posuvny

- dopravníkové zařízení určené k přemístění vozíků v příčném směru
- přesun hrání s řezivem ve skladech
- dnes je nahrazují vysokozdvižné vozíky

Vozíky – dělení podle:

1. uložení břemen

- plošinové jednoduché
- plošinové s postranicemi
- speciální (př. vozík s korbou)
- vozíky s dvěma brzdovými
- systémy, nárazníky a závěsy

2. počtu kol a uspořádání rámu

- dvoukolové s dvěma nápravami
- čtyřkolové dvounápravové

3. způsobu pojezdu

- ručně tažené nebo tlačné
- tažené tažnými prostředky

Jednoduchý plošinový vozík

- přeprava kusového zboží na krátké vzdálenosti, které nemusí být chráněno před povětrnostními vlivy

Plošinový vozík s postranicemi

- přeprava kmenů, výřezů nebo prken na různé vzdálenosti
- postranice zabraňují sesuvu břemen z vozíku

- v dřevěné podlaze z modřínu jsou uvazovací oka k zajištění nákladu
- vůz odpovídá požadavkům přechodu na lodní trajekty

Speciální vozík s korbou (výsypný vůz)

- přeprava sypkých materiálů (dřevěný odpad, štěpka)
- jsou konstruované pro nakládku vlastní gravitací zboží, dávkováním, podle volby obsluhy

- v zavřeném stavu odolný proti vniknutí vody a prachového sněhu do ložného prostoru

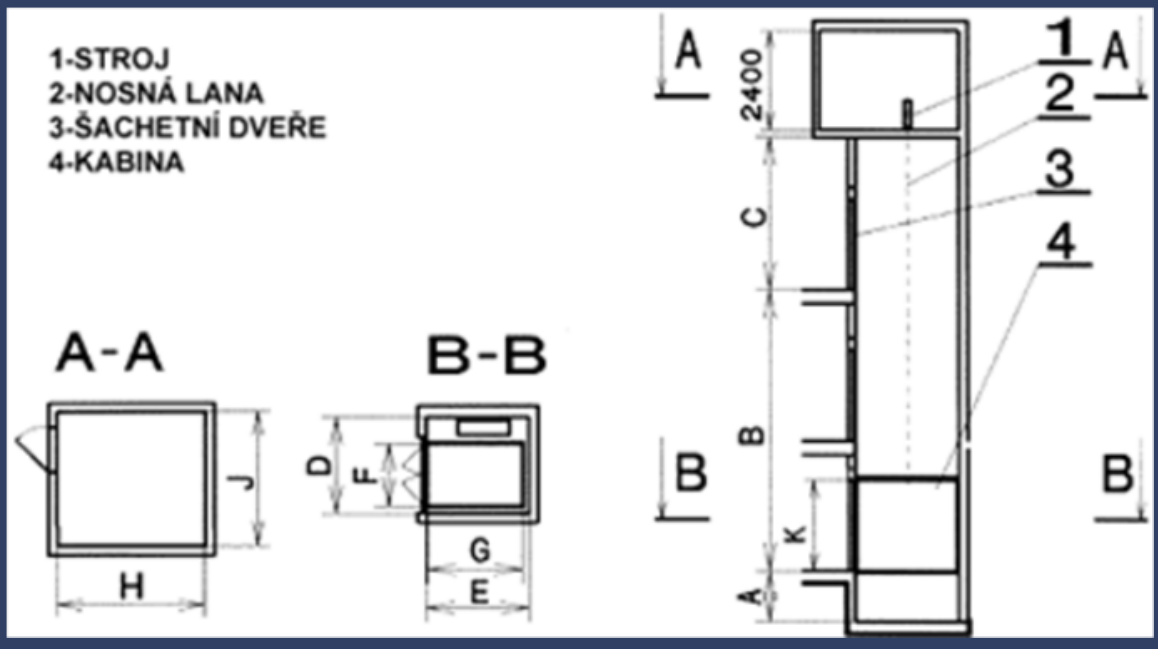
d) Výtahy

- doprava osob a materiálu ve svislém a v šikmém směru

- Druhy: - ruční (max. zatížení 50 kg)
  - elektrické (od 100 do 2000 kg)
  - hydraulické (do 4500 kg)

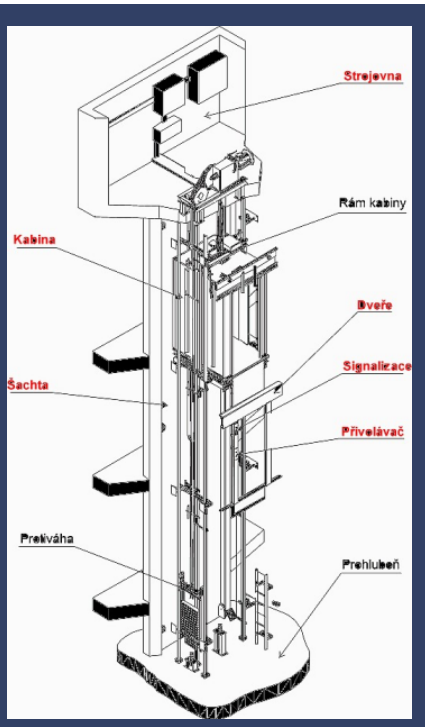
- Výtahy pracují přerušovaně nebo plynule. Nastupování osob do výtahů nebo nakládání předmětů se děje u výtahů s přerušovaným pohybem za klidu výtahu, při plynulém pohybu za jízdy (př. osobní výtah – pater noster).

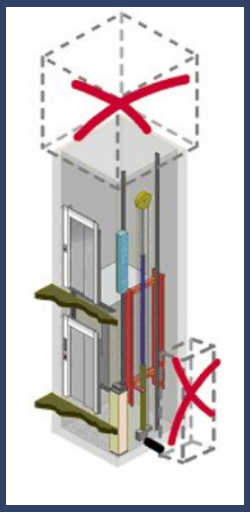
Výtah se pohybuje ve výtahové šachtě.



Části výtahu:

Výtahový stroj
Klec - kabina
Nosná část
Vyvažovací část (protiváha)
Vodítka
Omezovač rychlosti
Řídící mechanismus
Doraz
Žebřík





- Výtahový stroj zdvíhá a spouští klec.

Části: - elektromotor
- šnekový převod
- hnací kotouč - na jedné straně se lano navíjí, na druhé odvíjí
- dvoučelisťová brzda - její čelisti se na brzdový kotouč přitlačují silou pružin nebo tíhou závaží
- při zapnutí proudu do motoru se elektromagneticky odbrzďuje

Dopravní rychlost bývá 1,6 m/s, u rychlovýtahů až 6 m/s.

- Výtahová klec - je zavěšena na ocelovém laně a je vyvážena protizávažím a v šachtě je vedena vodítky

- Protizávaží - k vyvážení hmotnosti klece a poloviny hmotnosti břemena. Skládá se z litinových nebo betonových hranolů (cihel) uložených v rámu
- na horním příčníku je závěs lana

- Doraz – při uvolnění (= utržení) kabiny z vodítek (volný pád) slouží ke zmírnění dopadu kabiny do prohlubně

Stavební výtahy

• svislý výtah

- instalace z vnější strany budovy s výstupy v jednotlivých podlažích
  - klec (plošina) je vedená kolejnicemi nebo ozubenou tyčí
  - u svislého výtahu je důležité bezpečné ukotvení

• Šikmý výtah

- renovace interiérů, opravy střech
- dvoustupňová rychlost zdvihu
- nosnost 150/200 kg, rychlá instalace
- užití do max. 19m

• Vysokozdvižné plošiny

- oprava a údržba fasád
- rychlé sestavení do pracovní polohy a rychlá mobilnost – náhrada lešení
- délka pracovní lávky je až do 8 m a šířka 1 m

Vysokozdvižná plošina 3.

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jaké dopravní prostředky zahrnuje kolejová doprava?

2) Vyjmenujte základní části kolejové dráhy.

3) Jaké tažné prostředky a vozíky se využívají v kolejové dopravě?

4) Vyjmenujte hlavní části výtahu.

5) Jaké druhy výtahů znáte?

Použitá literatura a zdroje:

1) V. Skopal, J. Adámek, M. Hofírek - Stavba a provoz strojů IV, SNTL, Praha 1982

2) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

3) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

4) http://www.google.cz/search?q=výtah&hl=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

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: Stroje a zařízení pro přepravu materiálu

Téma: Bezkolejová doprava

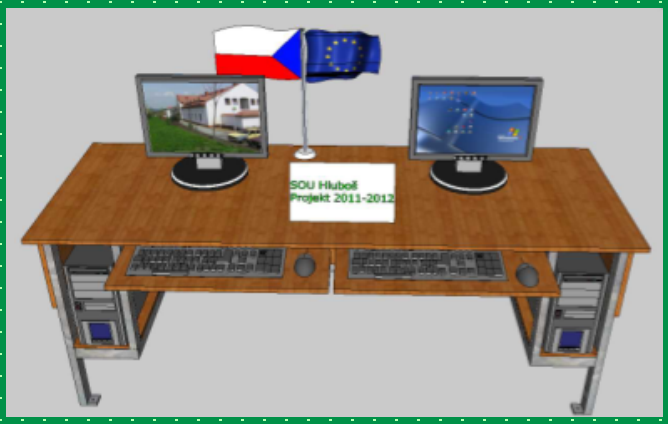
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: vnitropodniková doprava,bezmotorové a motorové vozíky

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. - 4. strana - Vnitropodniková bezkolejová doprava - úvod do problematiky, názorné obrázky typů vozíků
- žáci řeší použití jednotlivých typů hlavně v dřevařském průmyslu
- učitel doplní výuku ukázkou prospektů bezkolejové dopravy

5. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí

6. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák se seznámí s nejvíce používanými typy vozíků vnitropodnikové dopravy, získá přehled o základních parametrech těchto vozíků a jejich vhodném použití.

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

BEZKOLEJOVÁ VNITROPODNIKOVÁ DOPRAVA

Přemisťuje materiál, polotovary a výrobky:

- mezi jednotlivými dílnami (meziděnská),
- uvnitř dílen (dílenská) a
- mezi jednotlivými pracovišti a stroji (mezioperační)

Přepravní vozíky - bezmotorové (ruční)
- motorové

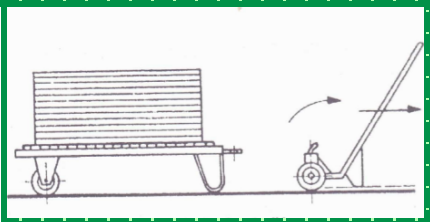
Bezmotorové vozíky

- pro přepravu břemen do hmotnosti 1500 Kg a vzdálenosti 50 m

A. Plošinové vozíky

- ruční dvoukolový vozík (rudl)
  - přeprava beden, balíků a pytlů
  - únosnost vozíku od 100 do 400 kg
  - schodišťový - vybavený pevnou i sklopnou lopatou
  - stohovací vozík (2-3 v jednom) - pro transport ve svislé, vodorovné i šikmé poloze (má otočná kolečka)

- pojízdná plošina
  - k převážení beden nebo palet do hmotnosti 400 kg
  - tažné zařízení je odnímatelné
  - bez výplně bočních stěn nebo s výplní
  - dvoukolové, tříkolové plošinky do hmotnosti 150 kg
    - jedno kolo otočné s brzdou
  - typ NV - na pneumatikách, nosnost do 1200 kg



- čtyřkolový plošinový vozík s ojí
  - různá provedení - typ NV - stejná nosnost u pojízdné plošiny
  - se dvěma čely - pro kusové zboží, nosnost 500 kg
  - regálový - pro plošné dílce
  - s vyjímatelnými čely
  - s pevnými čely (2, 3, 4 čela) - buková překližka
    - drátěné
  - zasouvací - pro dlouhé náklady
  - skladovací dvoupolicový vozík
  - s klanicemi
  - skládová plošinka

B. Zdvižné vozíky

- druhy: - nízkozdvižné
  - vysokozdvižné

Nízkozdvižné vozíky

- zdvih do 150 mm, nosnost 1500 kg na kratší vzdálenost
- pro vodorovnou dopravu palet na kratší vzdálenosti a omezený manipulační prostor
- zvedání pomocí pákového mechanismu a ve zvednuté poloze se rám zajišťuje západkou
- pozvolné spouštění břemena pomocí hydraulického tlumiče
- druhy - paletový vidlicový vozík s rychlozdvihem nebo bez rychlozdvihu
  - pro břemena do 250 kg na zvednutí potřeba 4 zdvihů, pro břemena nad 250 kg přepnutí pomocí hydraulického systému na normální výkon (13 zdvihů), odnímatelná rukojeť

  - nůžkový paletový vozík - zdvih max. 800 mm, nosnost 2000 kg
    - lze použít jako zdvihací plošinu
    - vybaven elektrohydraulickým zdvihem (baterie) odpadá pumpování

  - zvedací stůl - nosnost do 500 kg, zdvih 950 mm
    - pojistný ventil proti přetížení

  - ruční jeřábový vozík - nosnost 1000 kg, krátká vzdálenost
    - výložník ovládaný hydraulickým válcem
    - přední kolo řiditelné

  - pojízdné zvedáky - velmi nízký zvih a malá nosnost
    - ovládání pneumatické

vidlicový paletový s váhou

dílenský zvedák

nůžkový paletový

pojízdný zvedací stůl

skládací dílenský jeřáb

sloupový dílenský jeřáb

Vysokozdvižný ruční vozík

lehký portálový jeřáb

Vysokozdvižné vozíky

- má rám a zvedací vidlice pohybující se ve vodicím sloupu pomocí dvou vodících kladek a dvou pevných kladek. zvedání pomocí hydraulického válceí výšky (až 2890 mm)
- vhodný pro stohování palet v nákladních automobilech a železničních vagónech, k nakládce automobilů ze země a na práce ve skladech, zejména tam, kde jsou skladovací plochy omezeny

Motorové vozíky

- pro přepravu a stohování různých břemen s hmotností až 6 tun
- zboží uložené na paletách, hráně řeziva, kontejnery, kusová břemena - sklady a mezioperační doprava
- řidiči motorových vozíků mohou být pouze osoby starší 18 let po předcházející zdravotní prohlídce a praktickém výcviku. Pro řízení vozíků se vydává zvláštní řidičský průkaz. Jezdí-li se vozíkem i po veřejných cestách, musí řidič ovládat i pravidla silničního provozu.
- v dřevařských závodech se nejčastěji používají tyto dopravní motorové vozíky:

A. Plošinové vozíky

- řidič stojí nebo sedí
- poháněny elektromotorem napájeným z akumulátorové baterie
- provedení - tří nebo čtyřkolové
- pro drobný materiál
- vhodný pro uzavřené prostory s úzkými cestami

B. Nízkozdvižné vozíky

- řidič kráčí vedle vozíku a ovládá ho sklopnou ojí, stojí nebo sedí
- poháněny 2 elektromotory (pro pojezd a pro zdvih) nebo spalovacím motorem
- hydraulický zdvih 120 mm, nosnost do 1500 kg
- vybaveny vidlicemi
- lze ho převážet naložený vytahem

C. Vysokozdvižné vozíky

- v provedení jako čelní nebo boční vidlicové
- poháněny 2 elektromotory (pro pojezd a pro zdvih), spalovacím motorem nebo stlačený plyn (ochrana životního prostředí)
- řidič sedí
- hydraulický zdvih 6 m, nosnost až 6 t
- vybaveny naklápěcími vidlicemi
- mají 4 stupně rychlosti a jeden dozadu

diesel

akumulátor

plyn

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jak se dělí bezkolejová vnitropodniková doprava a na jaké operace se používá?

2) Vyjmenujte druhy bezmotorových vozíků a jejich použití.

3) Vyjmenujte druhy motorových vozíků a jejich použití.

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3) http://www.google.cz/search?q=výtah&hl=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

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: Stroje a zařízení pro přepravu materiálu

Téma: Dopravníky

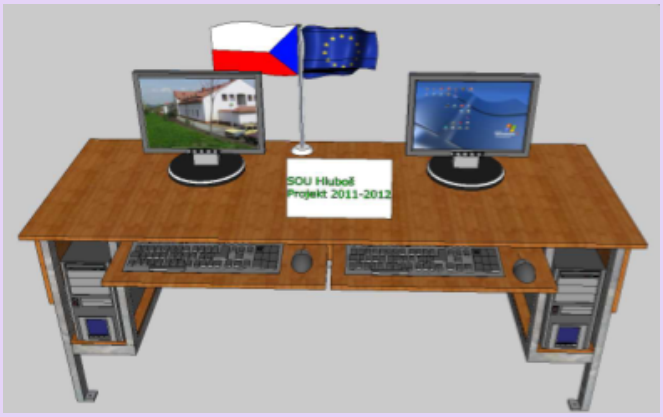
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: druhy dopravníků, otáčeč, obraceč

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Dopravníky, válečkové dopravníky
   - úvod do problematiky, funkce a rozdělení dopravníků, názorné obrázky válečkových dopravníků
   - učitel doplní výuku ukázkou prospektu od fi. TMT obrázek s ikonou (připojený odkaz)
   - diskuse se žáky, kde se s válečkovými dopravníky setkali v praxi

2. strana - Změna směru jízdy dopravníků
   - výklad nové látky, názorné obrázky
   - pro oživení výuky link u obrázku (rohová ikona) - umělecké video - možné použití dopravníků ve výrobě a různé řešení změn směru - učitel doplní toto video vlastním komentářem
   - Pásové dopravníky - výklad nové látky, názorné obrázky
   - pro oživení výuky link u obrázku (rohová ikona)- video spirálového modulárního dopravníku a jeho využití
   - žáci diskutují nad vhodností použití dopravníku v truhlářské výrobě

3. - 5. strana - Další typy dopravníků - výklad nové látky, názorné obrázky
   - výuku lze doplnit videi, která jsou připojena u některých typů dopravníků (rohová ikona obrázku)
   - žáci pochopí funkci otáčeče a obraceče - uvádějí příklady, kdy lze tato zařízení využít

6. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí

7. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák se seznámí se základními typy dopravníků v průmyslu, dokáže určit, které druhy dopravníků mají využití v dřevařském průmyslu. Žák zvládne jednoduše popsat princip práce a konstrukci dopravníků.

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

DOPRAVNÍKY

Dopravníky

- spojují jednotlivé výrobní stroje a zařízení
  - zajišťují plynulou nebo přerušovanou dopravu mezi nimi
- jsou součástí sdružených strojů nebo pracují samostatně
- pohybují se po pevné, přesně určené dráze
- doprava materiálu je plynulá nebo přerušovaná
- nahrazují ruční manipulaci, zkracují časy potřebné pro manipulaci, podílejí se na úspoře výrobních ploch, zlepšují bezpečnost práce a vytvářejí podmínky pro organizování výroby v linkách

Doprava dílců:

- pásové, článkové, válečkové, laťkové, řemenové, řetězové, kladičkové, hrotové, kuličkové, podvěsné, krokové, paletové a kruhové montážní plošiny

Doprava sypkých materiálů:

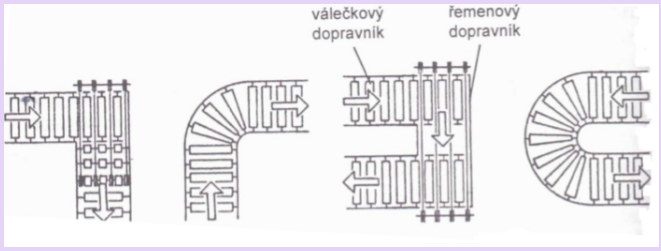
- pásové ve tvaru korýtka, článkové šupinové, řetězové hřeblové, šnekové, vibrační, pletivové, korýtkové elevátory

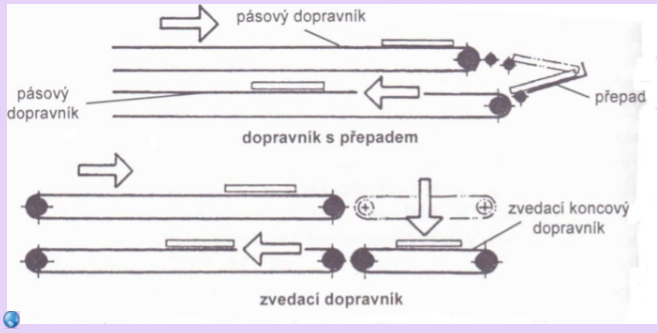
Válečkové dopravníky

- bez pohonu - gravitační, s ručním pohonem
  (součást zkracovací pily)
- s pohonem - těžší dílce, větší vzdálenost
  - pohon řemenový, řetězový
- hladké a tvarové válečky
- kladičkový, diskový - plechové, plastové kladky a disky
  - pro přesun dílců s oboustranným nánosem lepidla, lakovny (malá styková plocha)

Změna směru jízdy pomocí speciálních dílů dopravníků:

- překládací rohový, kruhový rohový dopravník
  - změna směru o 90°
- kruhový koncový dopravník - změna směru o 180° v rovině nebo kombinací překládacích koncových dopravníků s klínovými řemeny
- zvedací koncový dopravník (nebo přepad)
  - změna směru posuvu v kombinaci se změnou výšky





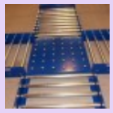
Pásový dopravník

- linky - tichý chod - přeprava materiálu citlivého na poškození
- pás - pryžový nebo opryžovaný textilní materiál
- článkový - doprava třísek a odpadu
- hrablové - vybaveny hrablovým řetězem, pro drobné lámavé třísky ze dřeva a kovu
- magnetické - kovovýroba
- korýtkové - kovové, plastové (druh materiálu)
- hůlkové - s propadem pro dopravu třísek
- modulární - i šikmé trasy, nenáročné na údržbu, hygienické, pro lehčí materiál (potravinářství)
- síťové (pletivové) - sušárny třísek, pilin

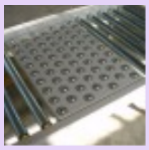
Laťkové dopravníky

- větší tuhost, lze uplatnit i při montážích, výroba nábytku pro balicí a skladové operace
- hrotové dopravníky - přeprava mokrých lakovaných dílců (min. poškození plochy)
  - hroty z lehkých slitin nebo plastů přišroubované na laťky

Kuličkové dopravníky



- přesouvání dílců v rovině všemi směry
- také mají funkci upínacích stolů při rozřezávání velkoplošných materiálů na formátovacích pilách a malých typů olepovaček
- kuličky do průměru 40 mm jsou uloženy v pouzdrech zapuštěných do nosné desky dopravníku
- také mají funkci třídičů v automatických linkách



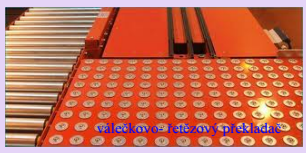
Řemenové dopravníky

- jednoduché s malou hmotností
- používají se často v balírnách, expedičních linkách
- často mají zabudované kontrolní váhy

spirálový gravitační

Řetězové dopravníky

- jednoduché, malé nároky na údržbu, velká nosnost
- používají se na pilnicích (kulatina), dokončovacích linkách, přeprava montovaných dílů, konzervační systémy
- v kombinaci s válečky pracují jako překladače (totéž i v řemenovém provedení)



válečkové - řetězový překladač

konzervační systém - impregnace, lakování

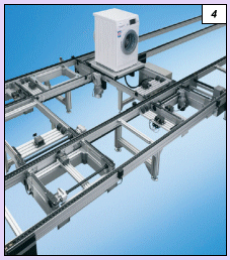
řetězový obraceč kulatiny

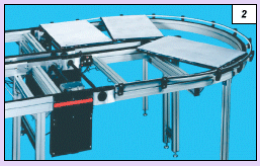
Podvěsné dopravníky

- linky pro povrchovou úpravu nátěrovými hmotami
- na vodícím nosníku se pohybují tažným řetězem propojené vozíky se závěsy. Řetěz je uložen na tažných a napínacích ozubených kolech.
- všestranné přizpůsobení tvaru dráhy prostorovým podmínkám
- možné víceúrovňové provedení

Paletové - vozíkové dopravníky

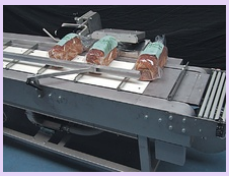
- montážní a balící linky
- dílce se ukládají na plošiny vozíků opatřených kolečky, které se pohybují po kolejnicích na stojanu
- vracení vozíku se děje samospádem vytvořeným uvnitř stojanu





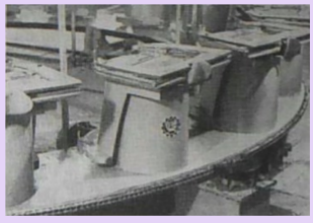
Krokové dopravníky

- montážní a balící linky (výroba skříňového nábytku)
- princip spočívá ve vratném pohybu táhla s hřebenem a zarážkami, které tlačí a přesouvají výrobek, pohybující se po vodících lištách dopravníku, k jednotlivým pracovištím. Při zpětném pohybu táhla se zarážky sklopí působením spodních hran a ploch následujícího výrobku připraveného k dopravě.



Kruhové montážní točny

- pro montáž výrobků
- točna poháněna elektromotorem s převodovkou se v určitých intervalech pootočí i s montážními přípravky k jednotlivým pracovištím

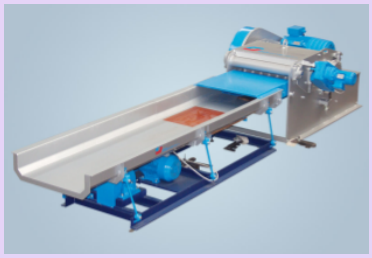


Šnekové dopravníky

- pro konstantní dopravované množství pomocí šnekovice, která je uložena ve žlabu profilu U
- slouží také jakodávkovací zařízení, lze regulovat otáčky
- používají se u nakládacích zařízení, při vyprazdňování zásobníků pilin, třísek
- při výrobě velkoplošného materiálu jako dávkovací a rozprostírací zařízení

Vibrační dopravníky

- pevné nebo pohyblivé žlaby, zavěšené nebo uložené na základové desce
- konají kmitavý přímočarý vratný pohyb, materiál se pohybuje setrvačností
- používají se u podávacích a dávkovacích zařízení pilin, třísek
- třasadlový dopravník - kmitavý pohyb ve vodorovném i svislém směru

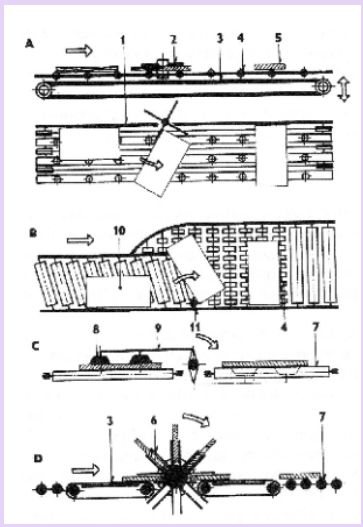


Otáčeč otáčí plošné dílce o 90°.

- provedení - ramenový, kolíkový

Obraceč otáčí plošné dílce o 180°.

- provedení - vakuový, hvězdicový



KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jakou funkci plní dopravníky?

2) Vyjmenujte druhy dopravníků pro kusový materiál - co o nich víte?

3) Jaké znáte dopravníky pro sypký materiál - co o nich víte?

4) Co je to otáčeč a jaké jsou typy?

5) Co znamená obraceč a jakého jsou provedení?

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3) http://www.google.cz/search?q=výtah&hl=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

4) http://www.kbhcz.cz

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: Stroje a zařízení pro přepravu materiálu

Téma: Manipulátory

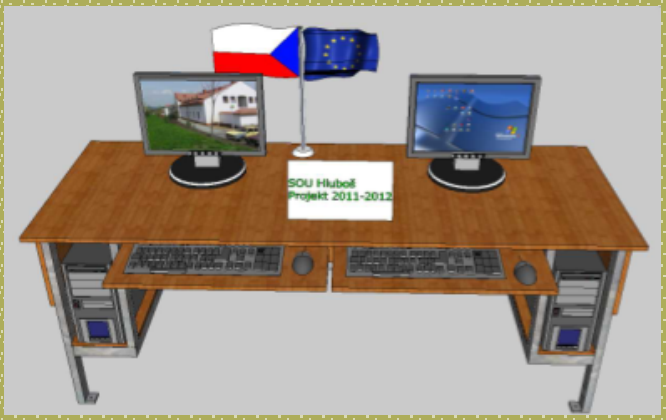
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: vkladač, odkladač, otáčeč, obraceč, robot

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. - 2. strana - Manipulátory, vkladače, odkladače
- úvod do problematiky, názorné obrázky
- učitel doplní výuku ukázkou prospektu od fi. TMT manipulátory (odkaz v interaktivním výukovém materiálu dopravníky)
- diskuse se žáky o použití v dřevařském průmyslu

3. strana - Otáčeče, obraceče
- výklad nové látky, názorné obrázky

4. strana - Roboty - výklad nové látky, názorné obrázky
- výuku lze oživit ukázkami použití manipulátorů a robotů (rohová ikona u obrázku - videa)
- žáci uvádějí příklady robotiky z jiných odvětví průmyslu

5. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí

6. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák se seznámí se manipulační technikou, upevní si základní znalosti využití manipulátorů a robotů v dřevařském průmyslu.

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

MANIPULÁTORY

Manipulátory

- prostředky pro vkládání a vykládání, otáčení a obracení, odkládání a ukládání dílců
- mění polohu, místo a směr pohybu dílců
- propojeny s výrobními stroji a zařízeními včetně dopravníků
- odstraňují ruční práci, zvyšují bezpečnost a produktivitu práce zkracováním obslužných časů a umožňují plynulý chod výroby

Nejčastěji používané manipulátory jsou:

- vkládače, odkládače, otáčeče a obraceče
- slouží pro mechanickou obsluhu strojů a linek
- rozšířené je vkládání plošných dílců
- ručně řízené

Vkládače

- dvě základní části - zvedací a podávací zařízení
- dílce se postupně odebírají ze stohu uloženého na zvedacím zařízení, které se postupně přestavuje o tloušťku dílce a podávacího zařízení
- obě zařízení často tvoří jeden celek

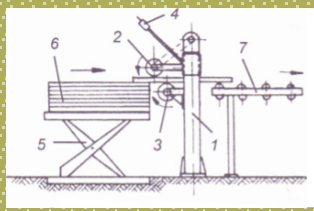
Vkládací zařízení rozdělujeme podle různých hledisek:

1. Podle umístění zvedacího zařízení se dělí na:
- podlahové vkládací zařízení
- vkládací zařízení pod úrovní podlahy

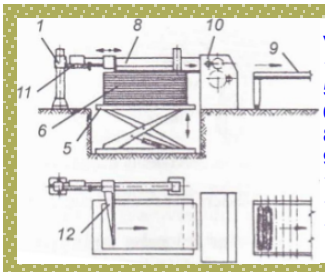
2. Podle počtu a umístění stohů se dělí na:
- jednostranné
- oboustranné

3. Podle druhu zvedací plošiny se dělí na zařízení s plošinou:
- s kolmým zvedáním hydraulickým válcem nebo šroubovým mechanismem (plošiny mohou být pevné nebo pojízdné)
- nůžkovou (plošiny mohou být pevné nebo pojízdné)

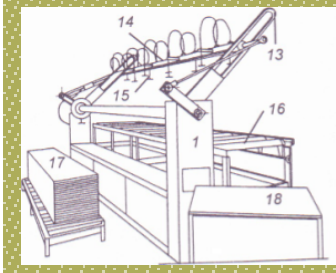
4. Podle konstrukce se dělí na:
- vkladače s posouvacími válci nebo disky
  - ty posouvají plošné dílce třením
- vkladače s boční posuvnou lištou
  - lišta je ovládána hydraulickým nebo pneumatickým válcem
- vkladače se zasouvacím řetězovým dopravníkem
  - unášecí patky shrnují horní dílec po celé šířce stohu
- bubnové vkladače
- vkladače se zasouvacími pásovými dopravníky a rámem s podtlakovými přísavkami



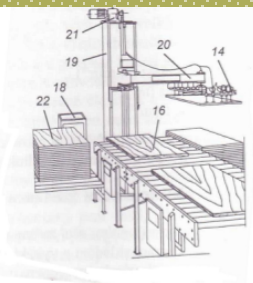
Vkladač s třecími posouvacími válci
1 - stojan
2 - horní válec
3 - spodní válec
4 - páka pro vyvození tlaku
5 - nůžková plošina
6 - dílce
7 - válečkový dopravník



Vkladač s boční posuvnou lištou
1 - stojan
5 - nůžková plošina
6 - dílce
8 - rameno vkladače
9 - odsouvací dopravník
10 - nanášečka lepidla
11 - hydraulický válec
12 - boční posuvná lišta



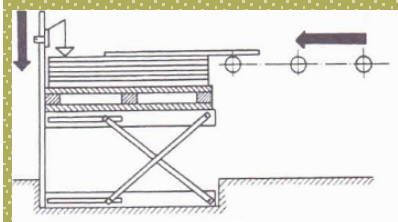
Vkladač s výkyvným ramenem
1 - stojan
13 - výkyvné rameno
14 - nosič přísavek
15 - přísavky
16 - dávkovací dopravník
17 - stohovací dopravník
18 - ovládací panel



Vkladač sloupový s přísavkami
14 - nosič přísavek
16 - dávkovací dopravník
18 - ovládací panel
19 - stojan se sloupem
20 - otočné rameno
21 - zdvih ramene
22 - stohovací dílce na válečkovém dopravníku

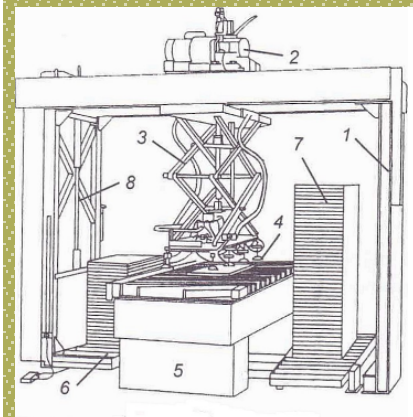
Odkládače

- k odkládání dílců od strojů a linek
- jsou rovněž ze dvou částí:
  - zvedací zařízení
  - vlastní odkládací zařízení
- konstrukčně podobné vkládačům a dělí se na:
  - odkládač s posuvnými válečky nebo disky
  - ramenový odkládač s výkyvným dopravníkem
  - portálový stohovací odkládač



Odkladač s posuvnými válečky

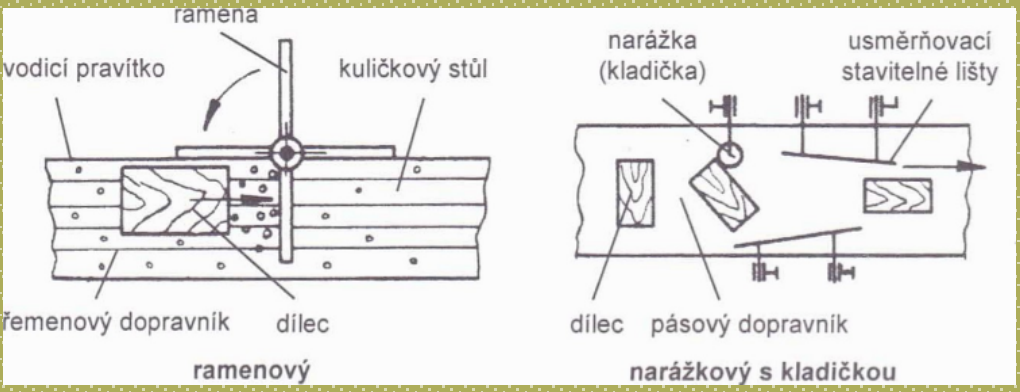
Odkladač s výkyvným dopravníkem



Portálový stohovací odkladač
1 - portál
2 - přesuvný vozík
3 - nosič přísavek
4 - přísavka
5 - dopravník vstupní a výstupní
6 - zdvižná plošina
7 - desky (materiál)
8 - zdihací mechanismus zdvižné plošiny

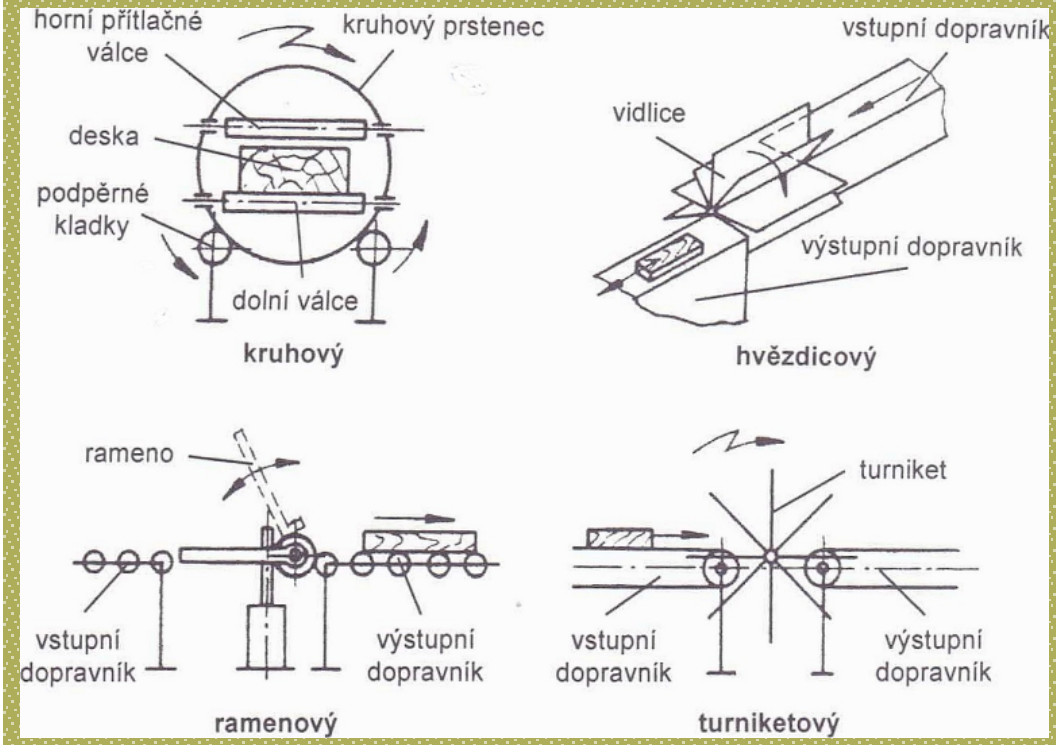
Otáčeče

- mění polohu dílce otočením ve vodorovné poloze o 90°
- skládají se z dopravníku a otočné části
- podle principu funkce dělíme na:
  - ramenové - mohou být vybaveny vakuovými přísavkami, které plní funkci upínek
  - kladičkové



Obraceče

- obracejí dílce z jedné strany na druhou o 180°
- tato operace umožňuje obrábění dílců z obou stran, často se používá z důvodů oboustranné kontroly dílců
- druhy: - kruhový
  - hvězdicový
  - ramenový
  - turniketový



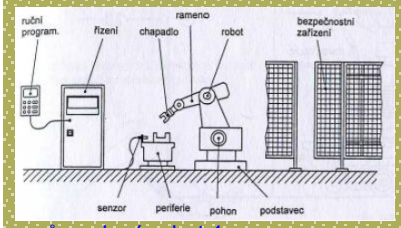
Průmyslové roboty

- programově řízené - různý stupeň automatizace
  - pevně naprogramované - systém Pick and Place
  - volně programovatelně naváděné pomocí vlastních čidel - servisní roboty
  - průmyslové roboty
- využití pro monotónní činnost s vynakládáním určité fyzické námahy, práce v nezdravém prostředí, velké nároky na svědomitost, pečlivost

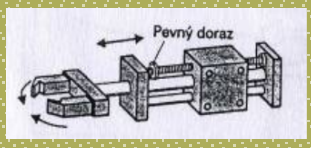
- teleoperátor - manipulátor ovládaný člověkem
  - zesílení síly, momentu a pohybových možností

- části: manipulátor (=ruka), pohony, řídící systém, efektor = koncové zařízení určené pro provedení speciální operace (nástřik barvy, svařování)

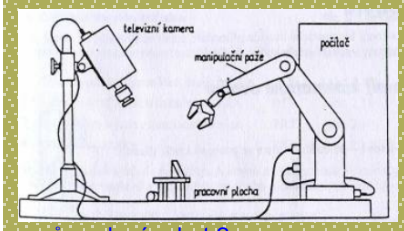
- dělení: - stacionární - průmyslový manipulátor
  - mobilní - robot



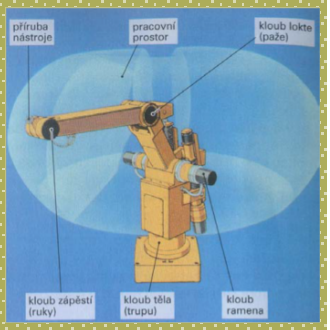
průmyslový robot 1. generace

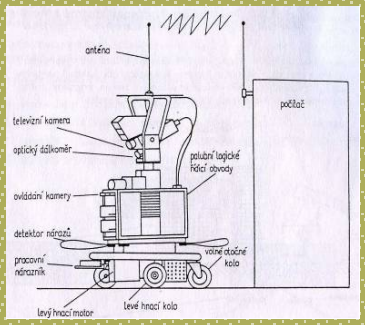


jednoúčelové vkládací zařízení



průmyslový robot 2. generace





inteligentní průmyslový robot

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jakou funkci plní manipulátory?

2) Jaké znáte druhy vkladačů?

3) Jaké znáte druhy odkladačů?

4) Vysvětlete funkci otáčeče a obraceče.

5) Co víte o robotech?

Použitá literatura a zdroje:

1) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

2) http://www.google.cz/search?q=výtah&hl=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

3) http://www.roboti.cz/ukazky-robotizovanych-aplikaci

4) http://skola.hellebrand.cz/text0809/au/prm1.pps

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 změnu pohybu

Téma: Základní rozdělení, kinematické a tekutinové mechanismy

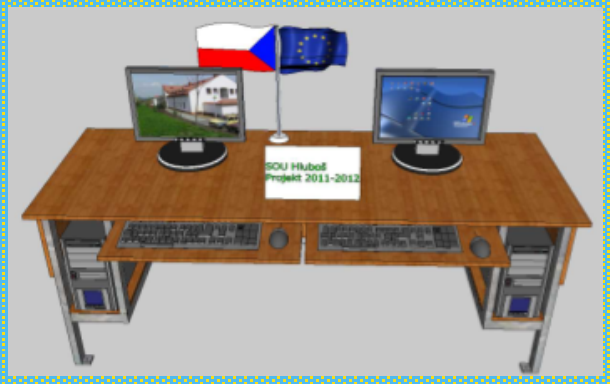
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: pohybový šroub, klika, kulisa, kloub, vačka, hydromotor, pneumotor

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Mechanismy - úvod do problematiky, žáci se seznámí s funkcí mechanismů a jejich základními druhy - žáci diskutují a uvádějí příklady z praxe

2. - 5. strana - Kinematické mechanismy - výklad nového učiva, názorné obrázky (rohová ikona - video), pro pochopení principu vloženy animace, popř. na animace je odkaz - učitel rozvine diskusi se žáky o použití ve výrobě

6. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí

7. - 8. strana - Tekutinové mechanismy - výklad nové látky, názorné obrázky, žáci uvádějí příklady použití těchto mechanismů

9. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí

10. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák vysvětlí principy činností jednotlivých druhů mechanismů a jejich použití, včetně výhod a nevýhod.

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

MECHANISMY

Mechanismy přeměňují a přenášejí sílu a pohyb dodávané např. motorem na pracovní orgány např. nástroje tak, aby mohly pracovat podle stanoveného programu. Mohou taky převádět jeden druh pohybu v jiný, např. otáčivý pohyb v posuvný.

Druhy mechanismů:

- kinematické
- tekutinové - hydraulické
  - pneumatické
- elektrické

Často se používají kombinace mechanismů - elektrohydraulické, elektropneumatické, hydropneumatické.

Moderní stroje vyžadují aby byly konstruovány jednoduše s malou hmotností, dobrou účinností, malou hmotností, dlouhou životností a vysokou spolehlivostí.

Kinematické mechanismy

- převádějí jeden druh pohybu v jiný pomocí mechanických převodových částí, např. pohybovými šrouby, pákami, táhly apod.

Výhody:

- nenáročná výroba, necitlivost na změny teploty
- nevyžaduje na výrobu tlaku pracovní látky
- velké silové a rychlostní převody pomocí jednoduchých a spolehlivých mechanických prostředků

Nevýhody:

- velká hmotnost, velké tření
- velké setrvačné síly
- většinou se nedá měnit rychlost, nebo jen v menším rozsahu
- není klidný a tichý chod
- není pojištění proti přetížení

A. Šroubové mechanismy

- pro přeměnu točivého pohybu na posuvný a naopak
- je tvořen pohybovým šroubem a maticí

Použití

- vodící šrouby u soustruhů, vřetena lisů, ventily a šoupátka, šroubové zvedáky a stahováky
- v současné době je stále více nahrazovaný tekutinovými mechanismy
- zvýšit účinnost lze použitím kuličkového šroubu - má vložena valivá tělíska mezi šroubem a maticí (vřetenem) tak, aby nastalo valivé tření

B. Pákové mechanismy

- základ tvoří páka, která je uložena otočně na čepu
  - slouží k převodu pohybu nebo síly z jednoho hřídele na druhý - změna směru, smyslu, velikosti, ale také pro přeměnu točivého pohybu na přímočarý a naopak

Použití

- přesná mechanika, dílenská měřidla, pohyb kláves, nůžkové podstavce, nůžkové zábrany, kývavá kulisa

Druhy pák:

- jednoramenná
- dvouramenná
- dvouramenná úhlová
- trojramenná

C. Kloubový mechanismus

- mají nejméně čtyři tuhé členy spojené otočnými nebo posuvnými klouby. Jeden člen tvoří rám.
- rovnoměrný otáčivý hnací pohyb se mění u hnaného členu, který se kývе kolem pevné osy na pohyb po přímočaré nebo zakřivené dráze

Použití:

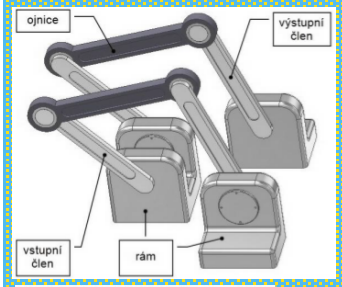
- převodové nebo vodící mechanismy - pístové motory, šicí a pletací stroje, zemědělské stroje, jeřáby, přesná mechanika

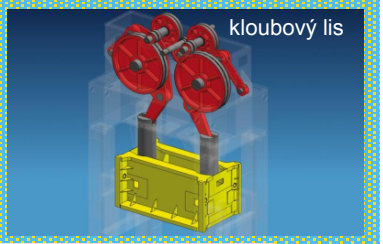
Výhody:

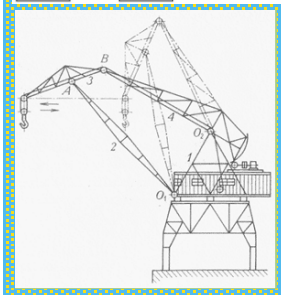
- jednoduchá výroba, snadná údržba
- členy mohou být přestavitelné - lze měnit seřízení
- pro rychloběžné stroje

Nevýhody:

- nejsou tolik přesné
- speciální konstrukční řešení (více uložení v rámu)
- vlastnosti závisí na počtu a rozměrech členů





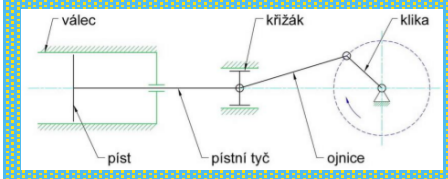


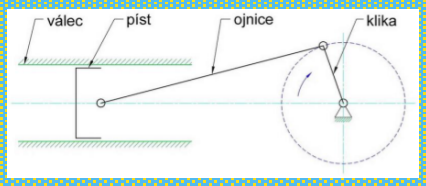
C. Klikový mechanismus

- druh čtyřčlenného mechanismu
- převádí přímočarý pohyb v plynulý otáčivý nebo naopak

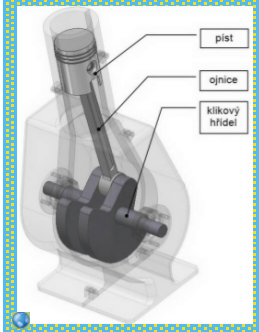
Použití:

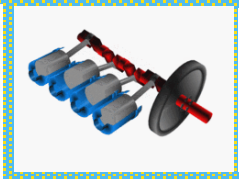
- úplný klikový mechanismus s křižákem - pomaloběžné stroje (parní stroj)
- zkrácený klikový mechanismus - rychloběžné stroje, spalovací motory, pístové kompresory a čerpadla, svislá rámová pila

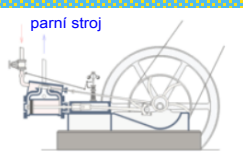




Části klikového mechanismu:
- píst - koná přímočarý pohyb ve válci
- klika (klikový hřídel) - koná otáčivý pohyb ve válci
- ojnice - přenáší pohyb z pístu na kliku a opačně





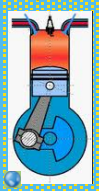


D. Kulisový mechanismus

- přeměňuje otáčivý pohyb kliky na kulisu (převodník) - koná rotační, kývavý nebo posuvný pohyb a je propojena pomocí "kamene" (čtyřhran) s výstupním členem, který koná posuvný pohyb

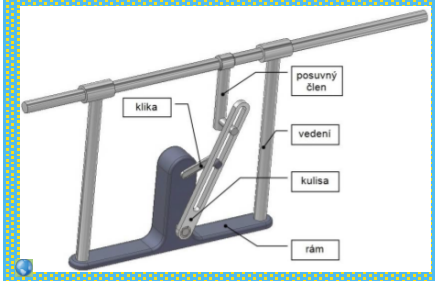
Použití:
- vodorovné obrážecí stroje, hoblovky - zpětný pohyb nástroje, pohon obrážečky, drapák

Výhody:
- jednoduché, pohyb je rovnoměrnější než klikových mechanismů
- rychlost kulisy je při zdvihu naprázdno je větší - kratší vedlejší čas
- délka zdvihu kulisy se dá měnit pomocí klikového čepu v drážce kliky



Nevýhody:
- přenos menších sil (větší ztráty a opotřebení)

Druhy:
- posuvné, otáčivé, kyvné



E. Křivkové mechanismy

hnací člen vykonává pohyb:
- otáčivý - vačka
- posuvný - šablona
- kývavý - palec

hnaný člen se pohybuje:
- kývavě - kyvná páka
- posuvně - zdvihátko

Vačkový mechanismus

- převádějí rotační pohyb na pohyb vratný posuvný nebo kývavý nebo vytváří pohyb mezi dvěma posuvnými členy

Použití:

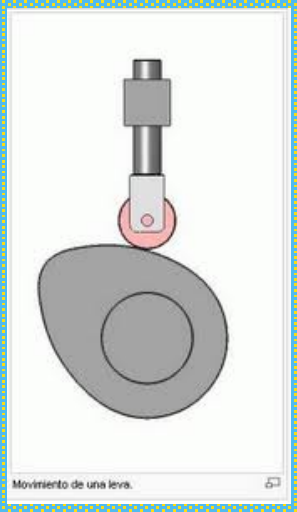
- kopírovací obráběcí stroje k řízení pohybu nástroje při obrábění křivkových těles, řízení ventilů u spalovacích motorů

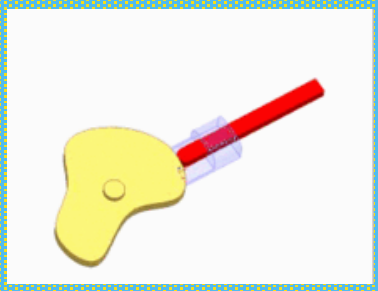
Výhody:

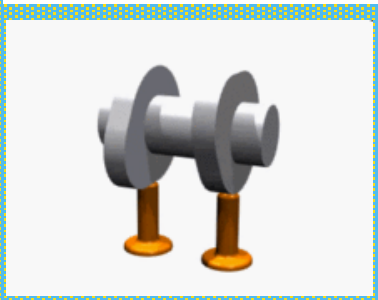
- hnaný člen se může zastavit na určitou dobu při plynulém pohybu hnacího členu
- snadná zaměnitelnost pohybové závislosti výměnnou vačkou

Nevýhody:

- přesná výroba vačky
- náhlá změna zrychlení způsobuje v mechanismu pružné deformace
- rychlé opotřebení, vznik rázů
- hlučný provoz







KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jak pracují mechanismy?

2) Jaké druhy mechanismů znáš?

3) Které druhy patří do kinematických mechanismů?

4) Jaké jsou jejich výhody a nevýhody, kde byste jednotlivé druhy použili?

Tekutinové mechanismy

- hydraulické a pneumatické
- využívají k přenosu energie mezi generátorem (čerpadlo, kompresor) a motorem tekutinu (olej, emulzi, vzduch)
- využívá se tlaková energie - hydrostatické
  - pneumostatické
  pohybová energie - hydrodynamické
  - pneumodynamické

Použití:

- plynulá změna otáček nebo rychlosti, při velkém regulačním rozsahu a velkém kolísání zatížení
- přeměna otáčivého pohybu na posuvný při velkém zdvihu a výkonu
- častá změna smyslu pohybu s velkým zrychlením (zpožděním)

Výhody:

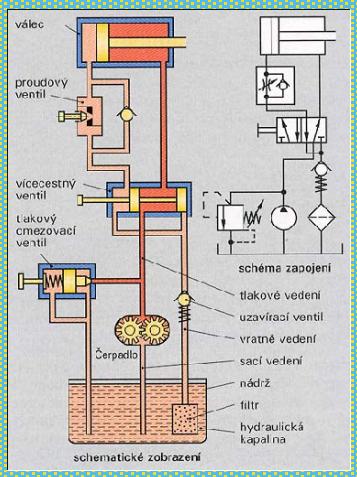
- snadný rozvod na velkou vzdálenost a špatně dostupná místa
- jednoduché řízení rychlosti, výkonu, kroutícího momentu, tlaku, směru pohybu
- jednoduchý způsob zapojení do automatických strojů
- velká životnost, možnost typizace a normalizace

Nevýhody:

- zpětný odvod tekutiny do nádrže
- náročná výroba a konstrukce
- choulostivost na nečistoty
- citlivost ke změnám tekutiny

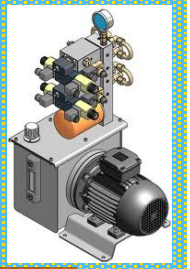
1. Hydrostatické mechanismy

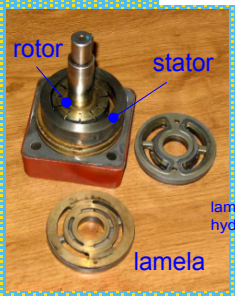
- používají válec s pístem, pohybem pístu se ovládá další mechanismus
- hydraulický zvedák, hydraulický agregát, hydrogenerátor, hydromotor



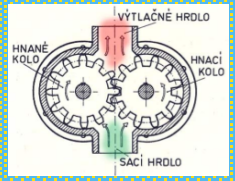
schematické zobrazení

panenka

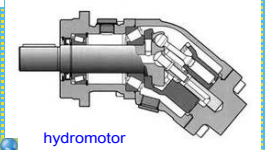

hydraulický agregát Chvalis



lamelový hydrogenerátor



zubový hydrogenerátor

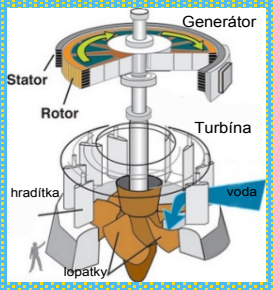

hydromotor

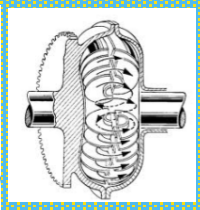
2. Hydrodynamické mechanismy

- využívají k získání potřebné pohybové energie proudící kapaliny odstředivou silu
- konstrukce se vždy skládá z generátoru a turbíny

Druhy:

- Hydrodynamická spojka - umožňuje plynulý rozběh hnaného stroje - automobily, dmychadla, drtiče, pásové dopravníky aj.
- Hydrodynamický měnič - mění plynule poměr otáček mezi hřídelem hnacím a hnaným
- mezi generátorem a turbínou je rozvaděč (reaktor) - automatický převod s nekonečným počtem převodových čísel
- přenos kroutícího momentu ze spalovacího motoru na převodovku





proudový měnič

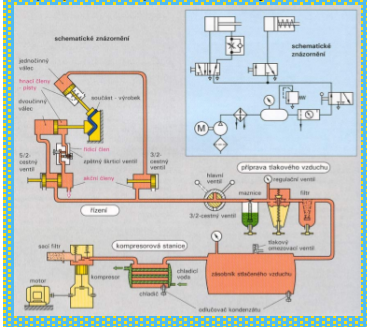
3. Pneumatické mechanismy

- zdrojem stlačeného vzduchu jsou kompresory, které vytlačují vzduch do vzdušníku, který vyrovnává pulsující proud vzduchu
- tlakový vzduch se zbavuje v čističi nečistot, jeho tlak se redukuje na vhodnou hodnotu a vzduch se sytí olejovou mlhou
- jednoduché a robustní provedení, čistota provozu, vysoká spolehlivost

Druhy:

- Motory s otáčivým pohybem
- pohon brusek, leštiček, utahováků a šroubováků
- nejčastěji se používají lamelové pneumatické motory
- turbínové pneumatické motory se konstruují pro otáčky až 6000/s a slouží k pohonu rychloběžných pneumatických strojů

- Motory s přímočarým pohonem (pneumatické válce)
- mechanizace a automatizace jednoduchých zdvihových pohybů
- pohon nejrůznějších strojů jako např. upínacích přípravků, stahovacích přípravků, pneumatických kladiv



kompresor

kývavý pneumotor

přímočarý pneumotor

pneumatické kladivo

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jaké vlastnosti mají tekutinové mechanismy?

2) Jaké druhy hydraulických mechanismů znáš?

3) Které druhy patří do pneumatických mechanismů?

4) Kde byste jednotlivé druhy použili?

Použitá literatura a zdroje:

1) R. Kříž, K. Weigner, J. Svoboda - Stavba a provoz strojů III, SNTL, Praha 1979

2) 2) K.Mičkal - Strojnictví - části strojů - Sobotáles, Praha 1995, ISBN 80-85920-01-8

3) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

4) http://www.tomastoman.cz/projekty-software-mechanismy.html

5) http://cs.wikipedia.org/wiki/Parn%C3%AD_stroj

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: Dřevoobráběcí nástroje

Téma: Dřevoobráběcí nástroje

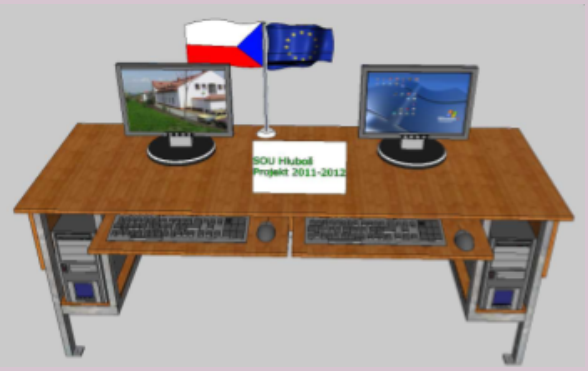
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: geometrie nástroje, druhy nástrojů, upínání nástrojů, otupování a údržba nástrojů

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Prvky a geometrie řezného nástroje
- úvod do problematiky, učitel vysvětlí řezné úhly a roviny na obrázku a zdůrazní jejich důležitost při obrábění materiálů

2. - 6.strana - Dřevoobráběcí nástroje
- výklad nového učiva, názorné obrázky truhlářských nástrojů a jejich umístění na strojích
- učitel pomocí dílenských vzorků nástrojů, popř. prospektů rozvine diskusi se žáky o různých typech a provedení nástrojů a jejich možném využití (technologické operace)

7.- 8. strana - Upínání nástrojů - výklad nové látky, názorné obrázky
- žáci uvádějí příklady upínání nástrojů z praxe

9. strana - Otupování nástrojů - výklad nové látky, názorné obrázky

10. strana - Údržba nástrojů - výklad nové látky, názorné obrázky
- učitel seznámí žáky s dalšími metodami, které se používají na zkvalitnění povrchu nástrojů (prospekty, internet)

11. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí

12. strana - Správné odpovědi
- učitel pro kontrolu správné odpovědi, pokud není uvedena slovně, klikne na obrázek u číslované odpovědi - odkaz na stránku v interaktivním materiálu s danou problematikou

13. strana - Použitá literatura a zdroje

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

Žák se seznámí se základními druhy truhlářských nástrojů používaných pro strojní obrábění dřeva a materiálů na bázi dřeva, upevní si znalosti se správným a bezpečným upínáním nástrojů, ujasní si správnou údržbu nástrojů a vlivy, které vedou k otupení nástroje.

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

DŘEVOOBRÁBĚCÍ NÁSTROJE

Nástroj mění tvar, rozměry a kvalitu povrchu obrobku.

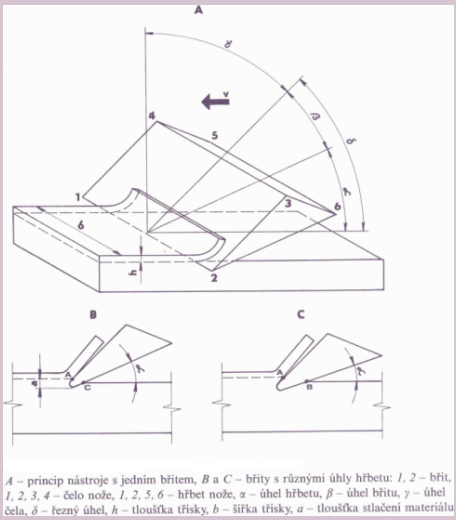
Druhy - normalizované
- speciální

Nástroje používáme k třískovému obrábění dřeva:

- řezání, frézování, soustružení a okružování, vrtání, dlabání, hoblování, škrabání, rašplování a pilování, broušení, leštění

Prvky a geometrie řezného nástroje

- nástroj je daný svou konstrukcí, rozměry, tvarem, počtem zubů a řeznými úhly



A – princip nástroje s jedním břitem, *B* a *C* – břity s různými úhly hřbetu: *1, 2* – břit, *1, 2, 3, 4* – čelo nože, *1, 2, 5, 6* – hřbet nože, *α* – úhel hřbetu, *β* – úhel břitu, *γ* – úhel čela, *δ* – řezný úhel, *h* – tloušťka třísky, *b* – šířka třísky, *a* – tloušťka stlačení materiálu

Čelo nástroje = plocha, po které klouže tříska při svém pohybu z místa řezu

Hřbet nástroje = plocha obrácená k ploše řezu

Boční břit (ostří) = tvořeny čelem a bočními plochami nástroje

Úhel hřbetu α
- svírá hYbet nástroje s rovinou Yezu
- má vliv na tření hřbetu o obráběnou plochu, na velikost řezného odporu a kvalitu obrábění
- čím je úhel hřbetu menší, tím větší je tření, styková plocha se zvětšuje - nástroj se více zahřívá a znehodnocuje se
- v praxi volíme velikost úhlu 10° až 30°

Úhel čela γ
- úhel mezi rovinou
- ela a základní rovinou
- má vliv na drsnost obrobené plochy - se zmenšujícím se úhlem se drsnost zmenšuje, vlivem rychlého otupování břitu se opět zhoršuje

Úhel břitu β
- úhel mezi
- elem a hYbetem
- čím větší je úhel břitu, tím větší je odpor obráběného materiálu proti vnikání nástroje
- menší úhly - řezání měkkých materiálů; větší úhly - tvrdá dřeva a abrazivní hmoty

Úhel řezu δ
- skládá se z úhlu hřbetu a břitu
- zvětšováním úhlu řezu se zmenšuje úhel čela a řezný odpor stoupá
- zmenšováním úhlu řezu řezný odpor klesá, ale jen do optimální hodnoty, potom již ztrácí břit pevnost a rychle se otupuje

Proces obrábění je charakterizovaný:

- řeznou sílou a řezným odporem
- řeznou prací a řezným výkonem
- posuvnou sílou
- výkonem pro posuv obrobku
- pracovními principy nástrojů

Dřevoobráběcí nástroje rozdělujeme na:

- pily - řezné nástroje s více řeznými hranami, používají se k dělení dřeva

- nože - řezné nástroje s jednou řeznou hranou, používají se k obrábění ploch, k dělení dřeva

- frézy - řezné nástroje s jednou nebo více řeznými hranami, používají se k tvarovému a plošnému obrábění plošných dílců, přímé a tvarové drážky, čepy...

- vrtáky - řezné nástroje s jednou nebo více řeznými hranami, používají se k vytvoření válcových otvorů a dlabů

- záhlubníky - řezné nástroje s jednou nebo více řeznými hranami, používají se k částečnému tvarovému obrobení vyvrtaných otvorů

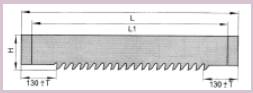
- soustružnické nože - řezné nástroje s jednou řeznou hranou, používají se pro soustružení dřeva

- brousicí nástroje - zvláštní řezné nástroje, které mají brousící zrnka s ostrými hranami, používají se k vyrovnání povrchu a ostření nástrojů

Pily

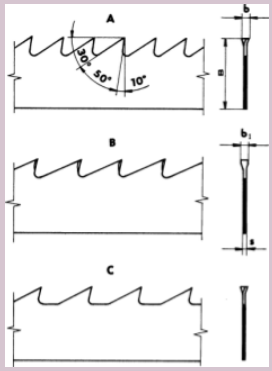
- pilové pásy - na pásových pilách, nejpoužívanější s trojúhelníkovým ozubením, z nástrojové oceli

http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTZEf3yXdQvswy5Lmdn1shgwAJsKXtVCbvMQAJfJh3SwsdQ9WHq



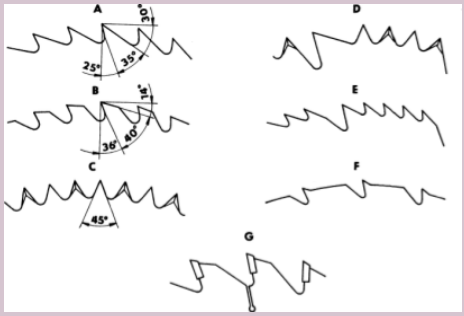
http://t3.gstatic.com/images

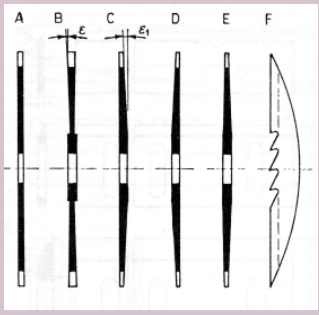
A - trojúhelníkové ozubení (rozvedené zuby) - truhlářská pásová pila
B - trojúhelníkové ozubení (pěchované zuby) - kmenová pásová pila
C - vlčí ozubení
b - rozvod
b_1 - šířka pěchovaného zubu
s - tloušťka pásu



- pilové kotouče - z nástrojové oceli - masiv
  - z nástrojové oceli a břitovými destičkami ze slinutých karbidů (SK plátky) nebo diamantu - aglomerované materiály (G)

  - tvary ozubení - trojúhleníkové nesouměrné (A), vlčí (B), skupinové hladicí (D) - podélné řezání
    - s malým počtem zubů (F) - podélné řezání mokrého a promrzlého dřeva
    - skupinové hladicí (E), trojúhelníkové souměrné (C)





Průřezy pilových kotoučů:
A - přímé, B - podbroušené, C - seřezávací pravé, D - seřezávací levé, E - souměrné, F - vypouklé

teflon

http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSr8zHy_whhlodu_l8kaB5GlI7mQS2ROplmCCEzBmZA0LrzqpCR

www.pilana.cz

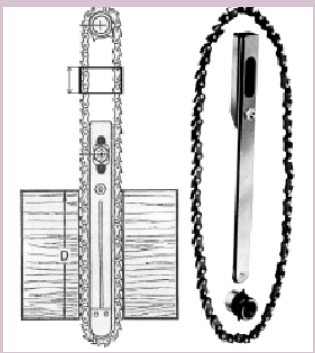
do úhlové brusky

www.boschtools.cz

- pilové řetězy - pro ruční motorové a elektrické pily
  - dlabací řetězy

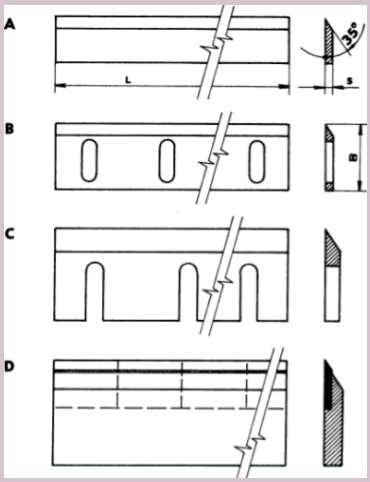
http://www.stihl.cz/21313/Picco-Micro-Mini-Comfort-3-%28PMMC-3%29.aspx

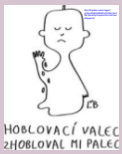
www.wampi.cz



Nože

- upínají se do nožových hlav a hřídelí srovnávacích, tloušťkovacích a tvarovacích frézek
- druhy: - tenké bez výřezů (A)
  - tlusté s otvory (B)
  - tlusté s výřezy (C)
  - s destičkami z SK (D)

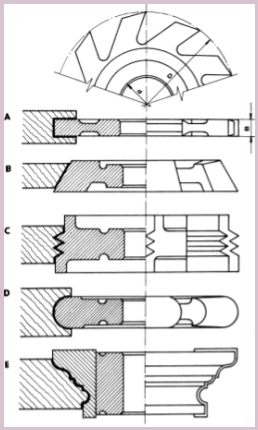




Frézy

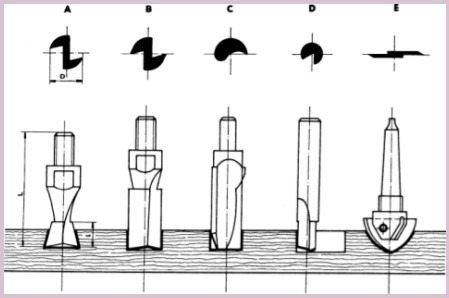
A. Kotoučové

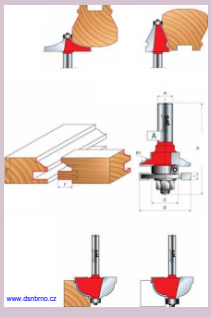
- používají se k frézování boků desek, lišt a hranolů spodních frézek
- druhy: A - drážkovací
  B - úhlová
  C - spárovací
  D - zaoblovací, vypouklá
  E - profilovací



B. Stopkové

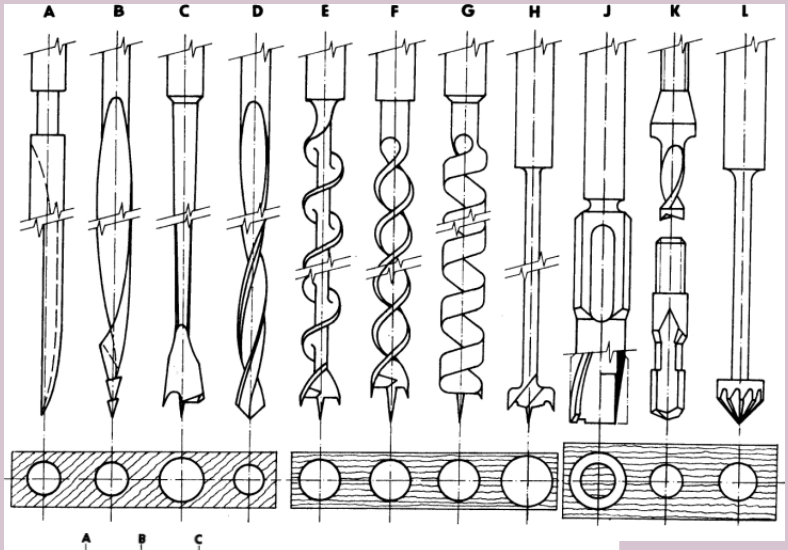
- používají se na frézování rybin v čelních bocích a plochách dílců, dále na tvarové frézování na horních frézkách
- druhy: A - rybinovací, B - čelní, C - válcové jednobřité,
  D - drážkovací, E - tvarovací dvoubřité

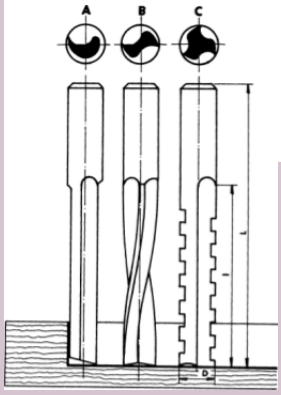




Vrtáky

- jsou nástroje do vrtaček a vrtacích dlabaček
- druhy: 1) pro podélné vrtání (ve směru dřevních vláken)
  - lžícové (A), lžícovitě závitové (nebozez - B)
    středové s předřezávačem (C), šroubovité (D)
  2) pro příčné vrtání (kolmo na směr vláken) - hadovité (E),
    spirálové dvouchodé (F), svitkové (G), sukovníky (H)
  3) speciální - zátkovník (J), kolíkovací (K), záhlubník (L)





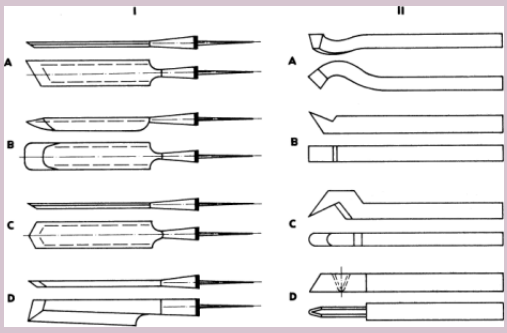
Dlabací vrtáky
A - jednobřitový rovný
B - dvoubřitový spirálový
C - tříbřitový zubatý

Dlabací dláta

Dlabací vrtáky patří do skupiny čelních stopkových fréz, které mají dva druhy řezných hran a to čelné (tvarování dna) a boční (tvarování dlabů po délce).

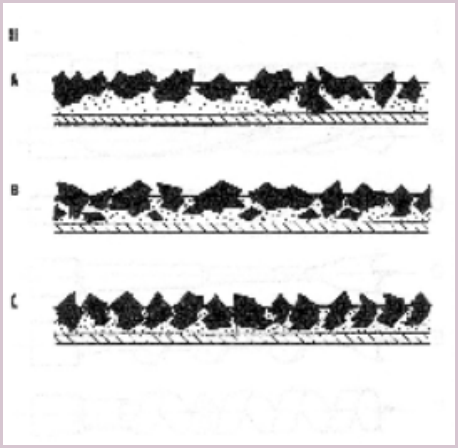
Soustružnické nože

- používají se k ručnímu i strojnímu soustružení dřeva
- ruční (I) - A - na hrubo
  B - na čisto
  C - na úhlové přechody
  D - na vnitřní plochy
  strojní (II) - A - na hrubo
  B - na čisto
  C, D - na tvarování



Brousící nástroje

- používají se u brusek na dřevo a nátěrové hmoty
- většinou brousící papíry a brousící pásy
- složení brousícího pásu - podklad, pojivo, zrno, fixace
- podklad - plátno, papír (konpný, buničitý)
- materiál zrna - přírodní - křemen, pemza, pazourek, granát, korund
  - syntetický - sklo, karborundum, oxid hlinitý diamant
  - velikost zrna se vyjadřuje zrnitostí
- pojivo - syntetické lepidlo
- fixace - způsob nanášení - A - otevřený nános
  B - zakrytý nános
  C - orientovaný zakrytý



- brousící pásy a papíry se od ostatních dřevoobráběcích nástrojů liší tím, že se po otupení neobnovují, ale vyměňují za nové

diamant

brusný talíř

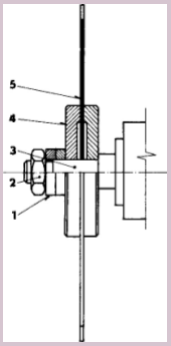
brusný kotouč

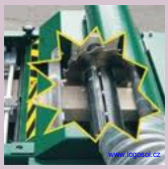
Upínání nástrojů

- při obrábění působí na nástroj vnější síly, které musí být vyrovnány správným upnutím nástroje
- nástroj se nesmí během obrábění samostatně uvolnit a měnit svoji přesně vymezenou polohu
- na upnutí nástroje závisí přesnost a jakost obrobené plochy
- také je velmi důležité pro bezpečnost práce (vysoké otáčky, vysoké posuvy)

Upínání pilového kotouče

1 - podložka
2 - upínací matice
3 - hřídel
4 - upínací příruba
5 - pilový kotouč

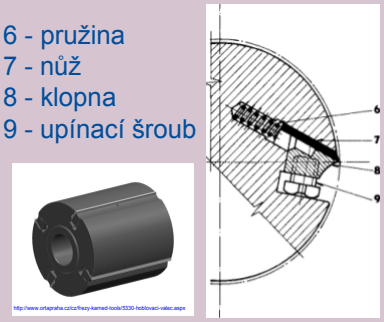




pilový hřídel

Upnutí nože v nožovém hřídeli

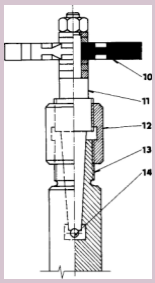
6 - pružina
7 - nůž
8 - klopna
9 - upínací šroub



nožová jednotka hoblovačka

Upnutí kotoučové frézy (kružec)

10 - kotoučová fréza
11 - vřeteno
12 - matice vřetena
13 - hřídel
14 - kolík (zajištění hřídele)

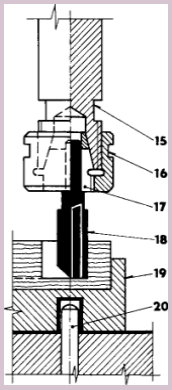


spodní frézka

Upnutí stopkové frézy

15 - vřeteno
16 - matice
17 - kužel
18 - stopková fréza
19 - šablona
20 - vodící kolík

upínací kužel s maticí

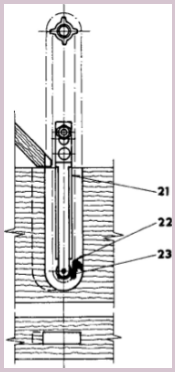


svislá frézka

ozubený upínací kužel s maticí

upínací kužel s hřídelí

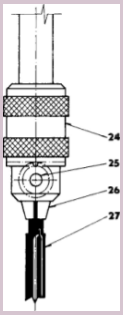
Upnutí dlabacího řetězu



21 - vodicí lišta
22 - dlabací řetěz
23 - kladka

- dlabací řetěz se napíná výškovým seřízením vodicí lišty, která je přišroubovaná k suportu

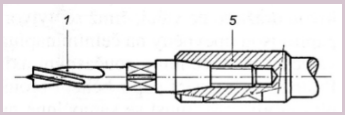
Upnutí vrtáku



a) do sklíčidla
- vrtáky s válcovou stopkou

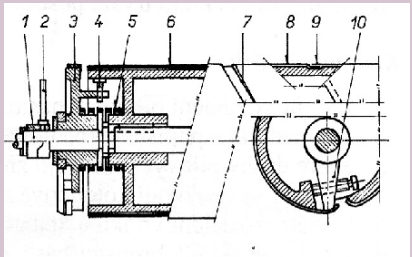
24 - sklíčidlo
25 - otvor pro klíč
26 - čelisti sklíčidla
27 - vrták

b) do upínací hlavy
- vrtáky se závitovou stopkou



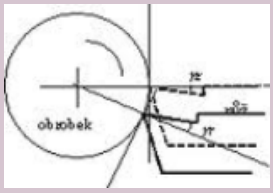
1 - vrták
5 - upínací hlava

Upnutí brousícího pásu



1 - hřídel
2 - páka spojky
3 - čelní upínací kotouč
4 - opěrný kolík
5 - pružina
6 - plstěný obal
7 - drážka
8 - brousící pás
9 - překrytí pásu
10 - upínací páka

Otupování nástrojů



= změna ostrosti břitu nástroje při řezání

- z břitu se uvolňují částečky kovu a břit se opotřebovává
  - mechanickým otěrem nástroje po obrobku
  - zahřátím povrchové vrstvičky břitu na vysoké teploty (až 850° C)
  - elektrochemickou korozí (kyseliny ve dřevě a vlhkost dřeva)
  - elektrickou erozí (statická elektřina při tření nástroje po suchém dřevě)

- otupení se projevuje:
  - růstem řezné síly
  - obtížným posuvem nástroje po obrobku
  - nekvalitně obrobenou plochou, rozměrovou nepřesností a pálením obrobku

- odolnost břitu proti opotřebení se zvyšuje zpevňováním břitu:
  - destičkami ze slinutých karbidů, keramiky, diamantu
  - elektrokontaktním kalením hrotů a zubů
  - nitridací

Údržba nástrojů

= zvýšení trvanlivosti nástroje

- zahrnuje čištění nástrojů, úprava břitů a zubů (rozvodem, pěchováním, egalizací), ostření a obtahování břitů, kontrolu rozměrů a úhlů nástrojů, správné skladování

- ostření nástrojů se provádí na ostřicích strojích:
  - ostřičky - podle druhu nástroje (na pilové pásy, listy a kotouče, frézy a nože)
  - univerzální - dlabací řetězy, vrtáky, dláta...

- správné ostření musí zajistit ostrý břit nebo zuby a nezměněný tvar břitu (zubů)

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Co provádí nástroj s obrobkem?

2) Jaké druhy nástrojů používáme v truhlářství, uveďte i název stroje u každého nástroje.

3) Podle obrázků v učebním materiálu vysvětlete způsob upínání jednotlivých nástrojů.

4) Co způsobuje otupení nástrojů a jak se projevuje?

5) Co zahrnuje správná údržba nástrojů?

správné řešení

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI

1) klik na

2) pilový pás - truhlářská pásová nebo kmenová pásová pila
pilový kotouč - kotoučové pily
pilový řetěz - motorová, elektrická ruční pila
frézovací nůž - tloušťkovací a srovnávací frézka
fréza - kotoučová - spodní frézka
- stopková - horní frézka, čtyřstranná tvarovací frézka
soustružnický nůž - soustruh
vrták - vrtačky, vrtací dlabačky
dlabací řetěz - řetězová dlabačka
brusný papír, pás - pásová a čelní bruska

3) klik na

4) klik na

5) klik na

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

2) F. Janíček - Strojnictví, Sobotáles, Praha 1996, ISBN 80-85920-69-7

3) www.logosol.cz/truhlarske-stroje

4) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

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: Základní elektrické stroje, přístroje a pohony

Téma: Požadavky na elektrické stroje

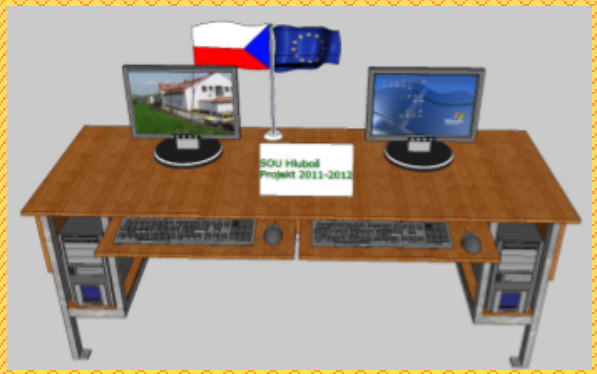
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: druhy elektrických strojů, požadavky, bezpečnost, protipožární ochrana, rozvod elektrické energie, elektrický ohřev a osvětlení

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. - 3. strana - Požadavky na elektrické stroje
- úvod do problematiky, učitel vysvětlí funkce a druhy elektrických zařízeních a rozvine se žáky debatu o tom, co od těchto zařízení požadujeme
- učitel pomocí názorných obrázků doplní výklad látky

4. strana - Bezpečnostní předpisy práce na elektrických strojích
- výklad nového učiva, názorné obrázky první pomoci při úrazu elektrickým proudem
- učitel klikne na obrázek stabilní polohy - instruktážní video první pomoci

5. strana - Požární předpisy práce na elektrických strojích
- učitel ozřejmí možnosti vzniku požáru
- žáci uvádějí možnosti, jak uhasit elektrické zařízení

6.- 7. strana - Rozvod elektrické energie
- výklad nové látky, názorné obrázky
- učitel vysvětlí pomocí schémat funkci jednotlivých typů elektráren

8. strana - Elektrický ohřev - výklad nové látky, názorné obrázky
- učitel seznámí žáky s druhy elektrického tepla a jeho použitím

9. strana - Elektrické světlo - výklad nové látky, názorné obrázky
- učitel seznámí žáky s druhy elektrického osvětlení
- žáci uvádějí vhodnost použití jednotlivých typů osvětlení

10. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí

11. strana - Správné odpovědi
- učitel pro kontrolu správné odpovědi, pokud není uvedena slovně klikne na obrázek u číslované odpovědi - odkaz na stránku v interaktivním materiálu s danou problematikou

12. strana - Použitá literatura a zdroje

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

Žák se seznámí se základními druhy elektrických strojů a jejich funkcí, vysvětlí rozvod elektrické energie, upevní si znalosti využití elektrického ohřevu a osvětlení, zná zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

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

POŽADAVKY NA ELEKTRICKÉ STROJE A ZAŘÍZENÍ

Elektrický stroj (zařízení) vyrábí, přeměňuje, reguluje, ovládá, chrání, rozvádí a spotřebovává elektrickou energii.

Druhy:

- stroje na výrobu elektrické energie
- elektromotory
- transformátory
- měniče
- rozvod elektrické energie
- elektrické osvětlení

Požadavky na elektrické stroje a zařízení

- zařízení musí pracovat spolehlivě, bezpečně a hospodárně v prašném, vlhkém, agresivním i výbušném prostředí (lakovny, leštírny..)
- v prostředí s nebezpečím požáru nebo výbuchu hořlavých plynů nesmí povrchová teplota zařízení překročit 125°C
- nesmí být ohrožena osobní ani hmotná bezpečnost
- nesmí být rušen ani příjem rozhlasu, televize a dalších podobných zařízení
- pracovní stroje se připojují na třífázovou soustavu
- nulovým vodičem o napětí 400 V - ISO norma (dříve 380 V) mezi fázemi a 220 V mezi fází a nulovým vodičem
- kmitočet soustavy je 50 Hz
- jednofázové spotřebiče nebo pohony pracovních strojů se připojují na napětí 220 V
- elektrické stroje musí být chráněny před dotykovým napětím (úraz elektrickým proudem) uzemněním nebo nulováním
- elektrický stroj musí být vybavený hlavním vypínačem, který odpojí stroj od elektrických zdrojů - musí být přístupný ze stanoviště stroje a musí být viditelně označený (zapnuto - 1, vypnuto - 0)
- pokud má stroj více stanovišť, musí být vybavený tlačítkem Central stop (Total stop)
- elektrické přístroje - pojistky, stykače, relé, transformátory, usměrňovače, elektronické prvky řízení jsou umístěny v rozvaděči - může být umístěný samostatně nebo v blízkosti stroje
  - musí být snadno přístupný kontrole a výměně
  - kryt odpovídá normám, dvířka musí být zamykatelná nebo připevněna šrouby a označena červeným bleskem

- zásuvky musí být vybaveny krytem proti vnikání prachu nebo kapaliny
- zástrčky (vidlice) musí týt zajištěny proti náhodnému odpojení za chodu stroje (provlečnými maticemi)

- ovladače (tlačítka, páčky) musí být bezpečně přístupné
  - označení - I - pro zapnutí (zap, on)
    0 - pro vypnutí (vyp, off)
    start, stop, dopředu, dozadu, nahoru, dolů
    - pro jiné funkce
  - barvy - červená - stop, central stop, total stop
    - žlutá - odvrácení nebezpečí - vymazání paměti, zrušení zvolených funkcí
    - zelená - zapnutí stroje nebo jeho částí
    - černá - úkony, které trvají po dobu stisknutí tlačítka
    - bílá nebo modrá - pro některé další funkce

- vodiče - pro rozvod elektrického proudu ve stroji nebo rozvaděči
  - musí vyhovovat jmenovitému napětí a prostředí (vhodná izolace)
  - druhy - holé (bez izolace - pouze v rozvaděčích nebo ovládacích panelech)
    - izolované (plast, guma)
    - měděné - dobré elektrické vlastnosti
      - vhodné do všech prostředí
    - hliníkové - odolné proti kyselině sírové a dusičné
      - menší hmotnost než měď
  - v dřevěných budovách lze vodiče instalovat v trubkách nebo lištách (ochrana před mechanickým poškozením)

  - barvy - zelená nebo zelená se žlutou - ochranné vodiče
    - světlešedá nebo bílá - nulové vodiče
    - černá - střídavé i stejnosměrné silové vodiče
    - červená - střídavé řídicí obvody
    - modrá - stejnosměrné řídicí obvody

- spojovací svorky a svorkovnice - musí být umístěny přístupně asi 200 mm nad podlahou, dimenzovány na připojení hliníkových vodičů, krytí podle daného prostředí

- osvětlení - přenosná svítidla o napětí 24 V
  - vestavěná svítidla lze i napětí 220 V
- pojistky - slouží proti přetížení nebo zkratu všech elektrických zařízení
  - skládají se ze spodku, vložky a hlavice
  - před výměnou je nutné vypnout hlavní vypínač

www.bbelektro.cz

www.eshop.schrack.cz

www.univerzumgz.cz

- jističe - samočinné vypínače, při přetížení nebo zkratu vypíná elektrický obvod, po odstranění závady se znovu zapne

www.socketmanufacturers.com

olejový jistič

- stroje jsou zajištěny proti přetížení vhodnou ochranou a proti samovolnému spuštění - hlavní vypínač je zajištěný uzamknutím při kontrolních a opravných pracích

- v blízkosti stroje musí být tato dokumentace:
  - návod k obsluze stroje a jeho údržbě
  - instalační plán
  - obvodové schéma
  - montážní plán
  - seznam přístrojů
  - výchozí revizní zpráva

- pracovník musí být před prací na stroji řádně proškolen

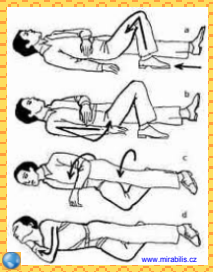
BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY PŘI PRÁCI NA ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ

- účinek elektřiny na lidský organismus závisí na druhu proudu na jeho velikosti, na jeho dráze v lidské těle a na délce jeho působení
- pro člověka je nejnebezpečnější střídavý proud s frekvencí 50 Hz ze sítě, se kterým se setkává nejčastěji
- nejcitlivější orgány lidského těla jsou srdce a mozek

První pomoc při zásahu osoby elektrickým proudem

- elektrický proud může způsobit popáleniny, které ošetřujeme stejně jako jiné popáleniny
- elektrický proud ale také může způsobit poruchu srdečního rytmu s následnou srdeční zástavou

- vyprostit postiženou osobu z dosahu proudu (vypnutí proudu, odsunutí vodiče izolovaným předmětem).
- ihned poskytnout umělé dýchání (postiženou osobu položíme na záda, odstraníme případné překážky z úst, zakloníme hlavu a provádíme vdechy)
- v případě, že není znatelný tep začneme nepřímou masáž srdce (položit zápěstí pravé ruky dlaňovou stranou na dolní část hrudníku, levou ruku položit napříč přes pravou a vahou těla stlačovat hrudní kost k páteři do hloubky 4 a 5 cm asi 60 krát za minutu, po pěti stlačeních jednou vdechnout) a provádět oživování až do příchodu lékaře
- Ihned zavolat lékaře



K zabránění úrazům zaviněným dotykem jsou předepsány prostředky:

- vhodná izolace
- vhodná poloha
- ochranné uzemnění
- nulování a uzemnění
- ochranné vypínače
- ochrana nízkým napětím

POŽÁRNÍ PŘEDPISY PŘI PRÁCI NA ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Příčiny požáru na elektrických zařízeních:

- vysoká teplota zatížených elektromotorů
- nedostatečné zajištění proti nadproudům
- manipulace s hořlavinami v blízkosti el. zařízení
- jiskření u točivých strojů

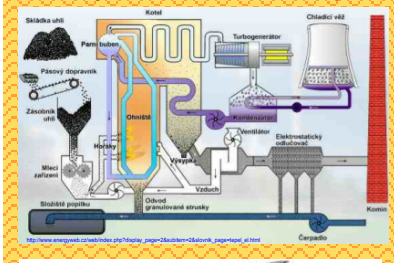
- elektrické stroje a další zařízení musí být samostatně jištěné proti zkratu, řádně udržované, čištěné a odborně kontrolované odborníkem

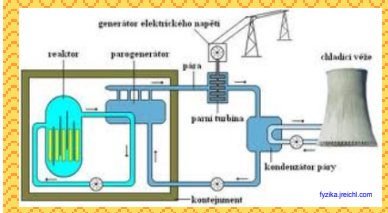
- elektrická zařízení hasíme pomocí sněhových a práškových hasících přístrojů, které musí být přístupné

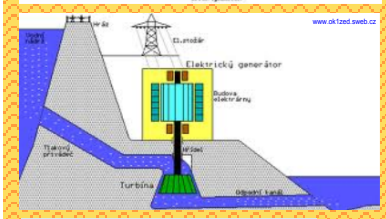
ROZVOD ELEKTRICKÉ ENERGIE

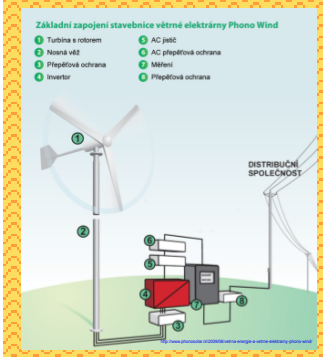
Elektrárny

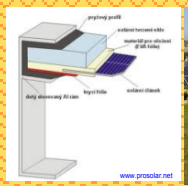
- hospodárný přenos energie
- výroba třífázového proudu o napětí 6,3 kV nebo 10,5 kV, o frekvenci f = 50 Hz, která se pro dálkový přenos transformuje na 100 až 400 kV
- budují se v blízkosti uhelných dolů, vodních nádrží…

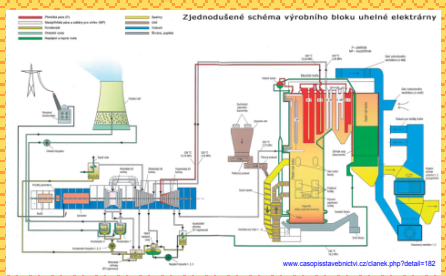












Vnější rozvodna

- umístěna mimo objekt elektrárny
- proud se transformuje na vysoké napětí (22 (35) kV), aby byly ztráty při dálkovém přenosu co nejmenší

Magistrála (primární síť)

- proud se rozvádí do rozdělovacích stanic
- proud se transformuje na napětí 220 (380) V - napájejí se jím rozdělovací sítě (města, průmyslové podniky)
- Průmyslové podniky, které mají vlastní zařízení na snížení napětí, odebírají přímo proud o napětí 22 kV

Transformátory

- napětí proudu snižuje v transformátorových a rozvodných stanicích na 400/231 V pro drobné odběratele (provozy, společenské instituce, obytné domy apod.)

Spotřebitelská síť

- rozvod proudu k jednotlivým spotřebičům (strojům) pomocí přípojek, které na stroji končí opět v rozvaděči

ELEKTRICKÝ OHŘEV

Elektrické teplo vzniká přeměnou z elektrické energie.

- výhoda - přesnost, pohotovost, jednoduchá regulovatelnost, čistota, pohodlí, bezpečnost při jeho používání

- použití - v dřevařské průmyslu se nejčastěji využívá k dielektrickému ohřevu nebo kapacitního ohřevu - vysoušení nebo k lepení dřeva

Druhy tepla

Joule - Lenzovo teplo
- při průchodu el.proudu vodičem se vodič zahřívá

Q=U.I.t Q - vyvinuté teplo (J)
U - napětí (V)
I - proud (A)
t - čas (s)

Infrateplo
- šíří se sáláním

Dielektrické teplo
- vzniká v dielektriku (izolantu), na které působí elektrické pole
- používá se ke zpracování plastů, vulkanizaci kaučuku, sušení
- materiál ohřívá zevnitř

Teplo vířivých proudů
- vzniká v každém vodivém materiálu
- v kolmých rovinách na směr magnetického toku se indukují v materiálu vířivé proudy, které jej zahřívají

Elektrický oblouk
- zdroj nejvyššího napětí - tavení kovů

Jiskra
- místní roztavení kovu vlivem vysoké teploty - elektroerozivní obrábění

ELEKTRICKÉ OSVĚTLENÍ

Elektrické světlo je umělé světlo, jehož zdrojem jsou:

- žárovky
- výbojky
- zářivky

Žárovky

- wolframové vlákno se rozžhaví připojením na síť - aby se nespálilo - vzduchoprázdnost žárovky (do výkonu 25 W)
- teplota vlákna 2200°C
- žárovky nad 25 W plněny inertními plyny (směs argonu a dusíku)
- svícení je nehospodárné (10% energie se zužitkuje na světlo, zbytek se přemění na teplo)
- životnost 1000 hod
- dnes se používají úsporné žárovky
- životnost 6000 hod

Výbojky

- sodíkové - naplněny neonem nebo malým množstvím sodíku, který tvoří na stěnách stříbrný povlak - ohřátím se přemění v páru - sytě žluté světlo - dobře proniká překážkami (prach, dým, mlha)
- osvětlení cest, nádraží, letišť
- životnost 3000 hod

- rtuťové - výboj vzniká hlavní a pomocnou elektrodou a jeho teplem se vypařuje rtuť
- trojnásobný výkon - vnější i vnitřní osvětlení

Zářivky

- velmi hospodárné - na vnitřní straně vrstva fluorescenční látky
- přeměňuje neviditelné ultrafialové záření na viditelné - podle druhu látky - modravé (denní), bílé, růžové světlo
- používají se tam, kde je potřeba mnoho a dlouho svítit

Druhy osvětlení

- přímé - paprsky dopadají přímo na osvětlenou plochu, stíny jsou ostré
- polopřímé - většina paprsků dopadá přímo (60 - 90%) na osvětlenou plochu, ostatní nepřímo
- nepřímé - paprsky vrhány neprůhledným stínidlem na strop, odtud se odrážejí do okolí, stíny nevznikají
- polonepřímé - většina paprsků dopadá na osvětlenou plochu nepřímo, ostatní přímo
- smíšené - světelný tok je rozdělen rovnoměrně (uzavřená svítidla z opálového skla)

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jaké funkce zajišťuje elektrický stroj (zařízení)?

2) Jaké jsou druhy elektrických strojů?

3) Co požadujeme po elektrických strojích?

4) Vysvětli první pomoc při zásahu elektrickým proudem.

5) Co může způsobit požár na elektrickém zařízení?

6) Na co se používá elektrický ohřev ve dřevozpracujícím průmyslu?

7) Jaké druhy osvětlení znáš?

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI

1) Elektrický stroj vyrábí, přeměňuje, reguluje, ovládá, chrání, rozvádí a spotřebovává elektrickou energii.

2) stroje na výrobu elektrické energie, elektromotory, transformátory, měniče, rozvod elektrické energie, elektrické osvětlení

3) klik na

4) klik na

5) vysoká teplota zatížených elektromotorů, nedostatečné zajištění proti nadproudům, manipulace s hořlavinami v blízkosti el. zařízení, jiskření u točivých strojů

6) vysoušení nebo k lepení dřeva

7) žárovky, výbojky, zářivky

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

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: Základní elektrické stroje, přístroje a pohony

Téma: Elektrické stroje

Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: druhy elektrických strojů, generátory, elektromotory, transformátory, měniče

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš

METODICKÝ POSTUP

1. strana - Elektrické stroje
- úvod do problematiky, učitel vysvětlí průběh stejnosměrného a střídavého proudu na názorných obrázcích
- učitel pomocí názorných obrázků doplní výklad látky a seznámí žáky se základními druhy elektrických zařízeních

2. - 3. strana - Jmenovité hodnoty a stejnosměrné stroje
- výklad nového učiva, názorné obrázky štítku motoru a stejnosměrných motorů

4. - 5. strana - Střídavé motory
- výklad nového učiva, názorné obrázky

6. strana - Transformátory
- výklad nové látky, názorné obrázky
- učitel vysvětlí princip transformátoru
- rohová ikona - video funkce transformátoru

7. strana - Měniče - výklad nové látky, názorné obrázky
- učitel seznámí žáky s usměrňovači a střídači - jejich druhy a použitím

8. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí

9. strana - Správné odpovědi
- učitel pro kontrolu správné odpovědi, klikne na obrázek u číslované odpovědi
- odkaz na stránku v interaktivním materiálu s danou problematikou

10. strana - Použitá literatura a zdroje

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

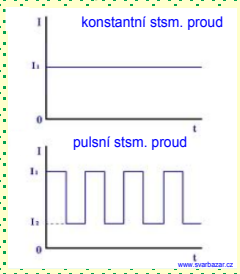
Žák se seznámí se základními druhy elektrických strojů, vysvětlí jejich princip činnosti, upevní si znalosti o jejich použití ve dřevozpracujícím průmyslu.

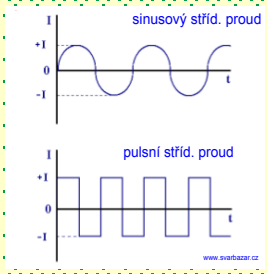
Tento interaktivní materiál lze použít při výuce předmětu - Stroje a zařízení, Výrobní zařízení na střední škole technického zaměření - dřevařské obory.

ELEKTRICKÉ STROJE

Elektrický proud

- stejnosměrný
- střídavý





Elektrické stroje dělíme:

a) točivé - generátory, motory
b) netočivé - transformátory, měniče - usměrňovače
- střídače

TRANSFORMÁTORY

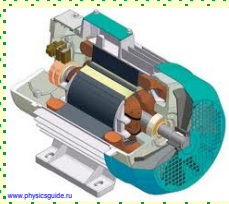
- stroje bez pohyblivých částí
- mění napětí střídavého proudu při nezměněném kmitočtu

MĚNIČE

- mění elektrickou energii opět na elektrickou, ale jiného druhu (střídavý proud na stejnosměrný)

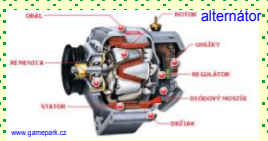
GENERÁTORY

- mění mechanickou energii na elektrickou
- dynamo - generátor na výrobu stejnosměrného proudu
- alternátor - generátor na výrobu střídavého proudu



dynamo

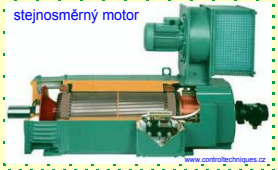
alternátor



MOTORY

- mění elektrickou energii na mechanickou
- podle druhu proudu, na který je motor navržen:
  - stejnosměrné
  - střídavé

stejnosměrný motor



střídavý motor

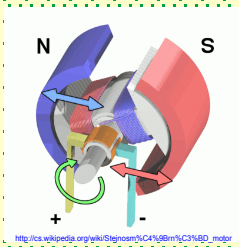
Vlastnosti elektrického stroje udávají jmenovité veličiny, které jsou uvedeny na štítku elektrického stroje.

Jmenovité hodnoty jsou hodnoty těchto veličin:

- proud
- napětí
- kmitočet
- výkon
- otáčky

Stejnosměrné motory

- používají se tam, kde je nutná velká tažná síla, kde je nutné plynule měnit otáčky - elektrické lokomotivy, trolejbusy, tažné stroje a pohony s regulovatelným počtem otáček
- proud je nutné usměrnit v usměrňovačích nebo vyrobit v dynamu
- proud protékající smyčkou se chová stejně jako permanentní magnet, který se může otáčet (změní se jeho polarita)
- souhlasné póly magnetů se odpuzují, tak pokud je komutátor nastavený tak, že se polarita magnetů změní v okamžiku, kdy jsou si jejich opačné póly nejblíže, tak budou na pohyblivý magnet neustále působit síly, které ho budou nutit k pohybu



- výroby stejnosměrného proudu se využívá v galvanovnách a při nabíjení akumulátorů
- hlavní části motoru:
  - stator – nepohyblivá část - skříň a póly s cívkami (připevněné na vnitřní stěnu skříně)
  - rotor – dynamové plechy s vinutím, které je připojeno k lamelám komutátoru - mezi lamelami jsou izolační vložky

stator

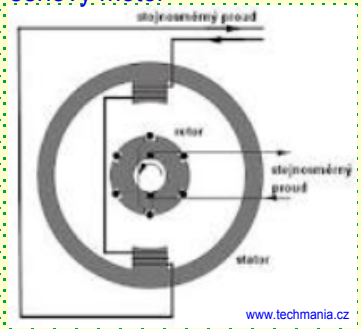
rotor

Druhy stejnosměrných strojů - podle buzení:

- s cizím buzením - vinutí magnetů je napájeno z jiných stejnosměrných zdrojů
  - pro rychlé změny napětí - napájení motorů tažných strojů

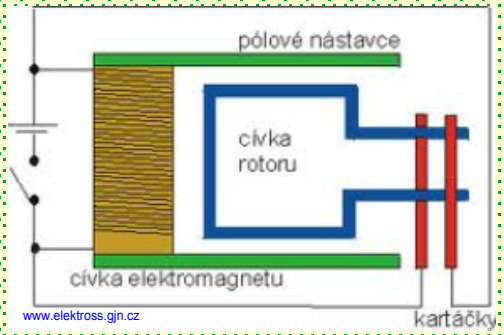
- s vlastním buzením - vinutí magnetů napájeno přímo z rotoru
  - podle připojení vinutí - stroje - sériové
    - derivační
    - smíšené

sériový motor



www.techmania.cz

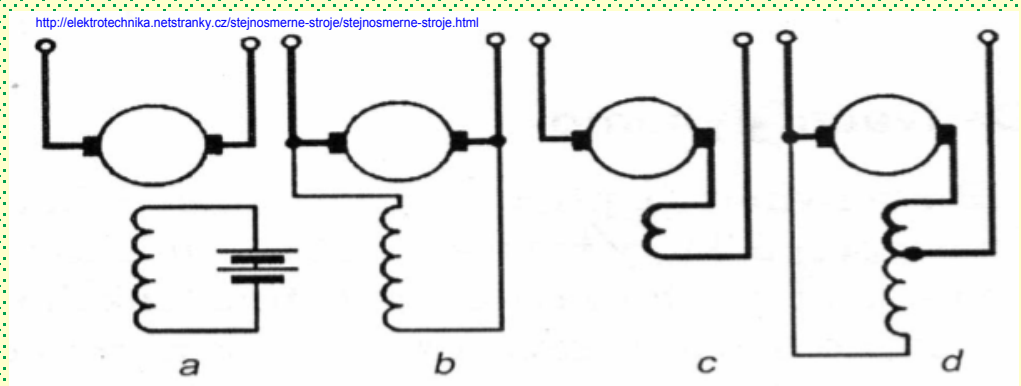
derivační motor



www.elektross.gjn.cz

kartáčky

http://elektrotechnika.netstranky.cz/stejnosmerne-stroje/stejnosmerne-stroje.html



a, stroje s cizím buzením (obr.a)) – budící vinutí hlavních pólu je napájeno z nezávislého stejnosměrného zdroje a nebo má stroj permanentní magnety (PM).
b, stroje s derivacním buzením (obr.b) – budící vinutí hlavních pólu je zapojeno paralelne ke kotvě
c, stroje se sériovým buzením (obr.c) – budící vinutí hlavních pólu je zapojeno do série s kotvou
d, stroje s kompaundním (smíšeným) buzením (obr.d) – na hlavních pólech je budící vinutí derivašní a sériové

Použití:

- elektrické lokomotivy, posunovací plošiny, pohon podávacích zařízení, pohon těžkých odvodňovacích strojů při výrobě vláknitých desek, svařovací agregáty, rámové pily (plynulá změna otáček a plynulý posuv)

Střídavé motory

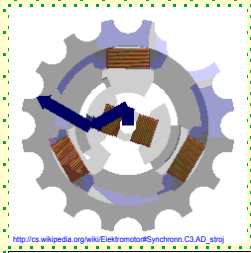
synchronní motor

asynchronní motor

- synchronní
- asynchronní
- komutátorové

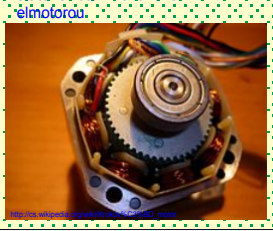
Synchronní motory

- pracují na principu točivého magnetického pole, které se vytváří otáčením magnetky mezi vinutími
- stálý počet synchronních otáček
- potřebují pro rozběh pomocné zatížení, nesnášejí přetížení
- ve dřevozpracujícím průmyslu se většinou nepoužívají, gramofony
- vyvinul se krokový motor a střídavý servomotor

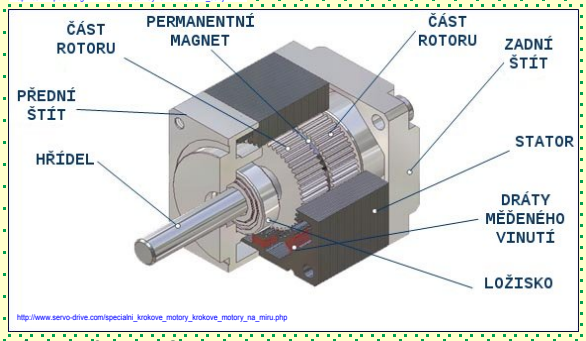


http://cs.wikipedia.org/wiki/Elektromotor#Synchronn.C3.AD_stroj

stator a rotor krokového elmotoru



střídavý servomotor



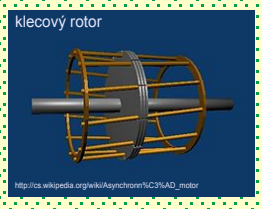
http://www.servo-drive.com/specialni_krokove_motory_krokove_motory_na_miru.php

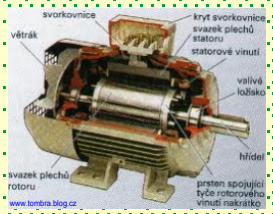
Asynchronní motory

- nejpoužívanější ve všech průmyslových oborech
- jednofázové nebo třífázové

a) s kotvou nakrátko

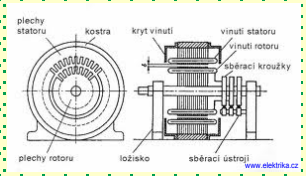
- stator - kostra, statorové plechy, vinutí, ložiskové štíty, svorkovnice
- rotor - hřídel rotorových plechů, klec, ventilátory
- spouští se pomocí přepínače hvězda - trojúhelník - motor se pomalu rozběhne, pootočením se přepne - navýšení otáček - kotoučová bruska





b) s kroužkovou kotvou (vinutý rotor)

- větší výkony, stator je stejný, liší se rotor - vinutí je připojeno na reostat - lze plynule měnit odpor okruhu rotoru během spouštění
- pohon praček, ledniček, odstředivek



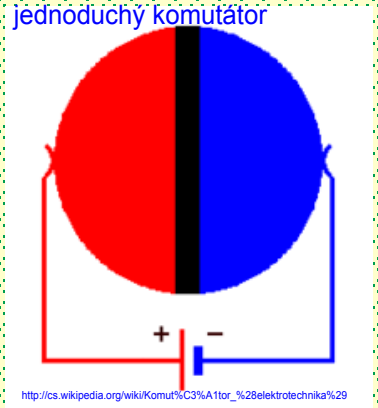
Komutátorové motory

- skoro stejné vlastnosti jako stejnosměrné motory
- velmi vysoké otáčky (3000 - 12000 min^{-1})

- jednofázové pracují na stejnosměrný nebo střídavý proud (univerzální) - pro malé výkony - malé ventilátory, šicí stroje, domácí elektrospotřebiče

- třífázové mají široké uplatnění v dřevozpracujícím průmyslu
  - jednoduchá konstrukce, spolehlivé, jednoduchá údržba
  - nevyžadují odbornou obsluhu, jednoduché ovládání i na dálku
  - samostatný rozběh, lze je přetížit

jednoduchý komutátor



http://cs.wikipedia.org/wiki/Komut%C3%A1tor_%28elektrotechnika%29

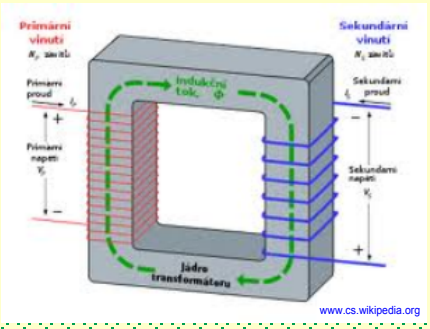
www.elektrostroje.cz

www.fyzweb.cz

Transformátory

- princip elektromagnetické indukce, bez točivého pohybu
- jednofázový - magnetický obvod složený s transformátorových plechů, vstupní a výstupní vinutí a svorkovnice
  - plechy jsou odděleny od sebe izolační vrstvou - papír, lak (pro zamezení ztrát způsobených vířivými proudy)
  - vstupní napětí U_1 se má transformovat na výstupní napětí U_2, na které se připojuje spotřebič
  - poměr indukovaných napětí obou cívek se rovná počtu závitů N a nazývá se převod transformátoru = napětí se transformujev přímém poměru k počtu závitů

$$P = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$$



www.cs.wikipedia.org

jednofázový

www.hakel.sk

toroidní transformátor

www.cs.wikipedia.org

Druhy transformátorů

- podle počtu fází - jednofázové
  - trojfázové
- podle chladícího prostředí - vzduchové
  - olejové
- podle použití - staniční, regulační, síťové, speciální (autotransformátory, výhřevné, svařovací, měřící)

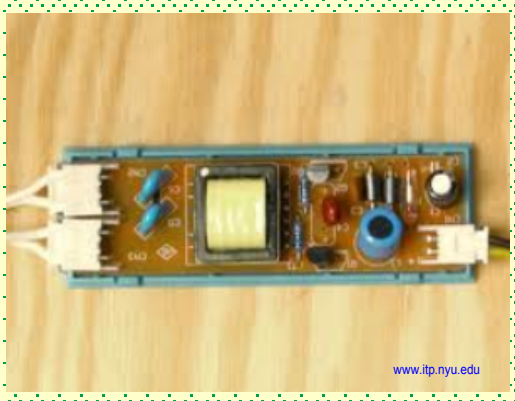
Usměrňovače

- mění střídavý proud na stejnosměrný
- k usměrnění používají elektronky nebo polovodiče
- nejvíce používané - motorgenerátory
  - konvertory
  - rtuťový usměrňovač
  - germaniový usměrňovač
  - křemíkový usměrňovač

svařovací usměrňovač

Střídače

- mění kmitočet střídavého proudu
- k dosažení vysokých otáček dřevoobráběcích strojů (z 50 Hz na 300 Hz)
- kombinace třífázového asynchronního motoru s kotvou nakrátko a generátoru - rotory nalisovány na společné hřídeli



KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jaké druhy elektrických strojů znáte?

2) Co víte o elektromotorech?

3) Jaká je funkce transformátoru?

4) Co jsou to měniče?

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI

1) klik na

2) klik na

3) klik na

4) klik na

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3) http://cs.wikipedia.org/wiki/Kategorie:Elektrick%C3%A9_stroje

4) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

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: Sušárny dřeva

Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: komorová, tunelová, speciální sušárna zařízení sušáren, kontrolní a měřící prvky

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš

METODICKÝ POSTUP

1. strana - Sušárny řeziva
- úvod do problematiky, učitel zopakuje rozdíl mezi přirozeným a umělým způsobem sušení (odvolá se na technologii a otevře přiložený dokument - rohová ikona u obrázku)
- učitel rozvine se žáky diskusi o požadavcích na sušárny

2. - 3. strana - Druhy sušáren
- výklad učiva, názorné obrázky některých typů sušáren
- učitel se žáky zopakuje učivo, které se prolíná v předmětu technologie a materiály, zaměří se na použití jednotlivých typů sušáren z hlediska provozu a ekologie

4. - 8. strana - Komorová sušárna
- výklad nového učiva, názorné obrázky vnitřního zařízení sušárny doplněné přiloženým dokumentem (rohová ikona)

9. strana - Tunelová sušárna
- výklad nové látky, názorné obrázky

10. - 11. strana - Speciální sušárny
- výklad nové látky, názorné obrázky
- přiložený dokument o sluneční elektrárně (rohová ikona u obrázku)

12. 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

13. 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 sušáren, dokáže popsat základní druhy sušáren a vysvětlí princip činnosti vnitřního zařízení, upevní si znalosti o vhodném použití ve dřevozpracujícím průmyslu.

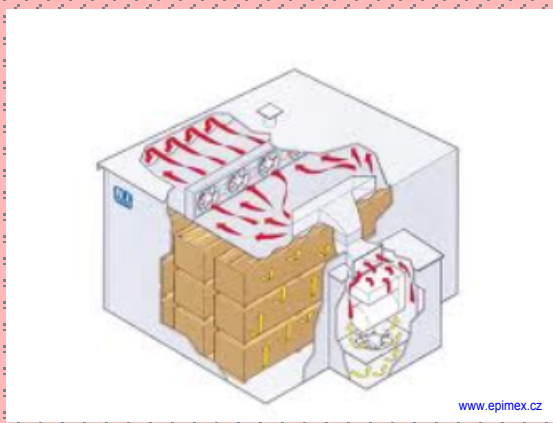
Tento interaktivní materiál lze použít při výuce předmětů - Stroje a zařízení, Výrobní zařízení na střední škole technického zaměření - dřevařské obory.

SUŠÁRNY DŘEVA

V sušárnách se snižuje vlhkost dřeva na požadovaný stupeň uměle vytvořenými a uměle řízenými podmínkami - teplota, vlhkost, rychlost proudění vzduchu.

Sušárny rozdělujeme podle těchto hledisek:

- způsob práce a tvaru
- způsob předávání tepla
- sušící médium a způsob sušení
- druh sušeného materiálu
- způsob proudění vzduchu
- způsob cirkulace vzduchu



Požadavky kladené na sušárny:

- kvalitní tepelná a vlhkostní izolace
- odolnost vnitřního vybavení proti korozi
- vzduchotěsnost (dodržení správného technologického procesu)
- dostatečné rozměry topného zařízení
- snadné ovládání teploty a vlhkosti
- vysoká účinnost, nízká hlučnost a spotřeba energie ventilátorů
- rychlost proudění vzduchu musí být rovnoměrná
- spolehlivá a účinná řídicí, měřící a regulační technika
- spolehlivé a účinné protipožární a bezpečnostní zařízení

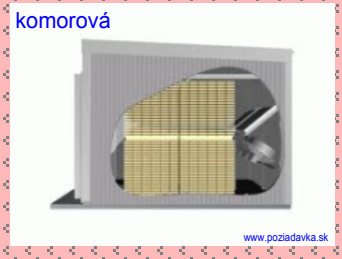
Výroba nábytku - komorové sušárny
Dřevařská prvovýroba - tunelové sušárny

Rozdělení sušáren

Podle:

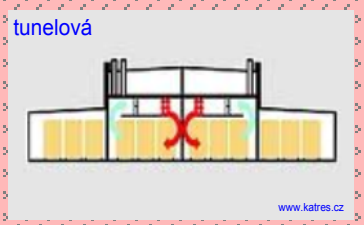
a) tvaru sušárny
- komorová
- tunelová

komorová



www.poziadavka.sk

tunelová



www.katres.cz

b) způsobu předávání tepla
- konvenční
- kontaktní
- dielektrické
- radiační

konvekční

www.hbkrako.cz

c) metod sušení
- na přehřátou páru
- spalinové
- teplovzdušné
- autoklávové
- chemické
- vakuové
- sluneční

mikrovlnná

www.bronteus.cz

d) druhu sušeného materiálu
- řezivo
- dýhy
- překližky
- dřevní odpad

vakuová

e) způsobu proudění vzduchu
- přirozené (samovolné)
- nucené

autoklávová

neuweiler-ag-ch.site-preview.net

f) způsobu cirkulace vzduchu
- podélná
- příčná
- odstředivá

g) způsobu práce
- periodické - pravidelné střídání sušících cyklů
- kontinuální - nepřetržitý sušící proces

h) materiálu skeletu
- zděné
- celokovové

KONVEKČNÍ SUŠÁRNA

- sušící prostředí prochází kolem vysoušeného materiálu a mění svůj stav (nejrozšířenější)
- podle druhu sušícího média rozeznáváme druhy sušáren:

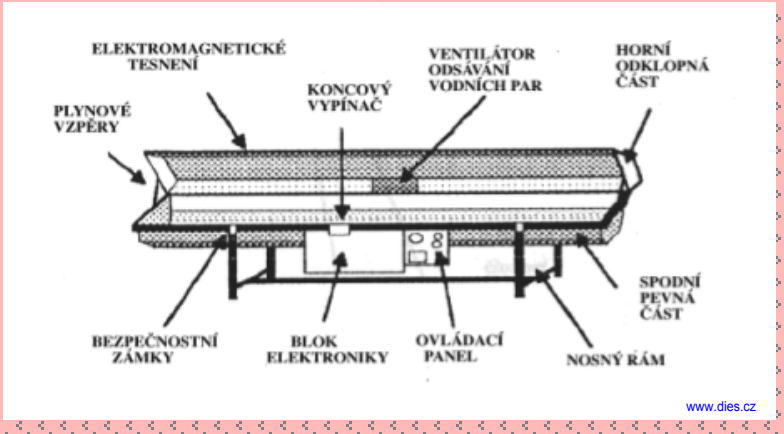
a) teplovzdušné - jednoduchá nebo vícenásobná cirkulace vzduchu
b) na přehřátou páru - vícenásobná cirkulace přehřáté páry
c) spalinové - jednoduchá nebo vícenásobná cirkulace vlhkého vzduchu a spalin

KONTAKTNÍ SUŠÁRNA

- přímé zahřívání dřeva topnými registry, válečky nebo tvárnicemi
- používá se často v kombinaci s konvekčním sušením

DIELEKTRICKÁ SUŠÁRNA

- používá se často v kombinaci s konvekčním sušení
- vysoušení se provádí pomocí dielektrického zahřívání (ekologické mikrovlnné sušení)



VAKUOVÁ SUŠÁRNA

- vysouší se při sníženém tlaku s vytěsněním vzduchu inertním plynem

AUTOKLÁVOVÁ SUŠÁRNA

- vysouší se v parách organických kapalin (xylol)

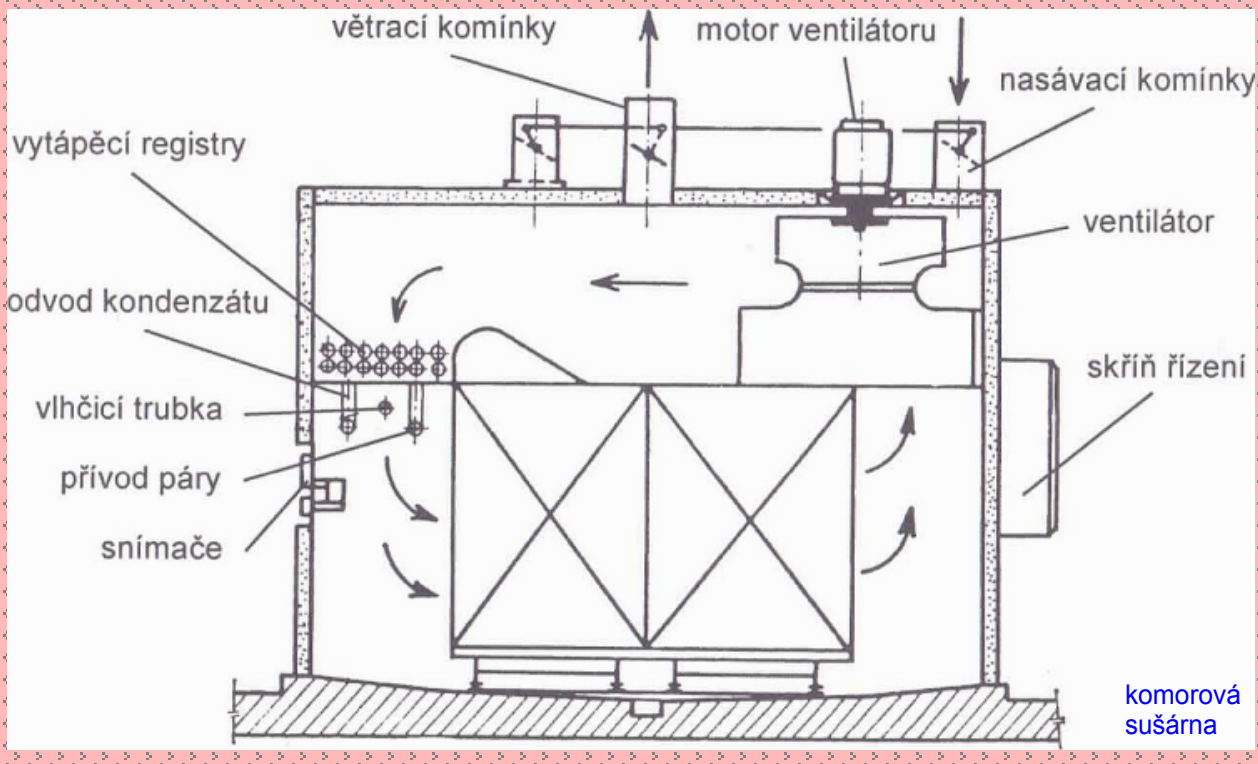
A. KOMOROVÁ SUŠÁRNA

Používá se na vysoušení řeziva s periodickým způsobem sušení.

Druhy:

a) podle způsobu navážení a vyvážení:

- průjezdná - obě strany sušárny mají dveře
- neprůjezdná - mají dveře pouze na jedné straně



komorová sušárna

b) podle počtu hrání, které jsou umístěny v příčném průřezu sušárny vedle sebe:

- jednořadé
- vícerádé

Sušící médium:

- horká voda, olej
- pára
- elektrika

Stavební prvky:

- základ - betonový, tepelně a vlhkostně izolovaný základ se spádem
- komora - tepelně izolovaná střecha a stěny
- vrata - tepelně izolované

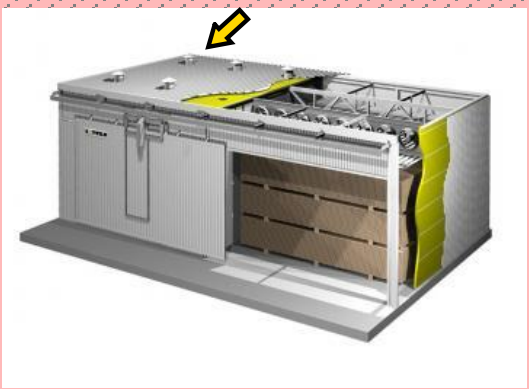
Vzduchotechnické prvky

a) ventilátory
- zabezpečují cirkulaci a výměnu vzduchu v sušárně
- pracují nepřetržitě po celou dobu sušení
- je výhodné měnit smysl otáček lopatek ventilátoru v průběhu sušení- vyšší kvalita sušení
- ventilátory - axiální - proudění sušícího média kolem řeziva, umožňují zpětný chod vzduchu - nejpoužívanější (konvekční ohřev)

  - radiální - proudění sušícího média kolem řeziva (starší varianta)

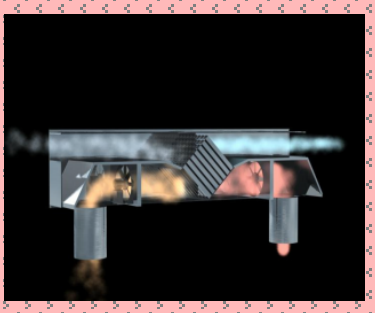
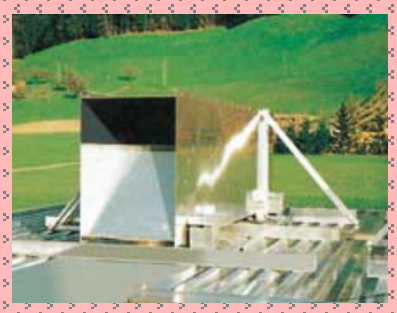
  - speciální - kombinace proudění a topení, natáčení nebo úplný zpětný chod lopatek

b) vzduchové potrubí (komínky)
- odvod vlhkého vzduchu z komory sušárny
- přívod čersvého vzduchu do sušárny (s menší vlhkostí)



c) deflektory
- odrazové stěny slouží k usměrňování proudu vzduchu do hráně
- rovnoměrné rozložení vzduchu po výšce a délce hráně

d) výměníky tepla (rekuperátory)
- umístěny na výstupu vlhkého vzduchu ze sušárny
- upravují teplotu nového čerstvého vzduchu do sušárny tak, že si berou část odpadního tepla

e) topné registry
- jsou umístěny po celé délce komory před vstupem vzduchu do hraní
- ohřívají komoru a vsádku dřeva na začátku sušení a při zvyšování vsádky v průběhu cyklu
- vyrovnávají tepelné ztráty do okolí během sušení
- většinou jsou ve tvaru trubky s žebrovaným povrchem, který zvyšuje plochu a tím i účinnost přenosu tepla

f) vlhčení
- ke zvýšení vlhkosti a změně teploty sušícího prostředí
- typy - vlhčící trysky a solenoidní ventily - teplá voda
  - perforované trubky - nasycená vodní pára

g) přídavné skříně
- pro obsluhu řídícího systému sušárny
- ochrana regulačních armatur topného systému
- osvětlovaná izolovaná místnost vybavená odvětráváním

Měřící prvky

- kontrola - stavu vysoušeného materiálu
  - sušícího prostředí

a) měření vlhkosti dřeva

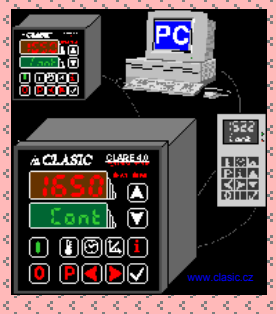
- kapacitní vlhkoměry - používají se málo, jsou nepřesné
- odporové vlhkoměry - pracují na principu změny elektrického odporu dřeva na změně vlhkosti
  - lze je zapojit i v průběhu sušení do několika míst

b) měření vlhkosti a teploty vzduchu

- teploměry - rtuťové, odporové, bimetalické - nepřesné
  - parotlačné - měří na vzdálenost až 50 m s přesností 0,5° C
- psychrometry - měření vlhkosti vzduchu
  - skládá se ze dvou teploměrů, jeden z nich je vlhčen kapalinou - rozdíl teplot se nazývá psychrometrická diference a je nepřímo úměrná relativní vlhkosti vzduchu

c) regulační přístroje

- ruční, poloautomatické, automatické



B. TUNELOVÁ SUŠÁRNA

Používá se na vysoušení řeziva s nepřetržitým způsobem sušení. V průběhu délky sušárny se mění sušárenský režim s postupujícím vysoušeným materiálem.

- délka sušárny by neměla být menší než 30m
  (čím je sušárna kratší, tím jsou větší rozdíly teplot a vlhkosti a horší kvalita vysoušení)

Druhy:

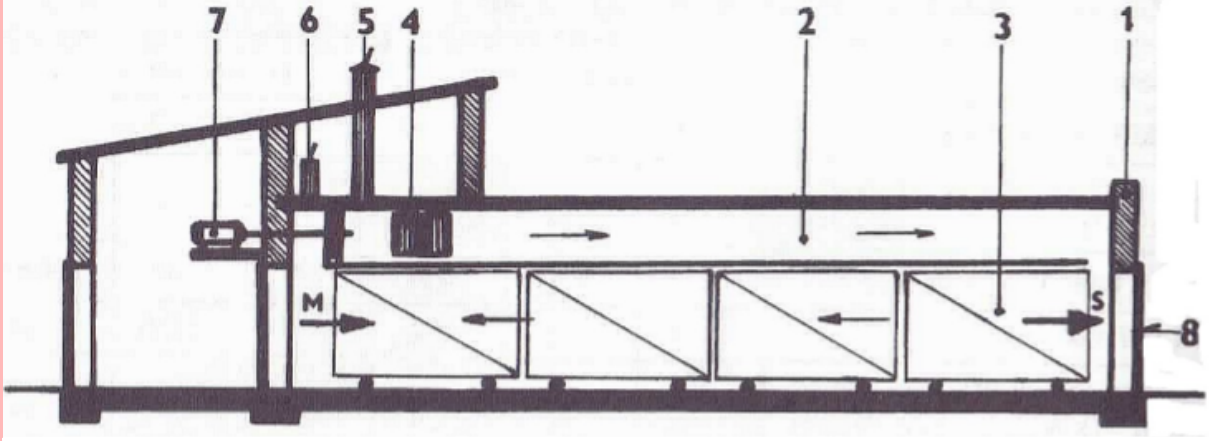
a) podle počtu hrání umístěných vedle sebe:

- jednořadé
- dvouřadé

b) podle druhu proudění sušícího média

- podélné proudění
- příčné proudění
- spirálové proudění

tunelová sušárna



M - mokrá vstupní strana sušárny
S - suchá výstupní strana sušárny

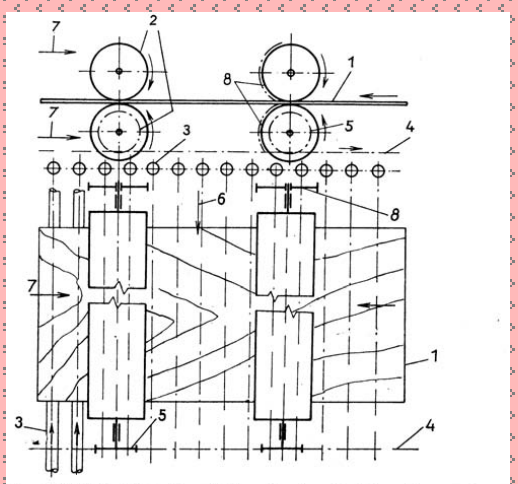
1 - zděný tunel
2 - ventilátorový prostor
3 - sušící prostor
4 - ohřívací zařízení
5 - odvod vlhkého vzduchu
6 - přívod čerstvého vzduchu
7 - pohon osového ventilátoru
8 - dveře sušárny

C. SPECIÁLNÍ SUŠÁRNY

SUŠÁRNY DÝH

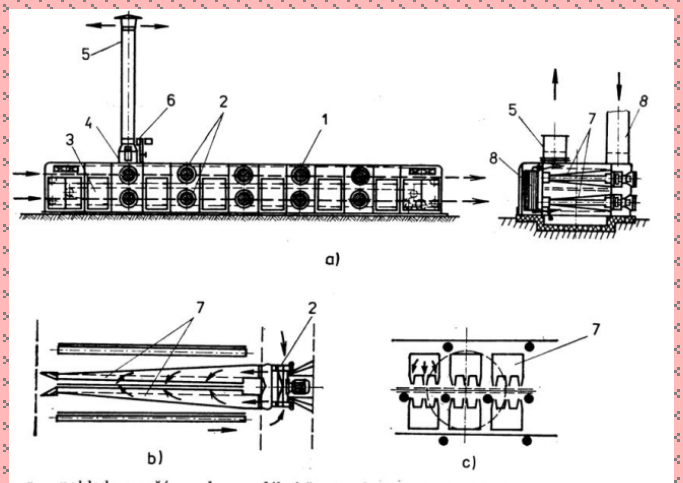
a) kontaktní lisy - střídavým otvíráním a zavíráním lisu se zajišťuje ohřev dýh a odvod odpařené vody
- mají obvykle 30 vytápěných desek
- dýhy se suší vždy jen v jedné polovině etáží, zatímco se druhá polovina etáží vyprazdňuje

b) konvekčně kontaktní válečková sušárna
- nejrozšířenější, 3 - 8 pracovních etáží, které tvoří dvě řady nad sebou umístěných válečků, které se pohybují



1 — vysoušená dýha; *2* — válečky; *3* — topné trubky; *4* — pouzdrový řetěz; *5* — řetězová kola; *6* — směr proudění vzduchu při příčné cirkulaci; *7* — směr proudění vzduchu při podélné cirkulaci; *8* — čelní ozubená kola

c) konvekční pásová sušárna
- jedno nebo víceetážové tunelové sušárny
- drátěný síťový pás je umístěn po celé délce sušárny
- proudění vzduchu zabezpečují osové ventilátory



a — pohled na sušárnu; *b* — podélný řez tryskovou soupravou; *c* — příčný řez tryskovou soupravou
1 — skříň sušárny; *2* — axiální ventilátory; *3* — dopravní pás; *4* — odsávací ventilátor; *5* — odváděcí potrubí; *6* — regulační žaluzie; *7* — tryskové komory; *8* — přisávací potrubí

SUŠÁRNY PRO STABILIZACI OHYBŮ

- k vysoušení a stabilizaci ohýbaných dílců (ohýbaný nábytek a sportovní náčiní)
- v provedení jako komorové nebo tunelové sušárny, které jsou upraveny pro vyšší teploty 130° C
- ohýbané dílce se ukládají na palety v závislosti na směru proudění vzduchu
- dvě palety na sobě pouze v tunelové sušárně

SOLÁRNÍ SUŠÁRNY

- k vysoušení materiálu se využívá přímého ohřevu slunce, nebo nepřímého ohřevu pomocí slunečních kolektorů, fotovoltaických článků
- v našich podmínkách je nutné přidat ještě další sušící médium (plyn, pára, horká voda) - nižší teploty
- využívají se pro předsoušení materiálu

sušárna bambusu

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) K čemu slouží sušárny a jaké máme na ně požadavky?

2) Podle čeho rozdělujeme sušárny?

3) Jak se liší konvekční a kontaktní sušárna?

4) Popiš komorovou sušárnu.

5) Popiš tunelovou sušárnu.

6) Které sušárny patří mezi speciální?

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3) wood.mendelu.cz/eLearning/SMD/PR/PR_SMD_03a-e.pdf

4) www.katres.cz/produkty/susarny-reziva

5) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

solarni susarna.pdf

komorova_susarna.pdf

umele suseni dreva.pdf

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

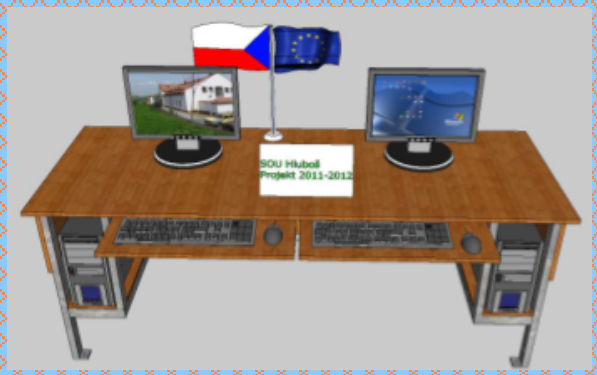
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: zařízení pro vaření, paření 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 dřevo tvarovat, vyšší rozměrová stabilita
- zvýrazní se kresba dřeva, rovnoměrné zbarvení dřeva na tmavší odstín (barevná egalizace)
- usnadní se následné sušení

Použití

- výroba dýh, ohýbaný nábytek, sportovní náčinní

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

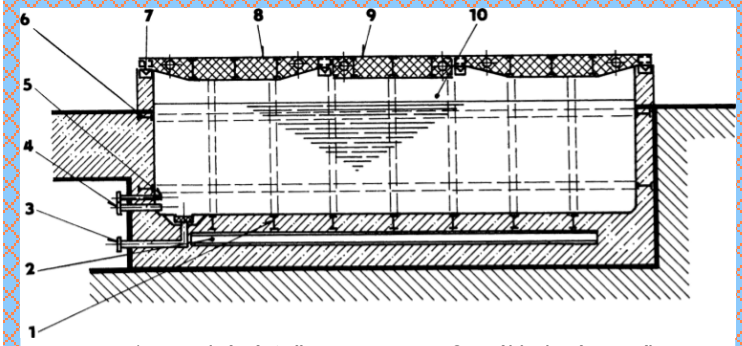
- dýhárenská kulatina, dřeviny náchylné k praskání
- vyšší jakost dýh než při pařením

Zařízení

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

A. VARNÁ JÁMA

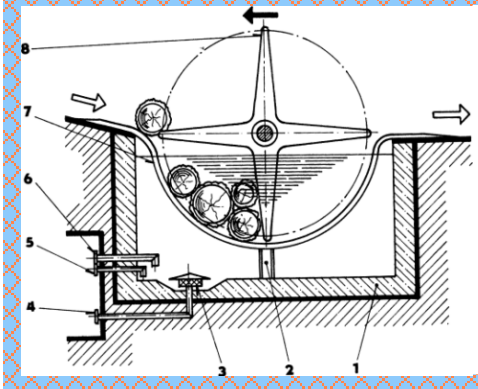
- je zděná, kovová nebo železobetonová nádrž s obsahem až 100 m^3
- na stěnách je kyselinovzdorný nátěr
- jáma se uzavírá z hlediska bezpečnosti víkem s tepelně izolační vložkou - odkrývání /zakrývání jámy se provádí jeřábem
- výřezy kulatiny se do jámy ukládají volně nebo v ocelové kleci



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 snažší 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 sítem
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 pařící jámy je voda s vyhřívacím potrubím, z vody se vypařuje pára, která plastifikuje dřevo
  - pára nemusí být odolejovaná
  - rovnoměrné propaření

Použití

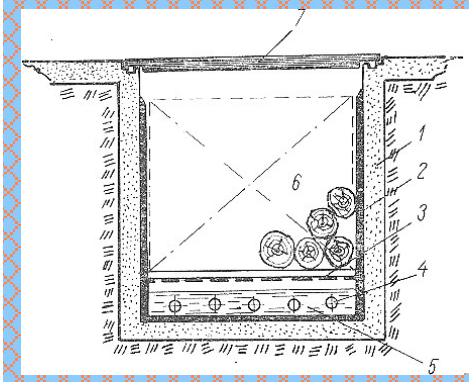
- konstrukční dýhy pro výrobu překližky
- nejrozšířenější

Druhy zařízení

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

A. PAŘÍCÍ JÁMA

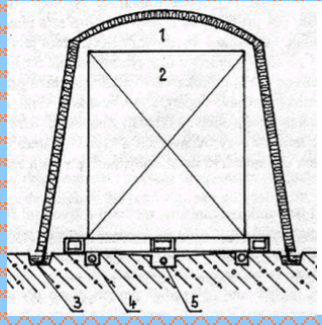
- podúrovňová zděná nebo železobetonová nádrž s kyselinovzdorným nátěrem na stěnách
- na dně (se sklonem) jámy je rošt, na který se ukládá kulatina
- délka 3-12 m, šířka 2-3 m, hloubka 2-4 m
- nutná izolace proti úniku kondenzátu nebo horké vody



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

B. PAŘÍCÍ ZVON

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

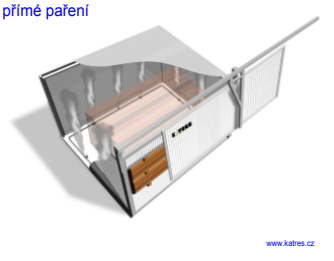


1 - pařící prostor
2 - pařený materiál
3 - vodní těsnění
4 - děrované potrubí pro přívod páry
5 - odpadní trubka pro odvod kondenzátu

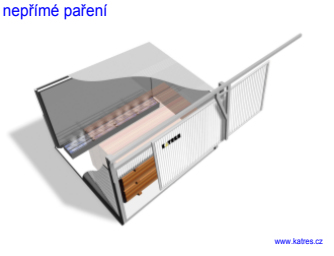
C. PAŘÍCÍ KOMORA

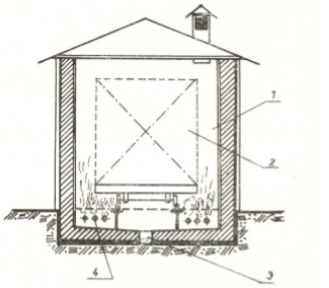
- používá se přímé paření, pracují na stejném principu jako pařící jámy
- jsou průchodné, zděné nebo železobetonové konstrukce s kyselinovzdorným nátěrem stěn a izolovanými vraty
- dno komorony má sklon směrem ke středu pro snadný odvod kondenzátu
- na dně komory jsou kolejnice pro kolejové vozíky pro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

přímé paření



nepřímé paření

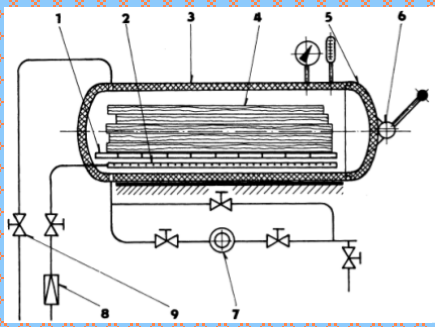




1 - komora
2 - vozík s materiálem
3 - kondenzační jímka
4 - pařící trubky

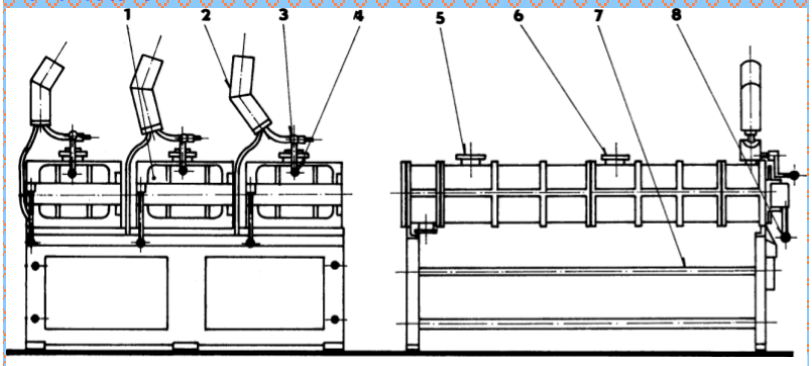
D. PAŘÍCÍ KOTEL

- paření dílců určených k ohýbání
- více kotlů na jednom pracovním místě se sdružuje to tzv. pařící 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



1 - rošt
2 - pařící trubka
3 - plášť kotle
4 - hranolky
5 - víko
6 - uzávěr víka
7 - odváděč kondenzátu
8 - redukční ventil a přívod páry
9 - odvzdušňovací ventil

Pařící baterie



1 - víko
2 - tlumič výfukové páry
3 - třícestný ventil
4 - páka třícestného ventilu
5 - pařící kotel
6 - přívod vody
7 - stojan
8 - uzávěr víka

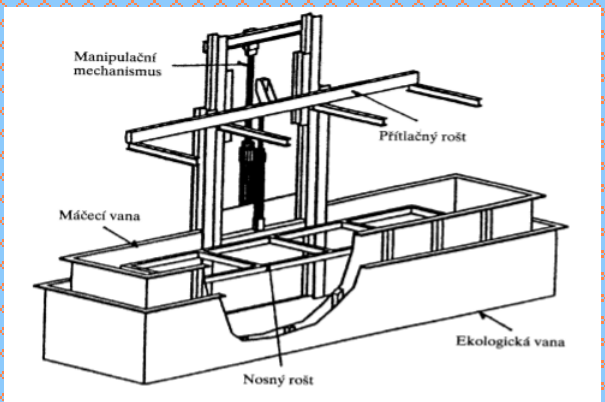
Zařízení na máčení dřeva

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 zamodrání (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



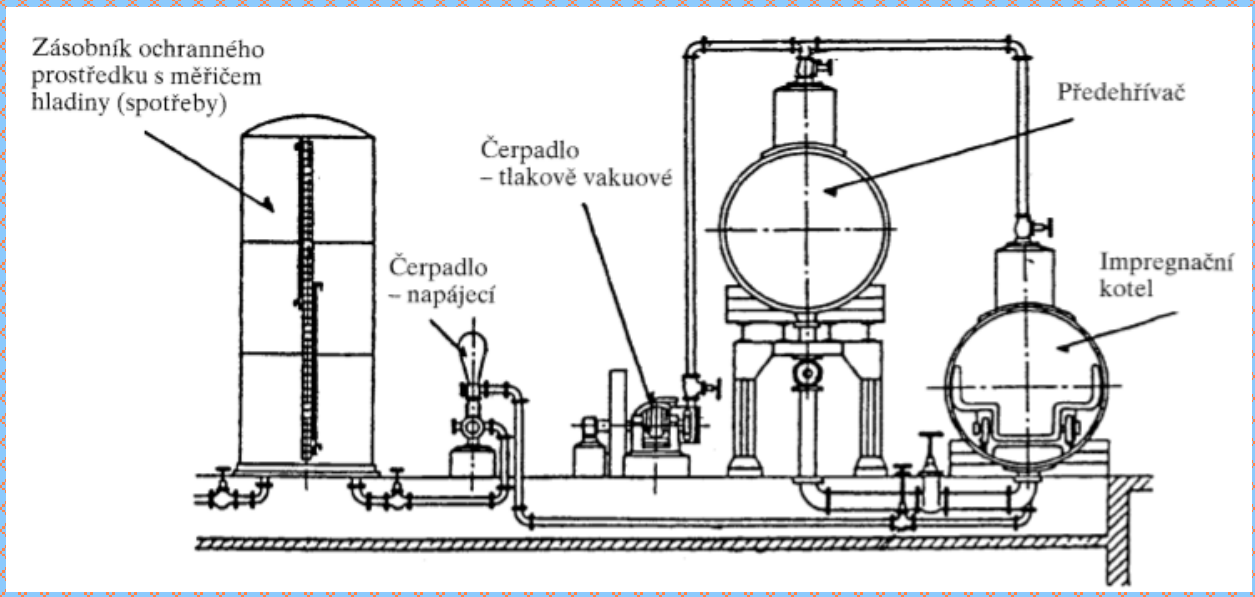
B. MÁČECÍ KÁDĚ
- namáčení drobných dřevěných dílců kvůli změně barvy nebo impregnaci
- kovové s antikorozním povlakem, z neželezných kovů nebo keramiky
- dřevěné dílce jsou vyjímány ručně nebo ve speciálních koších

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 kolejnice pro zavážení materiálu
- tlak kapaliny se vyvozuje tlakovým vzducem nebo je kapalina vháněna do tlakové nádoby již pod tlakem



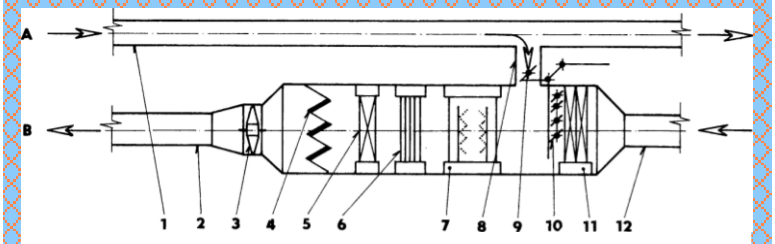
Klimatizační zařízení

Klimatizace vzduchu

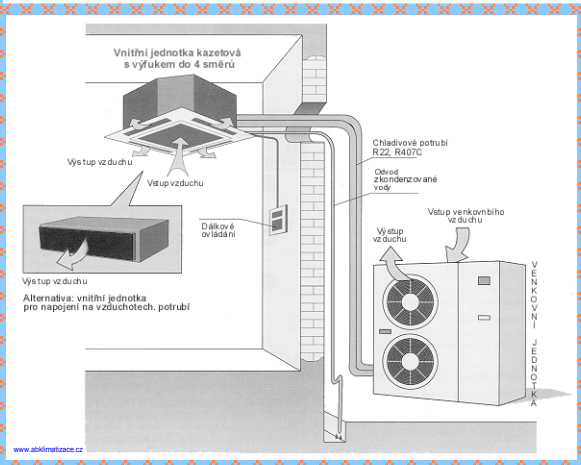
= komplexní úprava vzduchu (úprava teploty, vlhkosti, prašnosti, toxicity), která umožňuje v místnosti dodržovat libovolné podmínky, které jsou nezávislé na podmínkách vnějšího prostředí

Klimatizační zařízení

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



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



Vodní pračka

- k čistění vzduchu a úpravě jeho teploty a vlhkosti

Vzduchový filtr

- čistí vzduch od mechanických nečistot
- podle způsobu práce jsou suché a mokré filtry
- mokrý filtr má 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

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: Stroje a zařízení pro ohýbání, tváření a spojování dřeva

Téma: Stroje na výrobu štěpky, třísek a vláken

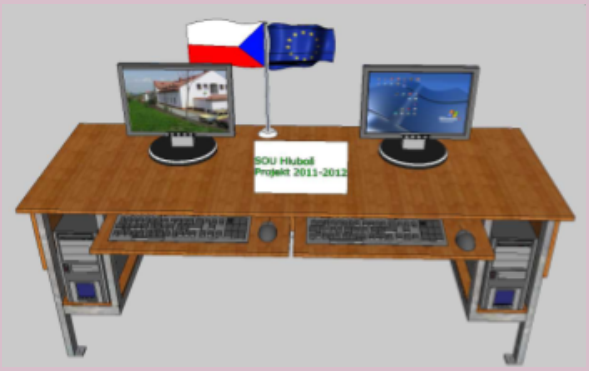
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: sekačky, drtiče, mlýny, roztřískovače, rozvlákňovače, třídící a vrsvící zařízení, linka na výrobu DTD a MDF

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. - 2. strana - Sekačky - disková, bubnová a spirálová
   - úvod do problematiky
   - učitel vysvětlí princip a části sekaček pomocí názorných obrázků
   - pro oživení výuky klik na obrázek s kinofilmem (video)

3. strana - Drtiče
   - výklad nového učiva, názorné obrázky principů jednotlivých typů drtičů
   - učitel oživí výuku pomocí prospektů

4. strana - Roztřískovače
   - výklad nového učiva, názorné obrázky strojů
   - učitel oživí výuku pomocí prospektů

5. strana - Mlýny na dřevo
   - výklad nového učiva, názorné obrázky principů těchto strojů

6. strana - Třídiče třísek
   - výklad nového učiva, názorné obrázky těchto zařízení
   - učitel oživí výuku pomocí prospektů

7. - 8. strana - Rozvlákňovače štěpek
   - výklad nového učiva, učitel vysvětlí princip strojů
   - názorné obrázky výroby DTD a MDF
   - pro oživení výuky připojena videa výroby desek (klik na obrázky kinofilmů)

9. strana - Vrstvičky třísek a vláken
   - výklad nového učiva, učitel vysvětlí princip strojů pomocí názorných obrázků

10. 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

11. 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 typy strojů pro štěpkování, třískování a rozvolňování dřeva a s dalšími stroji, které tvoří část výrobních linek aglomerovaných desek, dokáže popsat hlavní části těchto strojů, upevní si znalosti o jejich vhodném použití.

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

STROJE NA VÝROBU ŠTĚPKY, TŘÍSEK A VLÁKEN

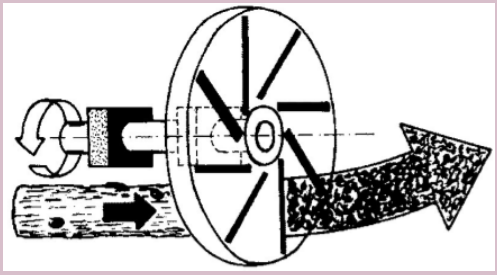
Štěpka se používá pro výrobu třískových a vláknitých desek - velikost 30 - 40 mm a pro výrobu celulózy 20 - 25 mm.

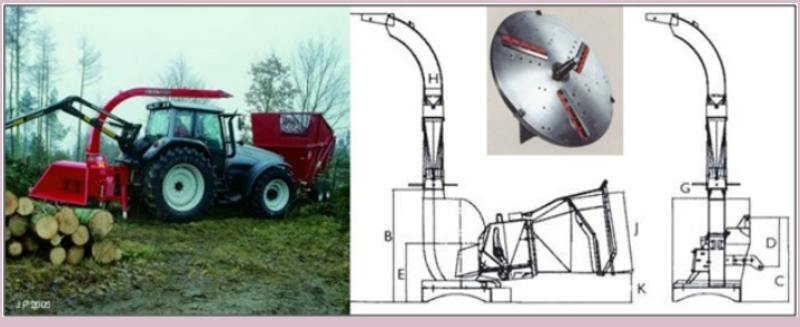
Ke štěpkování se používají sekačky, dělíme je podle:
a) přemístitelnosti - stacionární - ve zpracovatelských závodech
- mobilní - v lesním hospodářství

b) umístění nožů - disková
- bubnová
- spirálová

Disková sekačka

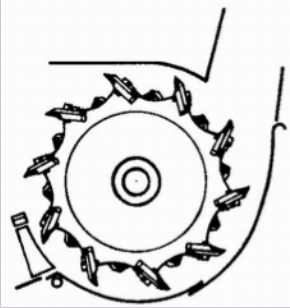
- nože jsou umístěny na vertikálním nebo zešikmeném disku
- disk plní funkci setrvačníku, velký setrvačný moment dovoluje zabudovat motor menšího výkonu
- nevyžadují zvláštní ventilátor, protože samotný disk vybavený lopatkami má velký vrhací a ventilační účinek, který zabezpečí dopravu štěpky do přistaveného kontejneru
- většinou se vyrábí jako pojízdné provedení
- velká kvalita štěpky, umožňuje sekat dřevo až do průměru 500 mm
- nevýhoda - velikost vstupního otvoru je omezena poloměrem sekacího disku, nejsou vhodné k sekání chaotického materiálu

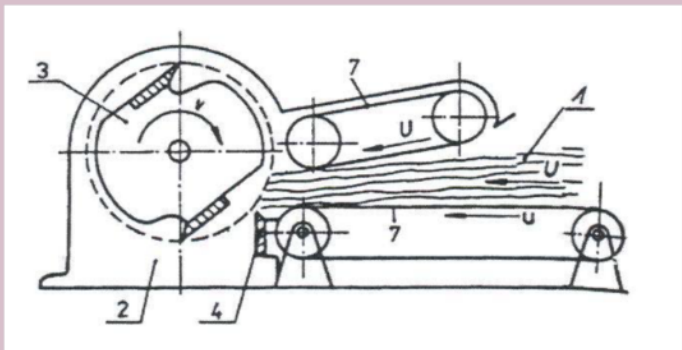




Bubnová sekačka

- nože jsou uloženy na obvodu rotujícího válce (bubnu)
- pro sekání různého odpadu a chaotického materiálu
- stroj je menších rozměrů s velkým vstupním otvorem
- buben má malý ventilační účinek a vrhací účinek je téměř nulový - nutný ventilátor pro dopravu štěpky
- nelze sekat dřevo větší tloušťky, štěpka není tolik kvalitní (různá tloušťka štěpky)





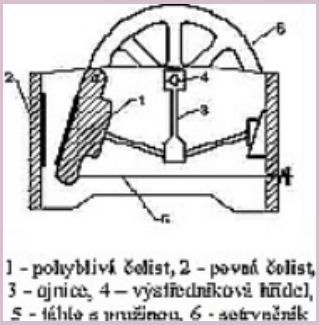
1 - dřevní hmota
2 - zákryt
3 - buben s řezným nožem
4 - protinůž
7 - pásový dopravník

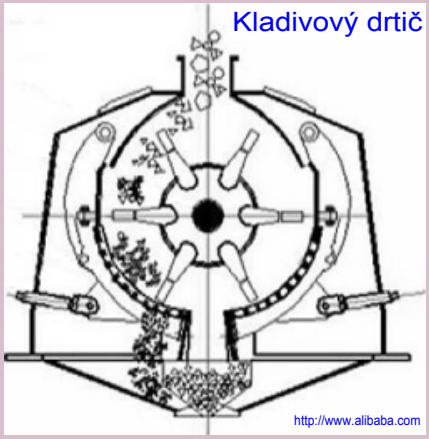
Spirálová (šneková) sekačka

- nože umístěny vně bubnu ve spirále
- sekací agregát je ve tvaru šroubovice se stoupajícím průměrem
- nelze regulovat velikost štěpky, musí se vyměnit celá šroubovice
- princip sekání jako "mlýnek na maso"
- s ručním dávkováním - tenké odpadové dříví (štěpka na palivo), mulčovací kůra
  - technologické účely (cihlářský průmysl)
- s mechanickým dávkováním = hydraulická ruka
- v pojízdném provedení - 3 bodový závěs u traktorů, přívěsy na terénním podvozku, návěsy - na automobilovém podvozku
- stacionární provedení

Drtiče

- pro zpracování dřeva, které není vhodné pro výrobu štěpky (znečištěné od zeminy, písku, drobné a netvárné dřevo)
- na rotoru místo nožů mají umístěna pevně nebo pohyblivě kladiva s výměnnými hranami
- za rotorem s kladivy je umístěn třídič (dodrcovací koš)
- vždy mobilní na kolovém nebo pásovém podvozku s hydraulickou rukou nebo s čelním nakladačem
- druhy: - čelisťový
  - kladivový
  - kuželový
  - válcový





Roztřískovače

- výroba třísek pro třískové desky
  - povrchové třísky - tl. 0,15 - 0,25 mm
  - středové třísky - tl. 0,35 - 0,55 mm
  - délka třísek - 5 - 25 mm

- druhy: - diskové
  - válcové
  - věncové (prstencové)

Diskový roztřískovač

- jednostupňový - materiál se roztřískovává přímo na třísky
- vertikální nebo horizontální provedení
- tříska nejvyšší jakosti
- jsou malokapacitní a proto dnes velmi málo používané

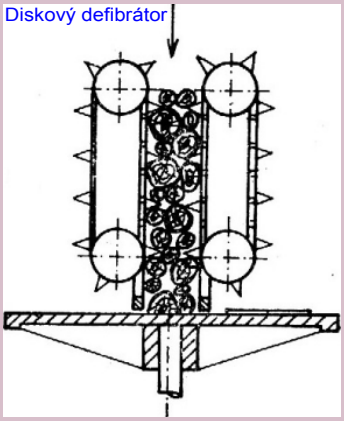
Válcový roztřískovač

- nože uspořádané na vodorovném nožovém válci
- stroj je velkokapacitní
- hlavně pro výrobu povrchových třísek

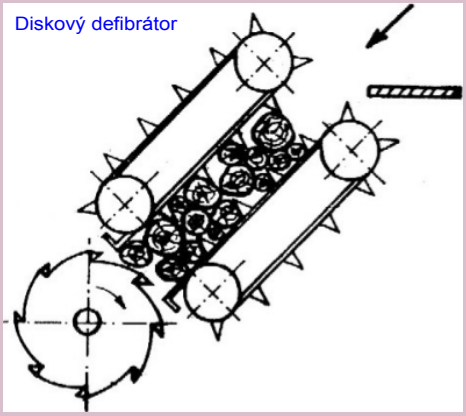
Věncový roztřískovač

- nože uspořádané na vnitřní straně nožového věnce
- pro dvoustupňové zpracování
  1. stupeň - rozštěpkování
  2. stupeň - roztřískování (jehlicová tříska)

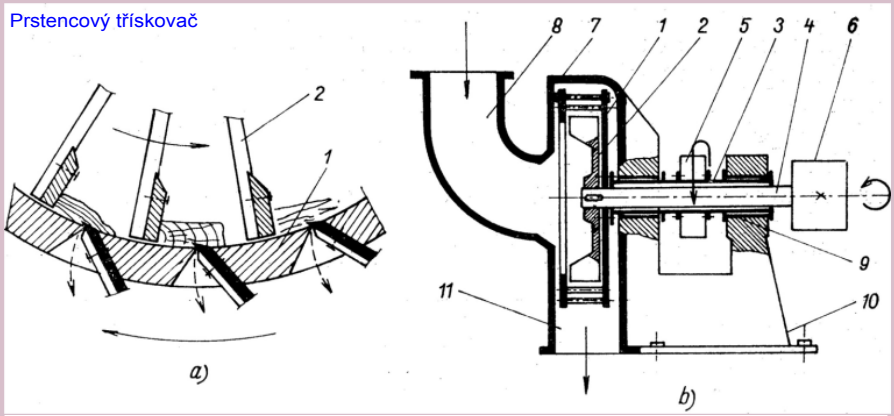
Diskový defibrátor



Diskový defibrátor



Prstencový třískovač



a) schéma třískovače

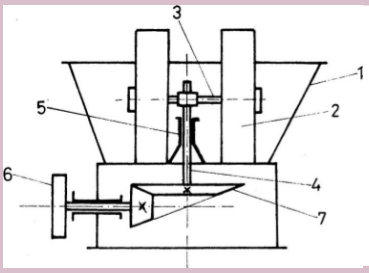
1 - nožový prstenec
3 - dutý hřídel nožového prstence
5 - řemenice nožového prstence
7 - skříň pískovače
9 - ložiska
11 - výstup třísek

b) princip třískování

2 - unášecí lopatkové kolo
4 - hřídel lopatkového kola
6 - řemenice lopatkového kola
8 - násypka
10 - stojan stroje

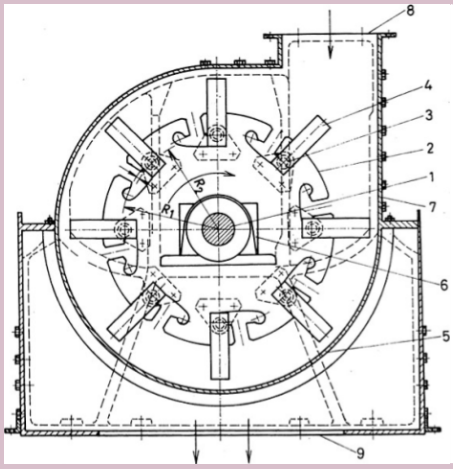
Mlýny na dřevo

- slouží pro domílání třísek, které jsou velmi jemné a značně zkrácené, zvyšují kvalitu třískových desek
- mikrotřísky lze vyrábět i domíláním pilin
- domílání je velmi nákladná a energeticky náročná operace (vysoký příkon motorů)
- mlýny mají speciální konidurová síta s otvory 3 - 2,5 - 2 - 1,5 mm
- mlýny melou tlakem, nárazem nebo třením
- důležitá je rychlost otáčení
- druhy: - kulový (laboratoře)
  - kolový
  - kladivový
  - nožový
  - vodorovný



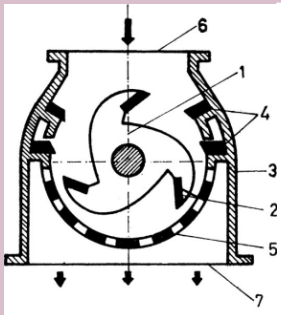
Kolový mlýn

1 - mlecí mísa
2 - mlecí kotouče
3 - vodorovný hřídel
4 - svislý hřídel
5 - ložisko
6 - hnací řemenice
7 - kuželové ozubené soukolí



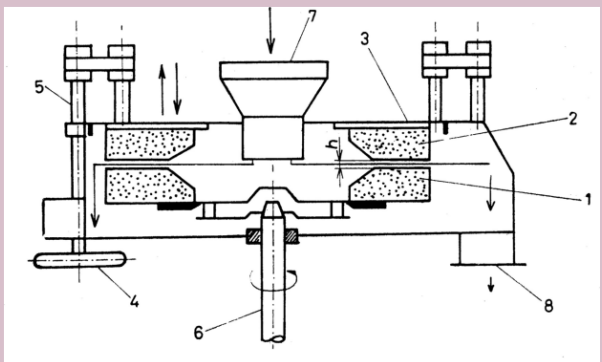
Kladivový mlýn

1 - hřídel
2 - kotouče
3 - tyč kladívka
4 - kladívko
5 - síto
6 - těleso kluzného ložiska
7 - skříň
8 - vstupní otvor
9 - výstupní otvor



Nožový mlýn

1 - rotor
2 - mlecí nože
3 - skříň
4 - pevné protilehlé nože
5 - síto
6 - vstupní otvor
7 - výstupní otvor



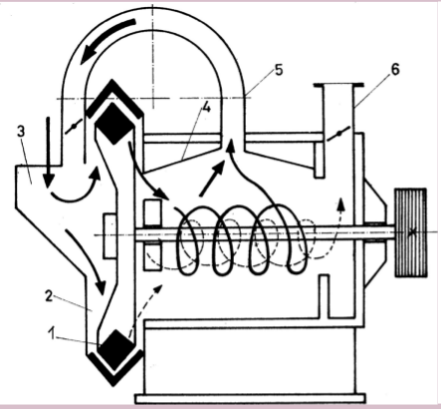
Vodorovný mlýn

1 - spodní rotační mlecí kotouč
2 - horní pevný mlecí kotouč
3 - mlecí skříň
4 - ruční kolečko pro nastavení vzdálenosti h
5 - šroubová vřetena
6 - svislý hnací hřídel
7 - násypka
8 - odváděcí potrubí rozemleté dřevní moučky

Třídiče třísek

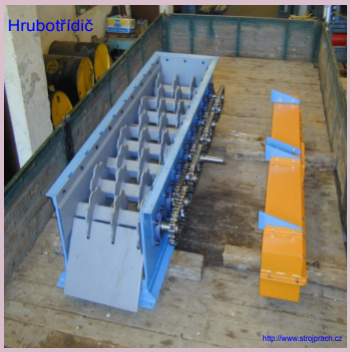
- pro hladký povrch třískových desek
- z třísek se vytřiďuje prach, jemný podíl a hrubé třísky - způsobují těžkosti v konstrukčních spojích (dochází k jejich vydrolování) pokud jsou ve větším množství ve středové vrstvě desek
- třídění:

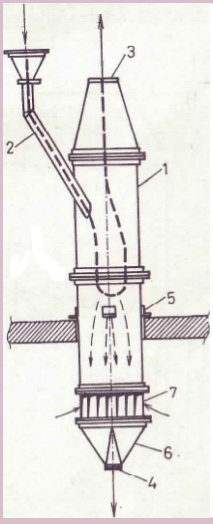
- mechanicky - síta, pevné a pohyblivé rošty, diskové
- pneumaticky - provádí se ve vznosu - lehké třísky a prach se odsávají z proudu padající směsi třísek, hrubé třísky a odštěpky padnou na dno stroje a jsou vynášeny pro domletí na středové třísky



Třídící mlýn

1 – rotor
2 – skříň
3 – násypka
4 – třídící buben
5 – pomocné potrubí
6 – odsávací potrubí





Pneumatický třídič

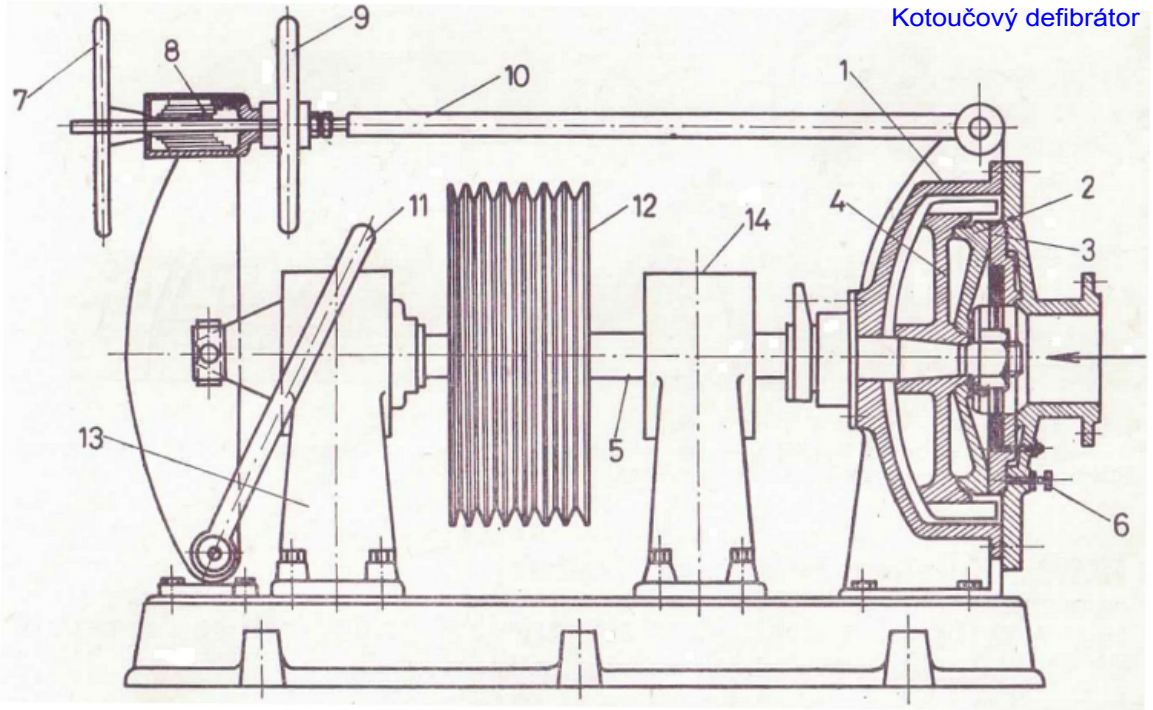
1 - třídící komora
2 - vstupní šikmé potrubí
3 - výstupní otvor třísek
4 - výpad hrubé frakce
5 - upevňovací patky
6 - kuželová výsypka
7 - regulační prstenec

Rozvlákňovače štěpek (defibrátory)

- rozvolňování dřeviny na jemnější frakci, aniž by se porušila buněčná stěna pomocí tlaku, úderu, tření nebo štípání při působení tepla, vlhkosti nebo chemikálií
- velikost vláken - průměr - 0,02 až 0,05 mm
  - délka - 0,3 až 5 mm (podle druhu dřeviny)
- způsoby:

a) mechanicky - využívá se dnes méně - výroba papíru a lepenky
- není vhodná na vláknité desky (porušuje se celistvost vláken)
- broušení dřeva kamennými rotačními brusy za stálého přívodu vody do místa brusu

Kotoučový defibrátor

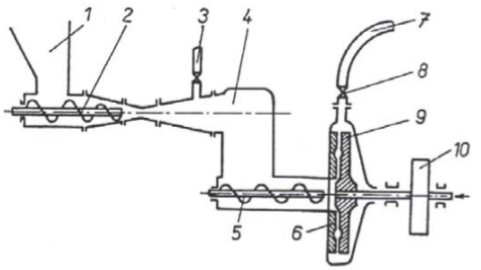


1 - mlecí skříň | 2 - rotační mlecí kotouč | 3 - pevný mlecí kotouč
4 - rotor | 5 - hlavní hřídel | 6 - nastavovací šroub
7 - ruční kolo na nastavení mlecího tlaku | 8 - pružinová skříň
9 - ruční kolo na nastavení jemnosti mletí | 10 - tyč
11 - ruční páka | 12 - klínová řemenice | 13, 14 - ložiskové stojany

b) vystřelovací - nejstarší způsob při výrobě vláknitých desek
- expanze štěpky v autoklávu - nejprve se štěpka v autoklávu ohřeje pomocí přiváděné páry na teplotu 220° C, pak se tlak páry zvýší, tím se zvýší i teplota
- otevřením regulačního ventilu dojde k výbuchu štěpky
- vlákna procházejí přes roštovou vložku ventilu
- vlákna si zachovají stejnou délku, ale mají povrch, vhodný slepování při lisování desek

c) termicko - mechanicky (= defibrace)
- nejpoužívanější metoda
- nejprve jsou štěpky zahřívány v autoklávu na teplotu 185° C sytou párou, pak šnekovým dopravníkem jsou odváděny do mlecí komory
- vliv na kvalitu vlákna má: vlhkost dřevní hmoty, předehřívací teplota štěpky, kvalita mlecích segmentů, rychlost průchodu štěpky přes mlecí disky v závislosti na tlaku, velikost mezery mezi mlecími disky

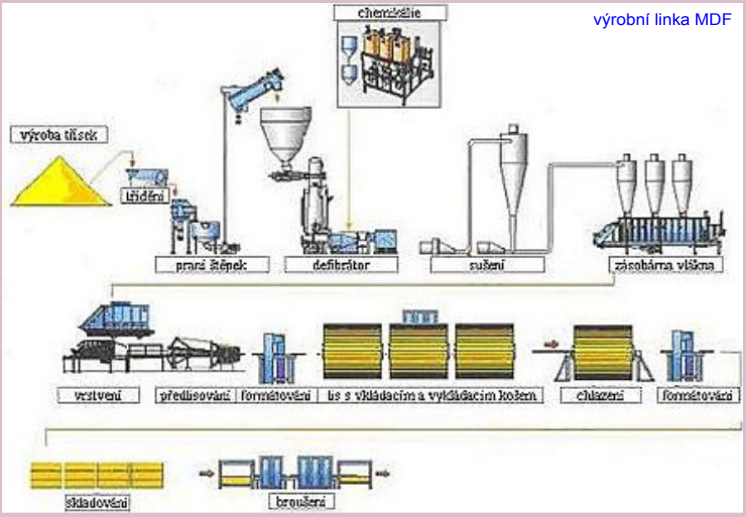
Defibrátor

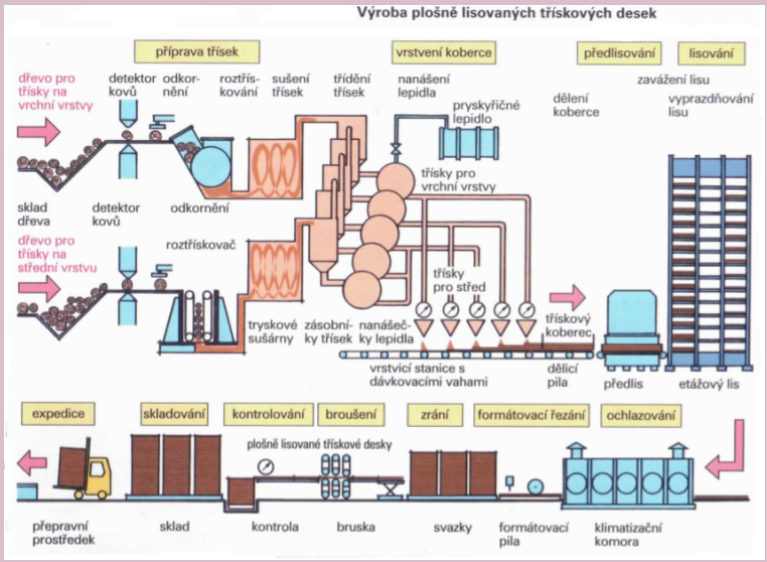


1 - násypka štěpek
2 - šnekové podávací zařízení
3 - přívod páry
4 - svislý předehřívač štěpek
5 - podávací šnek do mlecí komory
6 - pevný rozvlákňovací kotouč
7 - odvod vlákna do cyklonu
8 - výpustný ventil
9 - rotující kotouč
10 - pohon rotujícího kotouče

d) chemicko - mechanicky - pro přípravu buničiny v papírenském průmyslu
- štěpka se vaří v hydroxidu sodném
- velký úbytek dřevní hmoty

výrobní linka MDF

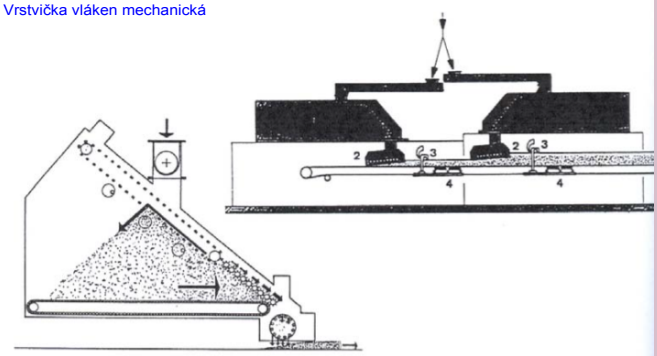




Vrstvičky třísek a vláken

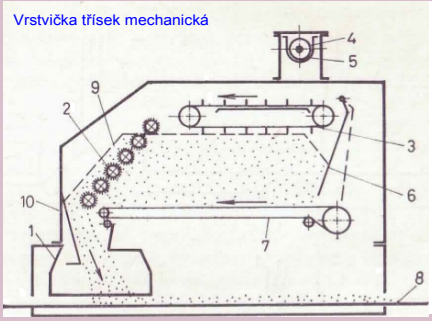
- vrstvení směsi třísek (vláken), lepidla a dalších příměsí před slisováním ovlivňuje kvalitu desek, jejich skladbu, tloušťku, tvarovou správnost i ekonomiku výroby
- vrstvičky jsou v linkách uspořádány do ucelených uzlů
- jsou většinou pojízdné
- za vrstvičkou je permanentní magnet
- vrstvící podložka - dříve hliníkový nebo duralový plech
  - dnes transportní pás, formy nebo sítová podložka
- druhy: - mechanické
  - pneumatické
  - kombinované

Vrstvička vláken mechanická



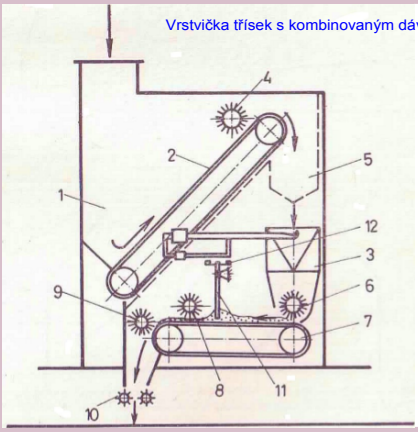
1 - horizontální zásobník s posuvným dnem
2 - mechanická vrstvící hlava s válci pro rovnoměrné rozdělení vlákna
3 - výškově stavitelné egalizační válce
4 - váha pro stanovování plošné hmotnosti vláknitého koberce

Vrstvička třísek mechanická

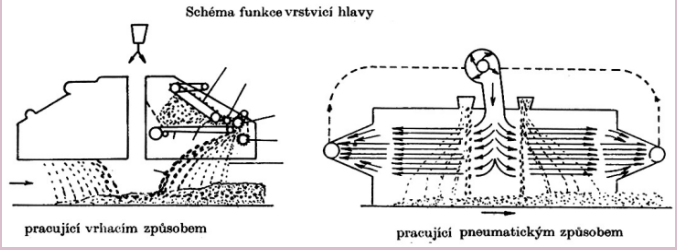


1 - výsypné hrdlo
2 - vyprazdňovací válec
3 - škrabadlový dopravník
4 - dávkovací šnekový dopravník
5 - regulační klapka
6 - spodní dopravní pás
7 - plech, síto
8 - vrstva třísek
9 - skříň

Vrstvička třísek s kombinovaným dávkováním (hmotnostní a objemové)



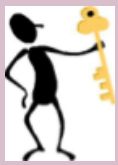
1 - zásobní plnící prostor
2 - vynášecí dopravník
3 - periodické dávkovací váhy
4 - omezovací válec
5 - zásobníkový prostor
6 - homogenizační válec
7 - spodní dopravní pás
8 - egalizační válec
9 - shazovací válec
10 - vrhací válec
11 - regulační klapka
12 - koncový mikrospínač



KONTROLNÍ OTÁZKY

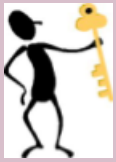
1) Jaké stroje se používají na výrobu štěpky?

2) Jak vyrábíme třísky?



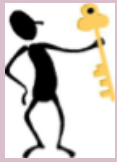
3) Co víte o výrobě vláken?

4) Co víte o třídících zařízeních?



5) Jaké druhy vrstvících zařízení znáte?

6) Stručně popište výrobní linku na výrobu DTD a MDF.



Použitá literatura a zdroje:

1) L. Maňas, F. Kočara - Stroje a zařízení pro dřevozpracující průmysl - Alfa, Bratislava 1981 - 63-370-81

2) https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=6634

3 http://www.rarsm.cz/download/cd3/vyroba_zpracovani_vyuziti_biomasy.pdf

4) http://biom.cz/cz/odborne-clanky/technologie-pro-zpracovani-dendromasy-tezebnich-zbytku

5) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

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: Stroje a zařízení pro ohýbání, tváření a spojování dřeva

Téma: Stroje pro výrobu dýh

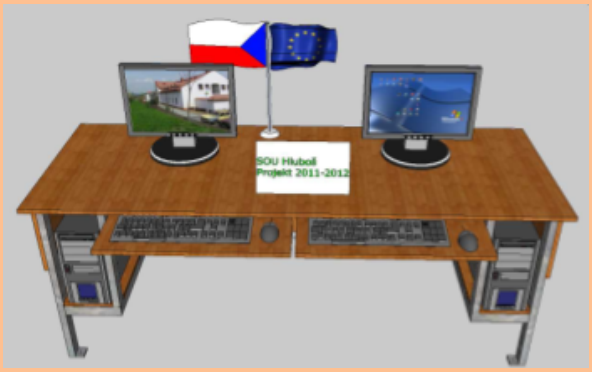
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: loupačky, kráječky, řezačky dýh, nůžky na dýhy, stroje pro sesazování dýh

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Loupačky dýhy
   - úvod do problematiky, učitel zopakuje druhy výroby dýh (technologie - použití typů dýh)
   - učitel pomocí názorných obrázků popíše princip loupačky
   - učitel doplní výuku vhodnými prospekty a videem (klik na obrázek s motivem kinofilmu)

2. strana - Kráječky dýhy
   - výklad učiva, názorné obrázky principu krájení dýh
   - učitel doplní výuku vhodnými prospekty

3. - 4. strana - Stroje na řezání dýh
   - výklad nového učiva, názorné obrázky typů řezaní dýh na formáty
   - učitel doplní výuku vhodnými prospekty a videem (klik na obrázek s motivem promítačky)

5. - 7. strana - Sesazovací stroje na dýhy
   - výklad nové látky, názorné obrázky různých principů sesazování dýhy
   - učitel doplní výuku vhodnými prospekty a videem (klik na obrázek s motivem kinofilmu)

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.

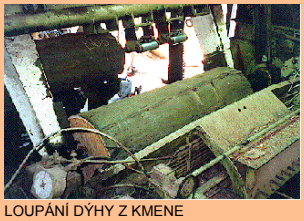
Žák se seznámí s typy strojů na výrobu dýh, dokáže popsat základní princip práce těchto strojů, upevní si znalosti o výrobě sesazenek.

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

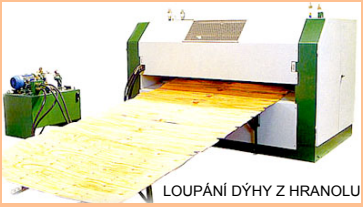
STROJE NA VÝROBU DÝH

LOUPAČKY DÝHY

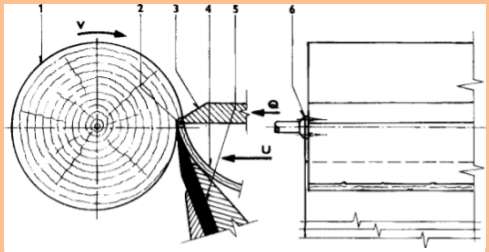
- mohou pracovat samostatně nebo jsou součástí kontinuálních linek
- systém upínání výřezů - mechanický - vyměnitelné rozety v čelistích
  - hydraulický
  - kombinovaný
  - výřez (kulatina, hranol) může být upnut centricky (do středu) nebo excentricky (mimo střed) - krásná a zajímavá kresba dýhy



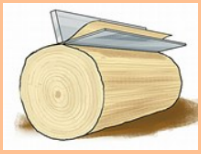
LOUPÁNÍ DÝHY Z KMENE



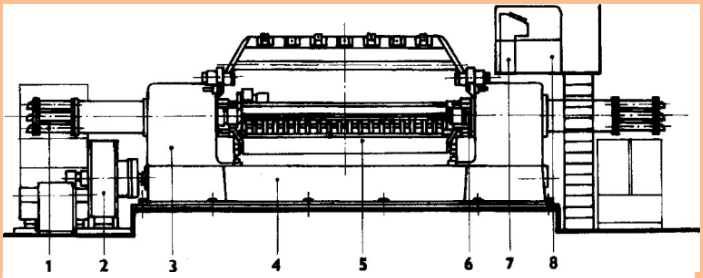
LOUPÁNÍ DÝHY Z HRANOLU



1 - loupaný výřez
2 - stlačená zóna
3 - tlačná lišta
4 - loupaná dýha
5 - nůž
6 - čelisti upínacích vřeten



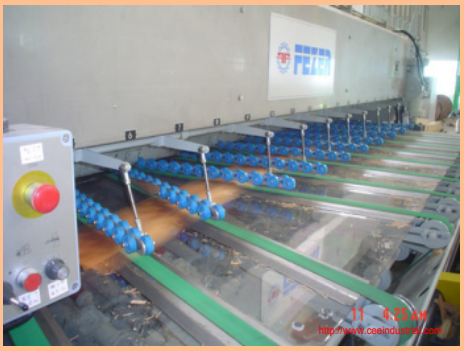
- v litinovém rámu jsou zabudované dva stojany s upínacími vřeteny
- mezi stojany je umístěn suport v kluzném vedení s nožovým a tlačným břevnem pro upnutí loupacího nože a tlačné lišty - mezera mezi nimi se nastavuje ručně
- tlačná lišta je pneumaticky ovládaná
- řezný úhel je mechanicky stavitelný a automaticky měnitelný
- hlavní pohon je pomocí tyristorů (dříve akumulátorový)

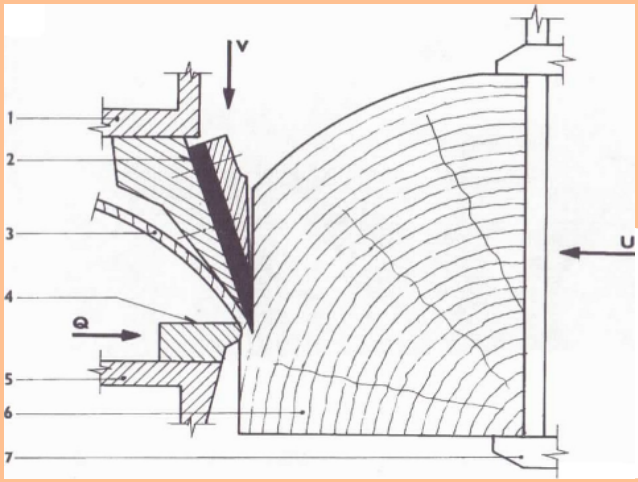


1 - hydraulický agregát
2 - převodová skříň
3 - boční stojan
4 - základový rám
5 - suport s nožovým a tlačným břevnem
6 - vedení suportu
7 - hlavní ovládací panel
8 - stanoviště obsluhy

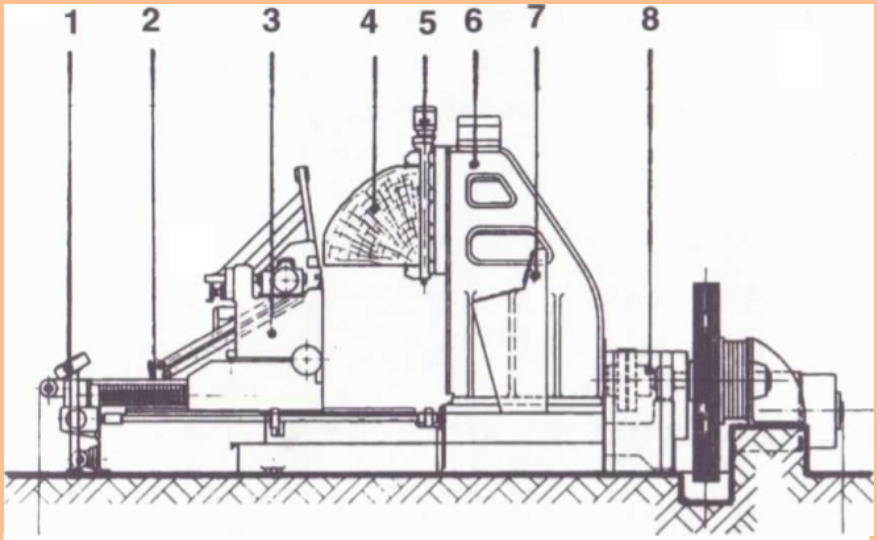
KRÁJEČKY DÝHY

- provedení stroje podle pohybu nožového suportu - vertikální
  - horizontální
- používají se pro venkovní dýhu
- vertikální kráječka - masivní stojan, na něm je uložený suport s upínacím zařízením
  - ke stojanu je připojeno vodorovné vedení nožového suportu se zařízením pro odvod nakrájené dýhy





1 - nožové břevno
2 - nůž
3 - krájená dýha
4 - tlačná lišta
5 - tlačné břevno
6 - krájený výřez
7 - suport s upínacím zařízením výřezu



1 - pomocný ovládací pult
2 - posuvné zařízení
3 - nožový suport
4 - krájený výřez
5 - suport pro upínání výřezu
6 - stojan stroje
7 - ovládací panel
8 - pohon kráječky

STROJE NA ŘEZÁNÍ DÝH

- řezaná dýha se vyrábí pomocí rámové nebo okružní pily
- nejkvalitnější ze všech druhů
- řezání svazků dýh se používají pily a nůžky

Pila

- upínání svazku dýh - ručně, pneumaticky
- vybavena pilovým a někdy frézovacím agregátem se sběrači nečistot
- posuv agregátů ručně nebo elektromotoricky
  (lze měnit rychlost posuvu)
- vybaveny motorickou brzdou a odsávacím zařízením

dvourychlostní ruční rámová pila

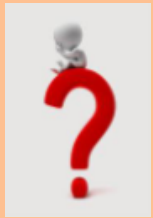
http://www.nakol.cz

jemnořezná rámová pila

http://www.drevolamela.cz

pila na řezání svazku dýh

http://www.holzher.cz/nuzky-pily-langzauner.html#pila-LZ-1



Nůžky na dýhy

- slouží pro úpravu hran dýh stříháním dýhového pásu na formáty
- stříhají se jednotlivé dýhy nebo celé svazky dýh
- druhy - mechanické - ruční podávání dýhového pásu
  - automatické - řazené do kontinuálních linek
  - hydraulické podávání pásu
- používá se dvojí střih - 1. střih nahrubo
  2. střih je vedený asi 2 mm vedle prvního na zarovnání hrany dýhy - vznikne tak dokonalejší hrana, používá se pro výrobu sesazenek
- častěji se využívají dvounožové svazkové nůžky - stříhají dýhy rovnoběžně během jedné pracovní operace
- na upravené hrany svazků dýh se nanáší lepidlo přímo na svazkových nůžkách (speciální zařízení) nebo se nanáší lepidlo jako další pracovní operace mimo stroj

Nůžky na řezání svazku dýh Langzauner

http://www.holzher.cz/nuzky-pily-langzauner.html#pila-LZ-1

http://www.manufacturer.com

Hydraulické nůžky CASATI TIO

http://www.italcomma.cz

Hydraulické nůžky CASATI BIG

http://www.italcomma.cz

CNC řezací centrum

- lze vyrábět různé lomové geometrické tvary
- nožový a přítlačný trámec je hydraulicky ovládaný
- vybaveno několika páry frézovacích hlavic kromě nožů
- první pár frézuje nahrubo hrany svazku dýh, další pak načisto
- na ofrézované hrany je naneseno lepidlo a svazek je vysunut ze stroje

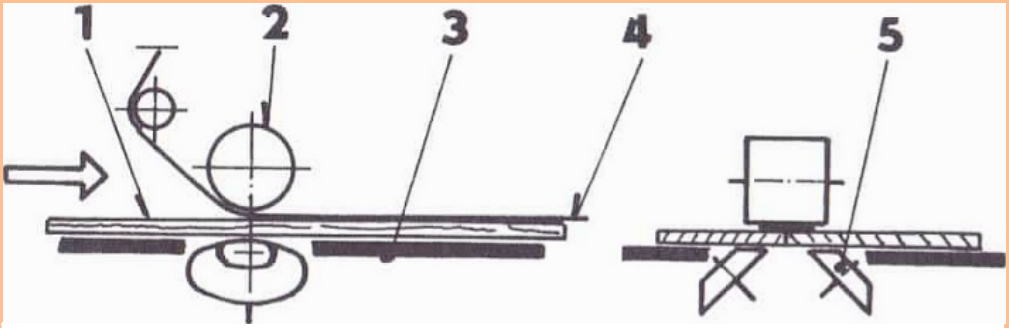
http://www.italcomma.cz/drevoobrabeci-stroje/stroje-na-opracovani-dyhy/casati/hydraulicke-nuzky-na-dyhy-star

Sesazovací stroje na dýhy

- pro podélné a příčné spojování dýhových formátů (listů) do sesazenek
- spojovací materiál - lepící páska, tavné vlákno, lepidlo
- spojování provádíme - ručně nebo strojně těmito způsoby:
  - pohybem listů dýh shodným se směrem vlájen = podélné sesazování
  - pohybem listů dýh kolmým na směr vláken = příčné sesazování

Sesazovačky slepovací s lepicí páskou

- skládají se: - mechanismus pro posouvání dýhových pásů - uložený pod pracovním stolem
  - suport s přítlačnými válečky, ovládací kladičkou a kotouč s lepicí páskou - uložené nad pracovním stolem
- dva dýhové listy se vloží rovnoběžně vedle pravítka pod ovládací kladičku a přední přítlačný váleček
- diskové kotouče vtahují dýhové listy do stroje a pevně je přitlačují k sobě
- lepící páska se zároveň odvíjí z kotouče, prochází vlhčící nádobkou a po navlhčení je vtažena dýhovými listy do stroje
- přítlačné kotouče přitlačují pásku nad spárou a přilepují ji k dýhovým listům
- dnes se tento způsob většinou nahrazuje výkonnějšími stroji, které pracují s tavným vláknem



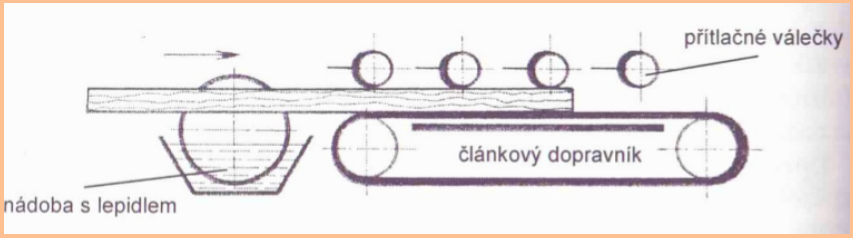
1 - dýhové listy
2 - přítlačný váleček
3 - stůl
4 - lepící páska
5 - kuželový sesazovací kotouč

sešívačka dýhy - páska nebo vlákno

Spojování dýh na tupo

Sesazovací stroj podélný na lepidlo

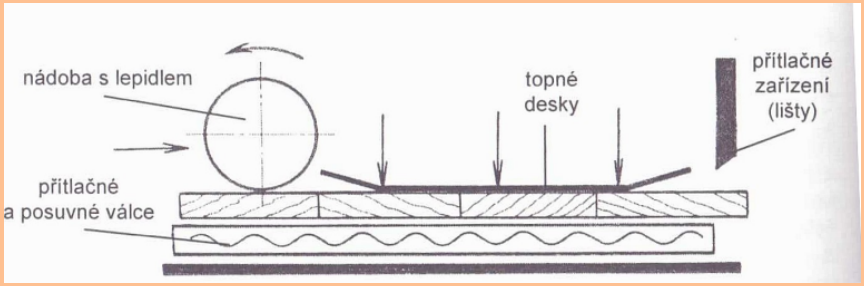
- dýhové listy jsou vtahovány článkovým dopravníkem
- shora jsou dýhy přitlačovány válečky, mezi nimi je umístěno těleso vyhřívané elektrickým proudem
- před dopravníkem je volně se otáčející kotouč, který vyčnívá nad rovinu stolu, jeho spodní část je ponořena do nádoby s lepidlem, které je nanášeno na hrany spojovaných dýh



http://www.hoechsmann.com/36532#

Sesazovací stroj příčný na lepidlo

- lepidlo je naneseno na podélných hranách listů dýhy
- dýhové listy jsou vkládány na vstupní dopravník
- shora jsou dýhy přitlačovány válečky
- k vyhřívané desce jsou dýhy přitlačovány lištami
- vyhřívání desky pomocí páry, vody, elektricky
- působením tepla dojde k vytvrzení lepidla
- nekonečný slepený pás je střihán nůžkami na formáty
- stroj je vybaven ovládacím panelem s pamětí
- (lze uložit program, který určuje počet dýhových pásů v jednom formátovém listu)
- současným působením tepla a tlaku dochází k "vyžehlení dýh"
- stačí nižší teplota lepení (100 až 120° C) - velká lisovací plocha
- lepší vytvrzení lepidla, větší kvalita lepených spár

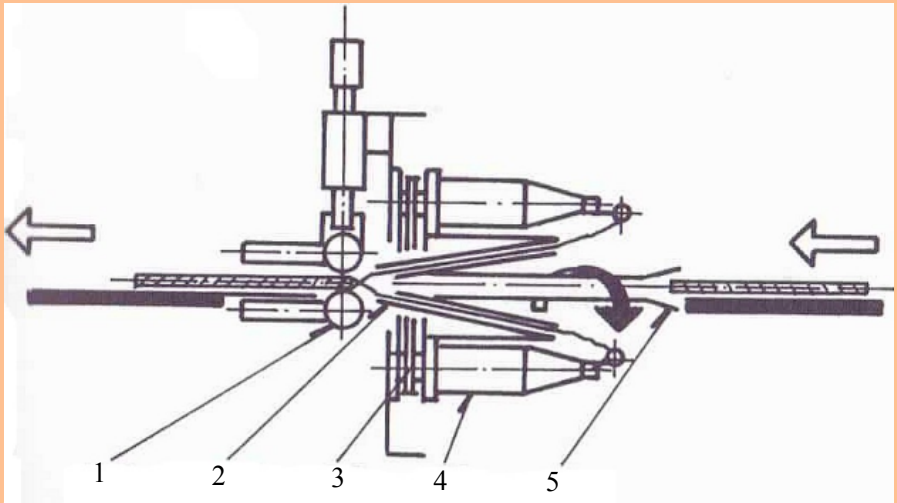


Sesazovací stroj podélný s tavným vláknem

- skelné vlákno s nánosem termoplastického lepidla se aktivuje v sesazovací hlavě průchodem vyhřátou trubicí nebo je ofukováno horkým vzduchem
- dýhy (po nanesení vlákna na spáru obou dýh) jsou přitlačovány pomocí diskových kotoučů
- vlákno je přitlačeno na dýhu přítlačným válečkem
- tvar uložení vlákna může být vlnovitý nebo klínovitý
- po průchodu sesazovací hlavou je vlákno odtrženo a sesazené dýhy padají na stůl za strojem

Sesazovací stroj příčný s tavným vláknem

- dýhy jsou spojovaném vláknem "cik - cak"
- princip práce je obdobný jako u podélného spojování
- sesazovací hlava koná kmitavý pohyb podél vláken



1 - horký přítlačný kotouč
2 - tryska
3 - otočný mechanismus
4 - přadeno tavného vlákna
6 - vodící plechy pro dýhové listy

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Popište princip výroby dýhy loupáním.

2) Vysvětlete výrobu dýh krájením.

3) Popište výrobu dýhy řezáním.

4) Jaké typy strojů používáme k formátování dýh?

5) Popište typy strojů, které slouží k sesazování dýh.

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček - Strojnictví - Stroje a zařízení pro zpracování dřeva, Sobotáles, Praha 2000, ISBN 80-85920-69-7

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3) http://hobby.idnes.cz/poradna-vyznejte-se-v-dyhach-nektere-lze-jen-rezat-fsa-/hobby-dilna.aspx?c=A111216_135802_hobby-dilna_bma

4) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

5) Mgr. Milan Martínek - Sesazovací stroje - ppt

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: Stroje a zařízení pro ohýbání, tváření a spojování dřeva

Téma: Ohýbací stroje

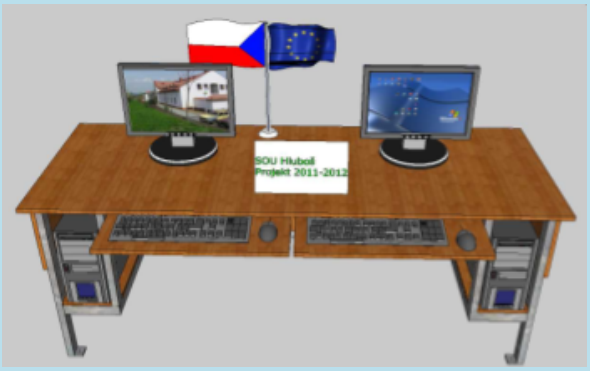
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: druhy ohýbaček, ramenové, rotační ohýbačky, ohýbačky na dýhy, ohýbačky na tvarování noh židlí

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Ohýbání dřeva, druhy ohýbaček
   - úvod do problematiky, učitel zopakuje možné způsoby technologie pro ohýbání dřeva a použitelnost materiálů (diskuse se žáky)
   - žáci uvádějí příklady použití ohýbání dřeva - viz. názorné obrázky

2. strana - Ohýbačky ramenové
   - výklad učiva, názorné obrázky ramenových ohýbaček
   - učitel doplní výuku vhodnými prospekty a videem (klik na obrázek s motivem kinofilmu)

3. strana - Ohýbačky rotační
   - výklad nového učiva, názorné obrázky strojů
   - učitel doplní výuku vhodnými prospekty a videem (klik na obrázek s motivem kinofilmu)

4. strana - Ohýbačky na tvarování noh židlí
   - výklad nové látky, názorné obrázky principů ohýbání předních a zadních noh židlí

5. 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

6. 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 typy strojů pro strojní ohýbání dřeva , dokáže popsat hlavní části těchto strojů, upevní si znalosti o jejich vhodném použití.

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

OHÝBAČKY

Ohýbání dřeva provádíme ručně v přípravcích a šablonách nebo strojně na ohýbacích strojích (lisy a ohýbačky) - 2 principy ohýbání:

1) dílec se ve stroji ohýbá a stabilizuje - ohýbají se tak přední a zadní nohy nábytku

2) dílec se ve stroji ohýbá a zajišťuje - ohýbačky ramenové, ohýbačky s otočnou tvárnicí (rotační)
- stabilizace dílů pak probíhá ve stabilizačních sušárnách

Druhy strojů: - dvě základní skupiny

1) ohýbačky bez ocelového pásu (= pásnice)
- pro díly s velkým poloměrem ohybu

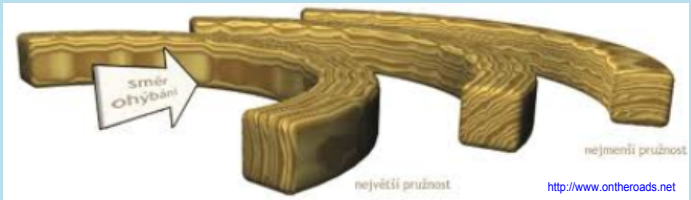
2) ohýbačky s ocelovým pásem (= pásnicí)

a) ramenové - jednoramenové - pro jednostranný ohyb
- dvouramenové - na otevřené ohyby v jedné rovině
(např. luby a trnože židlí ve tvaru U)
- na ohyby v různých rovinách
(loketníky křesel)

b) pákové - pro nohy židlí

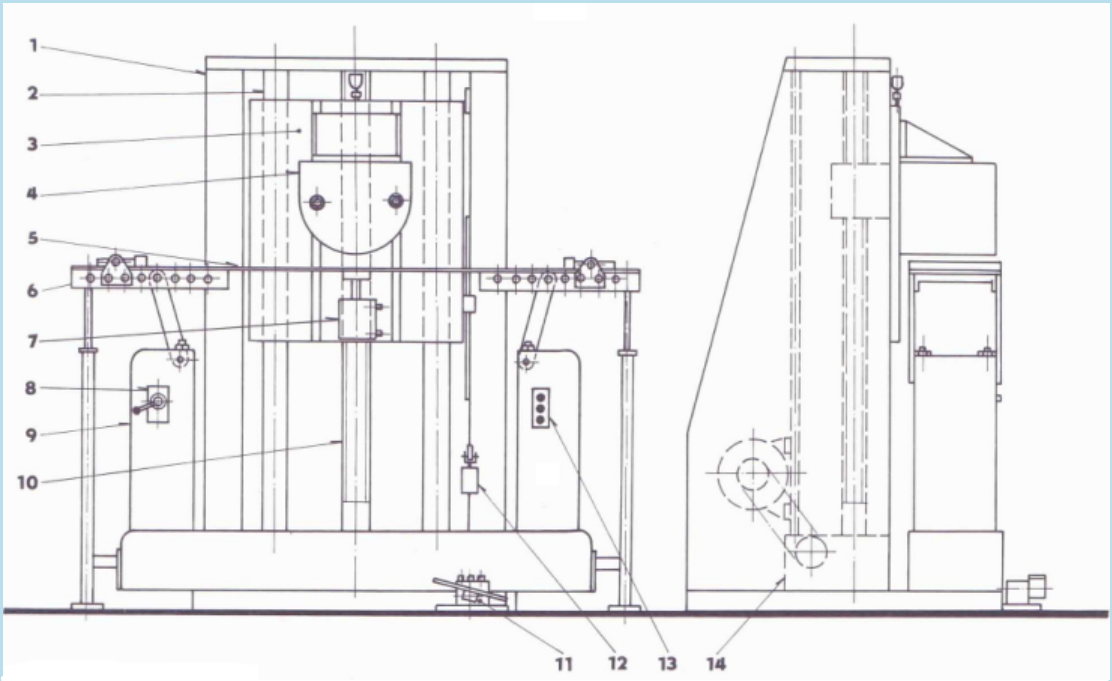
c) s otočnou tvárnicí (=rotační) - svislé nebo vodorovné provedení
- pro otevřené i uzavřené ohyby (sedadlové rámy, kruhové výztuže, trnože židlí)

Nejrozšířenější jsou ohýbačky s pásnicí - ramenové a rotační.



Ohýbačky ramenové

- lze ohýbat najednou sdružené přířezy nebo několik tvarově a rozměrově stejných hranolků
- části stroje: - rám se sloupovým vedením
  - upínací deska s ohýbací tvárnicí
  - ohýbací ramena s nosníky - ramena mají několik upevňovacích otvorů a jsou otočná - musí se vždy nastavit a seřídit podle ohýbaného dílce a jsou spojena s pásnicí, která přitlačuje dílce k tvárnici pomocí vzduchového válce, který se ovládá nožním šoupátkem

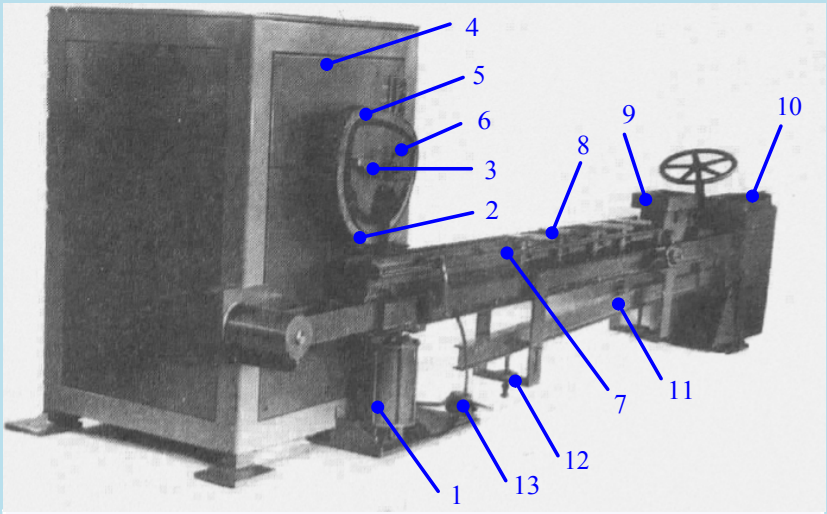


1 - rám
2 - vodící sloupy
3 - upínací deska
4 - tvárnice
5 - pásnice
6 - ohýbací rameno
7 - pneumatický válec
8 - hlavní vypínač
9 - nosník
10 - šroubové vřeteno
11 - nožní ovládací šoupátko
12 - koncový spínač
13 - ovládací tlačítka
14 - převodovka

Ohýbačky rotační

- pro výrobu ohýbaného nábytku
- části stroje: - stojan s elektromotorem a převodovkou
  - vyměnitelná tvárnice - upíná se ručně pomocí upínky na poháněné vřeteno a unášecí kotouč stroje
  - pásnice - jedním koncem připojená k tvárnici a druhý konec se vloží do otvoru ohýbacího vozíku - je na ní položena lepenka proti korozi

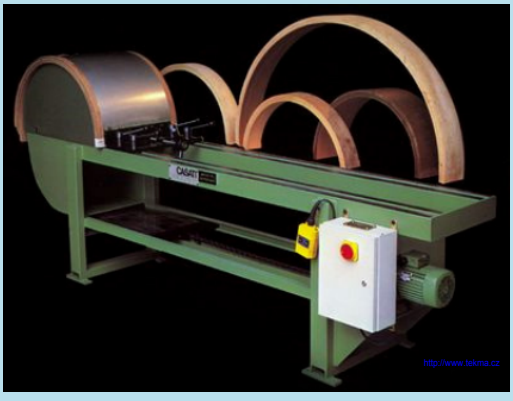
- napařený hranolek se vloží do stroje, jedním koncem se dorazí k tvárnici pomocí přítlačného zařízení
- v ohýbacím vozíku se hranolek zajistí otočnými upínacími patkami
- potom se pásnice vypne a tvárnice se po spuštění stroje otočí o 380 až 400 ° C (pro překrytí konců ohybů)
- po skončení ohybu se stroj samočinně zastaví



1 - pneumatické přítlačné zařízení
2 - pásnice
3 - přítlačná patka
4 - hlavní stojan
5 - tvárnice
6 - ohýbací jádro
7 - ohýbací vozík
8 - otočná ohýbací patka
9 - upínací suport
10 - zpětné navíjecí zařízení
11 - šikmá skluznice
12 - vedení ohýbacího vozíku
13 - nožní ventil přítlačného zařízení

Ohýbačka na dýhy

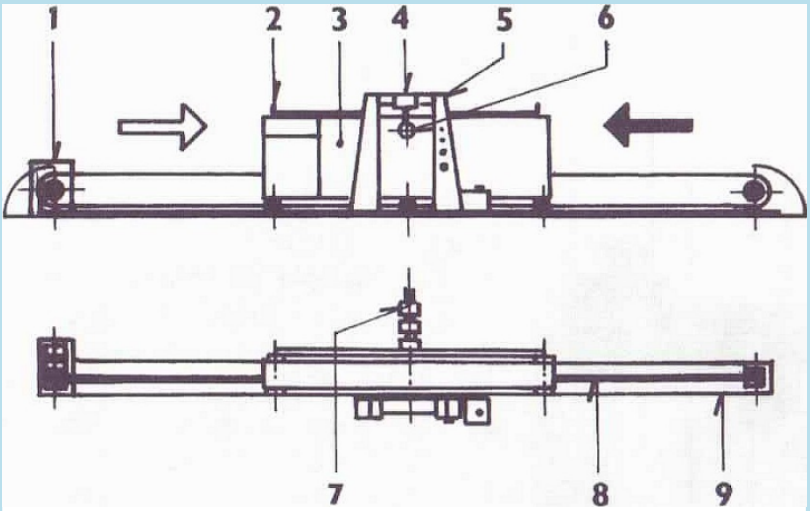
- druh rotační ohýbačky
- lze také ohýbat masivní dřevo a díly z překližky - otevřené i uzavřené ohyby
- snadno vyměnitelná středící vložka (pro různé tvary ohybu)
- středící vložku lze vložit mezi svazek dýh a středící kroužek
- spolehlivý a flexibilní stroj který může ovládat i nekvalifikovaný pracovník



Ohýbačky na tvarování noh židlí

a) tvarování předních noh židlí

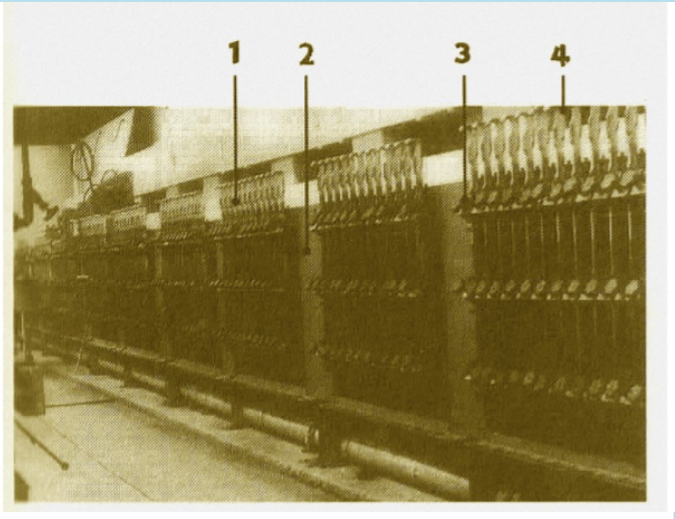
- stojan s ohýbací jednotkou je pevný a vyhřívané tvárnice jsou pojízdné v obou směrech
- tvárnice (20 párů) jsou uloženy ve čtyřech řadách nad sebou na pojízdném vozíku - každá tvárnice pro 24 kusů noh
- nad každou tvárnicí jsou 3 široké pásnice s otočným kloubem pro dotažení a zajištění dílce
- vozík se pohybuje po kolejnicích
- ohýbací jednotka se pohybuje na stojanu mezi dvěma šikmými zarážkami



1 - pohon tažného řetězu
2 - ohýbací pásnice se západkou
3 - ohýbací vozík
4 - ohýbací jednotka
5 - pevný stojan
6 - pneumatický válec
7 - přívod média
8 - tažný řetěz
9 - kolejnicové vedení ohýbacího vozíku

b) tvarování zadních opěradlových noh židlí

- ohýbací jednotka je pojízdná v obou směrech a vyhřívané tvárnice jsou pevné
- stroj tvoří 10 rámových sekcí, každá sekce má 3 řady tvárnic
- tvárnice jsou opatřeny regulací tlaku, pásnicí a upínacím mechanismem
- hydraulická upínací jednotka pojíždí v obou směrech ve vedení, které je umístěno na horních plochách rámových sekcí



1 - ohýbací jednotka
2 - nosné rámy
3 - regulace koncového tlaku
4 - upínací háky

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jaké jsou dva základní principy strojního ohýbání?

2) Jaké druhy ohýbacích strojů znáte?

3) Co víte o ramenových ohýbačkách?

4) Popiště části rotační ohýbačky?

5) Jaké jsou hlavní díly ohýbaček na tvarování noh židlí?

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček - Strojnictví - Stroje a zařízení pro zpracování dřeva, Sobotáles, Praha 2000, ISBN 80-85920-69-7

2) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

3) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

4) Mgr. Milan Martínek - Ohýbací stroje - ppt

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: Stroje a zařízení pro ohýbání, tváření a spojování dřeva

Téma: Lisy

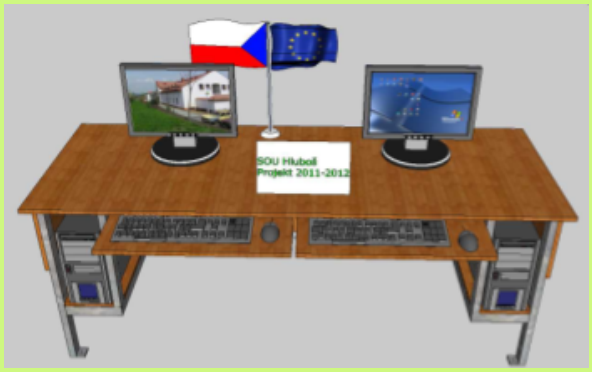
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: mechanické, hydraulické, blokové, membránové, vakuové, turniketové lisy

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Lisy - druhy, mechanické lisy
   - úvod do problematiky, učitel zopakuje se žáky použití lisů ve dřevozpracujícím průmyslu
   - učitel vysvětlí princip a části mechanických lisů pomocí názorných obrázků a modelů

2. - 4. strana - Hydraulické lisy
   - výklad učiva, názorné obrázky principů jednotlivých druhů lisů
   - učitel oživí výuku pomocí prospektů a videi (klik na obrázek kinofilmu)

5. strana - Blokové a membránové lisy
   - výklad nového učiva, názorné obrázky strojů
   - učitel oživí výuku pomocí prospektů a videi (klik na obrázek promítačky a kinofilmu)

6. strana - Vakuové lisy a lisy s tvarovými deskami
   - výklad učiva, názorné obrázky principů těchto strojů
   - učitel oživí výuku pomocí prospektů a videi (klik na obrázek kinofilmu)

7. strana - Turniketové lisy
   - výklad nového učiva, názorné obrázky těchto strojů
   - učitel oživí výuku pomocí prospektů
   - s tímto druhem lisů se ještě žáci setkají v dalším interaktivním materiálu "Přípravky"

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 typy strojů pro tváření dřeva, dokáže popsat hlavní části těchto strojů, upevní si znalosti o jejich vhodném použití.

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

LISY

LISY se používají:

- pro výrobu nábytkového kování a kempovacího nábytku - tvarování a vystřihování
- pro výrobu aglomerovaných materiálů a konstrukčních desek
- pro lepení dýh, fólií a dílů složených z několika částí

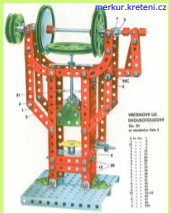
Lisy rozdělujeme:

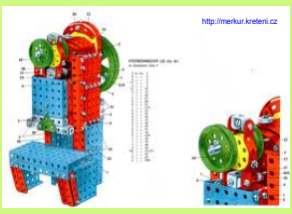
- podle způsobu pohonu - mechanické
  - hydraulické

Mechanické lisy

- rychlost lisování je závislá na konstrukci lisu a technologii práce
- skládají se: - zdroj energie - elektromotor, hydrogenerátor
  - náhonový a převodový mechanismus - klikový hřídel, hydraulický rozváděč
  - pracovní zařízení - smýkadlo, beran s pevným nebo naklápěcím vedením
  - rám stroje - skříňový, sloupový, příhradový
  - mohou být otevřené z jedné strany nebo uzavřené

- druhy - klikové
  - vřetenové
  - výstředníkové





Hydraulické lisy

- přeměňují mechanickou energii hydrogenerátoru na tlakovou energii kapaliny - po přenosu energie do hydromotorů se opět mění na mechanickou (lisovací) práci

- skládají se: - hydrogenerátory, rozvaděč, hydromotor, píst, smýkadlo (beran), pojistné ventily

- rozdělujeme je:

1) podle konstrukce - sloupové
- rámové
- skříňové

2) podle teploty - za tepla
- za studena

3) podle tlaku - nízkotlaké - do 1,5 MPa
- středotlaké - od 1,5 do 5 MPa
- vysokotlaké - nad 5 MPa

4) podle tvaru desek - s rovinnými deskami
- s tvarovými deskami

Sloupový lis
http://www.rimatec.cz

Rámový lis
http://www.soukup.cz

Rámový lis
http://stare.carbe.cz

Lisy s rovinnými deskami

- používají se při výrobě aglomerovaných desek a při dýhování
- druhy - víceetážové
  - jednoetážové
  - blokové
  - membránové
  - vakuové

Víceetážové lisy

- určený pro výrobu laťovek, plošných nábytkových dílců, překližek a pro povrchovou úpravu fóliemi
- skládá se: - tuhý rám stroje - ve spodní části hydraulické válce - na jejich pístech je uložený tlačný stůl se spodní topnou (lisovací) deskou
  - další desky vedou vodícími stupňovitými lištami - umožňují změnit počet a světlost pracovních etáží
  - topné desky mají vyvrtané kanály pro jejich rovnoměrný ohřev

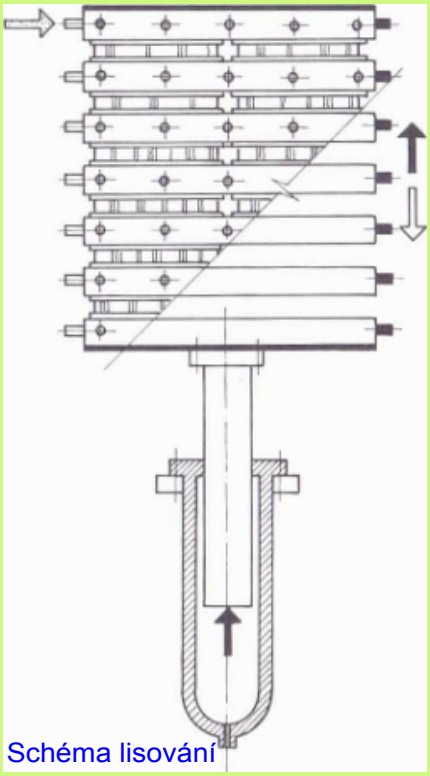


Schéma lisování

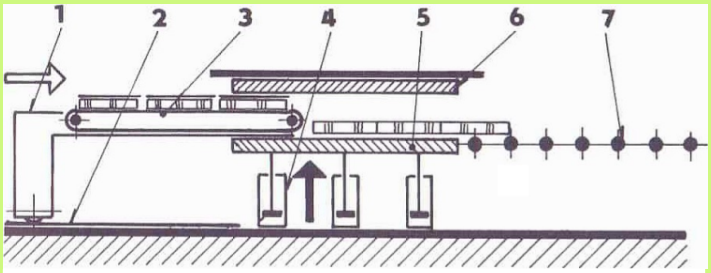
Jednoetážové lisy

- pro dýhování ploch přířezů konstrukčních desek
- pracují v krátkých, asi minutových taktech

- typy lisů:

a) dýhovací lis s vozíkem - skládá se:

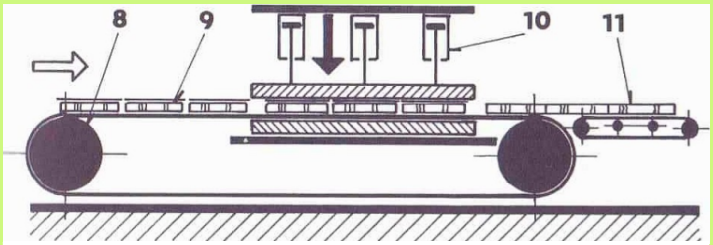
- se dvěmi deskami - jedna z nich (spodní nebo horní) je pohyblivá (přítlačná)
- vozík s dopravníkovým stolem (klínové řetězy, pás)
- odkládací válečkový dopravník



1 - vozík 2 - kolejnice 3 - dopravníkový stůl
4 - spodní hydraulický válec 5 - spodní lisovací (topná) deska
6 - horní lisovací (topná) deska 7 - odkládací válečkový dopravník

b) dýhovací lis s jedním oběžným pásem

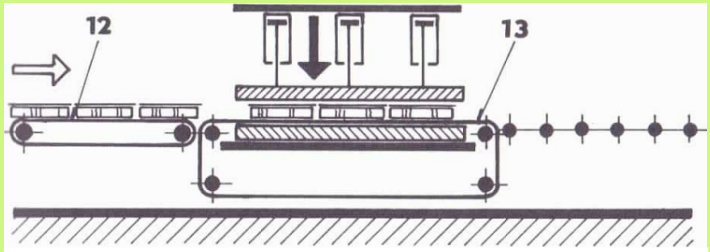
- přední vysunutá část je určena k ukládání souborů
- poté se dopravník zasune do lisu, současně se vysouvají zadýhované dílce
- zkrácení doby manipulace a uzavírání lisu



8 - oběžný pás 9 - soubor sesazenek a přířezu konstrukční desky
10 - horní hydraulický válec
11 - zadýhovaný dílec

c) dýhovací lis se dvěma oběžnými pásy

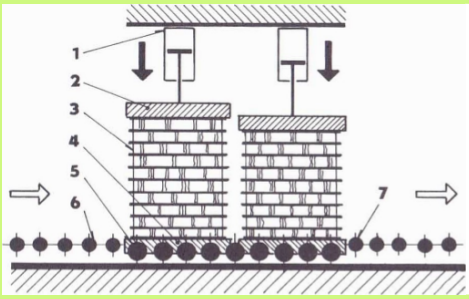
- první pás je určen k ukládání souborů
- druhý pás zasouvá soubory mezi lisovací desky první pás není tlakově a tepelně namáhaný, má delší životnost než druhý pás



12 - pásový dopravník pro vkládání souborů 13 - oběžný pás

Blokové lisy

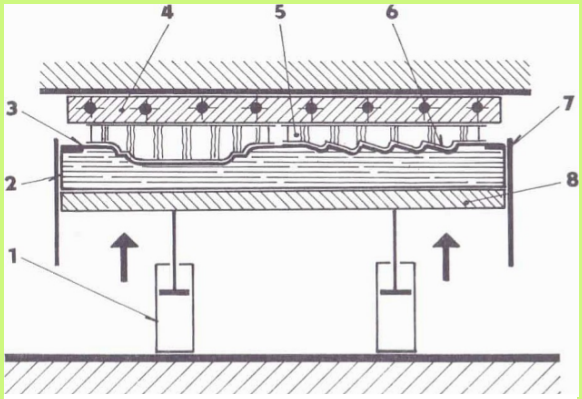
- pro hromadné dýhování nebo lepení umakartů na více přířezů konstrukčních desek uložených do bloku (hráně) najednou
- mají jednu spodní lisovací desku a více horních lisovacích desek různých rozměrů (tloušťka, plocha)
- lisovací desky nejsou vytápěny
- před a za lisem jsou válečkové dopravníky pro snadnou manipulaci



1 - hydraulický válec
2 - horní lisovací deska
3 - lisované soubory
4 - spodní lisovací deska
5 - kladičky
6 - válečková plošina
7 - válečková plošina

Membránové lisy

- lze dýhovat různé tvarové reliéfy a profily
- jednoetážové provedení se spodními hydraulickými válci
- horní lisovací deska má kanály pro ohřev horkou vodou a je opatřena teflonovou fólií, která zamezuje přilepení dýhy
- spodní lisovací desku tvoří ocelová nádrž s výhřevnými trubkami
- nádrž je po okraj naplněna vodou a shora je vodotěsně uzavřena pryžovou membránou, která leží na vodním polštáři a tím se dokáže přizpůsobit jakémukoli tvaru výrobku
- při dýhování se uloží na membránu dýha, lepidlem opatřený dílec s vytvarovanou plochou směrem dolů a vnitřní dýha
- při lisování se spodní deska zvedá, dokud se lisované soubory neslisují



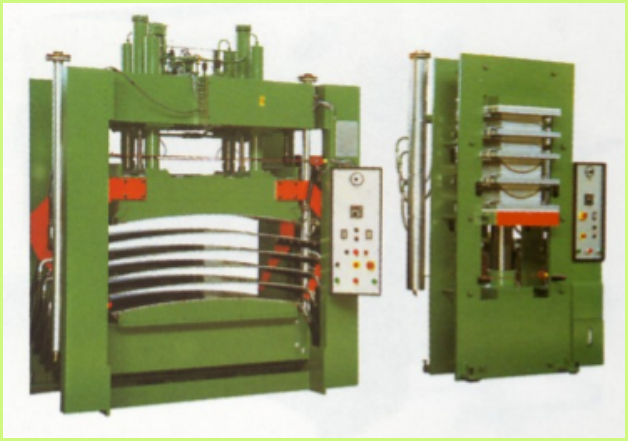
1 - hydraulický válec
2 - krabicová nádrž
3 - pryžová membrána
4 - horní lisovací deska
5 - lisovaný dílec
6 - dýha
7 - boční vodící profil
8 - spodní deska

Vakuový lis

- použití pro nalisování dýhy, fólie, umakartu, lamina
- jednoduchá konstrukce - pracovní stůl, speciální membrána, kryt s vyhříváním a vakuová pumpa s ovládacím panelem
- zpracovávaný dílec se uloží na pracovní stůl a překryje se membránou, nataženou v pracovním rámu
- rám s kaučukovou membránou (700 % roztažnosti) ještě překryje izolovaný kryt lisu s topnými tělesy
- z prostoru pod membránou se pomocí systému drážek v pracovním stole odsaje vzduch pomocí vakuové pumpy, přičemž membrána se přesně obepíná kolem povrchu zpracovávaného dílce
- horní kryt je vybaven topnými tělesy - zkracují čes lepení
- lze vyměnit membránu za silikonovou - vyšší odolnost (lisování termoplastů)

Lisy s tvarovými deskami

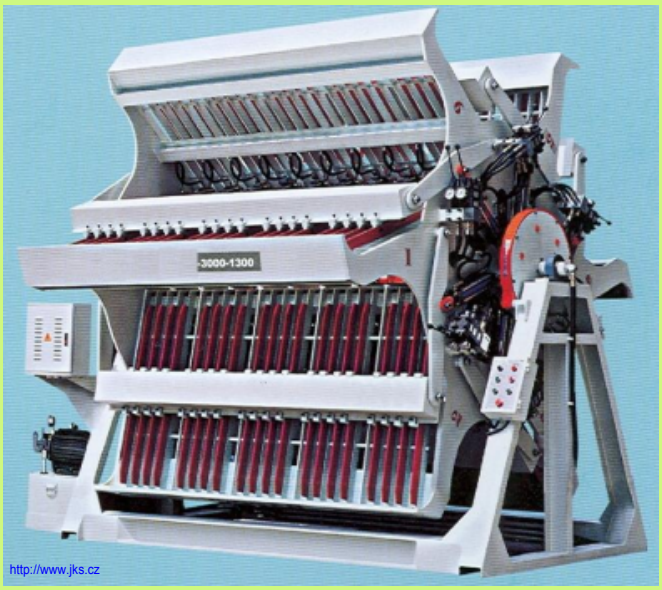
- pro lisovaní tvarových překližek a tvarových výlisků z vrstveného dřeva
- provedení - jednoetážové nebo víceetážové
- spodní opěrná deska je pohyblivá
- horní desky jsou vyhřívané s kanálky pro průchod vyhřívacího média



Turniketový lis

- se řadí také mezi montážní stahováky
- je určený pro lepení spárovky, odpadů plošných konstrukčních desek, nábytkových panelů, okenních hranolů, ale také pro chlazení aglomerovaných desek
- skládá se z: - rámového stojanu, hřídele, ramen uspořádaných do vějíře, pneumatických upínek a přestavitelných upínek
- ramena jsou vyhřívána

http://www.italcomma.cz



http://www.jks.cz

bawagfinance.cz

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Ke kterým technologickým operacím a na jaké produkty používáme lisování?

2) Jak rozdělujeme lisy podle způsobu pohonu?

3) Co víte o mechanických lisech?

4) Co víte o hydraulických etážových lisech?

5) K čemu se používá blokový lis?

6) Popište způsob práce membránových a vakuových lisů.

7) K čemu se používá turniketový lis?

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

2) F. Janíček - Strojnictví, Sobotáles, Praha 1996, ISBN 80-85920-69-7

3) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

4) http://www.truhlarskyportal.cz/clanky/939-adamik-company-membranovy-lis-jako-revolucni-nastroj-tvarovani

5) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

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: Stroje a zařízení pro ohýbání, tváření a spojování dřeva

Téma: Nanášečky lepidel

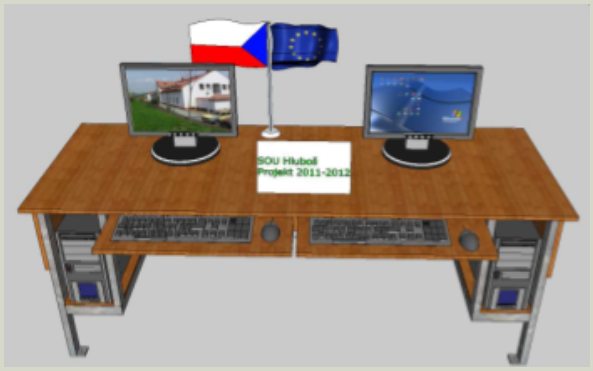
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: válcové, válečkové, diskové, polévací, extruzní, tryskové, rozprašovací nanášečky lepidla, olepovačky hran, nanášečky lepidla pro aglomerované desky

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Nanášečky lepidel - druhy, válcové nanášečky
   - úvod do problematiky, učitel zopakuje se žáky použití ve dřevozpracujícím průmyslu
   - učitel vysvětlí princip a části válcové nanášečky pomocí názorných obrázků a doplní výuky prohlížením prospektů

2. strana - Válečkové nanášečky lepidel
   - výklad učiva, názorné obrázky principů těchto strojů

3. strana - Diskové a polévací nanášečky lepidla
   - výklad nového učiva, názorné obrázky strojů
   - učitel se žáky diskutuje o vhodném použití polévacích nanášeček v praxi

4. strana - Tryskové a extruzní nanášečky lepidla
   - výklad učiva, názorné obrázky principů těchto strojů

5. strana - Olepovačky hran
   - výklad nového učiva, názorné obrázky modernizace těchto strojů
   - učitel oživí výuku pomocí prospektů a videi (klik na obrázek promítačky a kinofilmu)

6. strana - Nanášečky lepidla pro výrobu aglomerovaných materiálů
   - výklad učiva, názorné obrázky těchto strojů

7. 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

8. 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 typy strojů pro nanášení lepidla, olepování hran a boků , dokáže popsat hlavní části těchto strojů, upevní si znalosti o jejich vhodném použití.

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

Nanášečky lepidel

Použití:

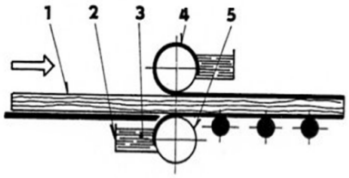
- pro nanášení lepící směsi na plochy a boky plošných dílců, dýhy a hranolků
- na klínové a rovné ozuby, do otvorů pro kolíky
- výroba nábytku a stavebně truhlářská výroba

Druhy strojů:

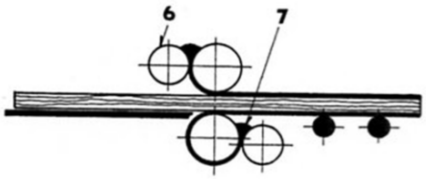
- válcové
- válečkové
- diskové
- polévací
- extruzní
- tryskové
- rozprašovací

Válcové nanášečky lepidel

- pro nanášení studených lepidel na jednu nebo obě strany dílce
- hlavní část stroje jsou ocelové nebo pogumované nanášecí válce s hladkým nebo rýhovaným povrchem - lepší ulpívání lepidla na válcích a rovnoměrnější nános - nastavuje se výška horního nanášecího válce podle tloušťky desky
- dávkovací válce (ocelové nebo pogumované) jsou přestavitelné a jejich seřízením se vytváří mezera mezi nanášwcím a dávkovacím válcem = reguluje nános lepidla
- míchací nádrže - ochlazují nebo přihřívají lepidlo
- mohou být vybaveny i automatickým dávkovacím zařízením
- nevýhody: - při nerovném povrchu dýh není velikost nánosu rovnoměrná
  - při nanášení lepidla o vysoké viskozitě není vrstva naneseného lepidla tenká a rovnoměrná
- druhy - dvouválcové
  - čtyřválcové



1 - plošný dílec
2 - nádrž
3 - lepidlová směs
4 - horní nanášecí válec
5 - spodní nanášecí válec



6 - dávkovací válec
7 - lepidlová směs

Dvouválcová nanášečka lepidla

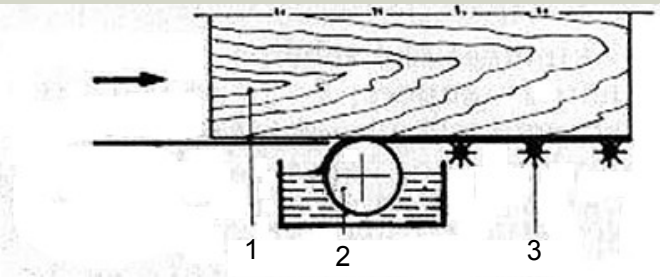
Čtyřválcová nanášečka lepidla

Válečkové nanášečky lepidla

- méně často se používají samostatně, většinou jsou součástí olepovaček boků
- druhy:

a) jednoválečková nanášečka bez pohonu

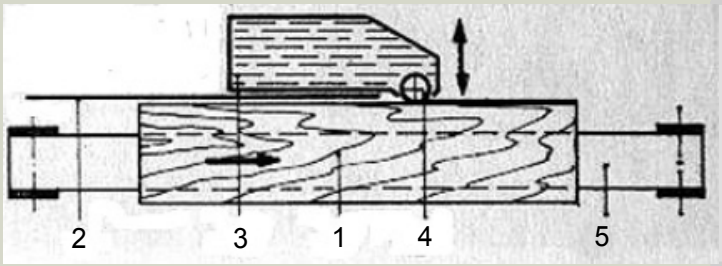
- ruční nanášení na boky desek, hranolků a lišt
- dílec se posunuje po stolové desce v jejíž rovině je horní část nanášecího válce, který se přitlačením pohybujícího se dílce otáčí a vynáší lepidlo z nádrže na spodní plochu (hranu) dílce



1 - dílec
2 - spodní nanášecí válec
3 - jehlové disky

b) jednoválečková nanášečka s pohonem

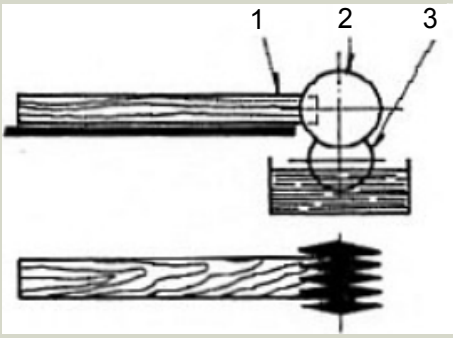
- součást olepovaček boků
- nanášecí rýhovaný válec je uložen v kolmé poloze uvnitř nádrže s tavným lepidlem o nízké viskozitě
- váleček je poháněný samostatným elektromotorem



1 - dílec
2 - vodící pravítko
3 - nádrž na tavné lepidlo
4 - nanášecí váleček
5 - dopravník

Diskové nanášečky lepidla

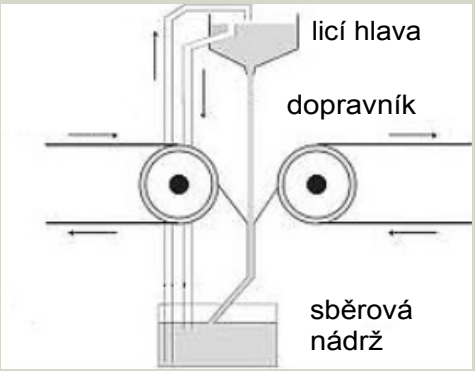
- k nanášení lepidla na čelní klínové nebo rovné ozuby hranolků
- stroj je součástí výrobní linky na výrobu tzv. nekonečného vlysu (je složený z krátkých vlysů, spojovaných navzájem čelními klínovými ozuby)
- stroj se skládá ze sady horních a spodních výškově seřiditelných klínových disků
- spodní disky se otáčejí v lepidlu a nanášejí lepidlo na horní disky



1 - hranolek s ozuby
2 - horní nanášecí disk
3 - spodní nanášecí disk

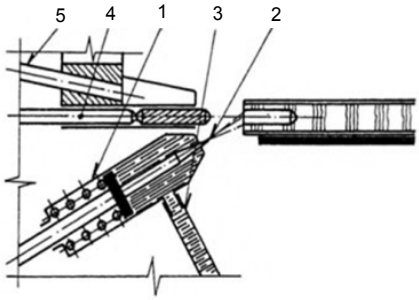
Polévací nanášečky lepidla

- lepicí směs stéká v tenké cloně na povrch dílce, která je uložena na dopravníku
- tloušťka nánosu se reguluje rychlostí dopravních pásů a velikostí štěrbiny v licí hlavě
- nanášení je jednostranné



Tryskové nanášečky lepidla

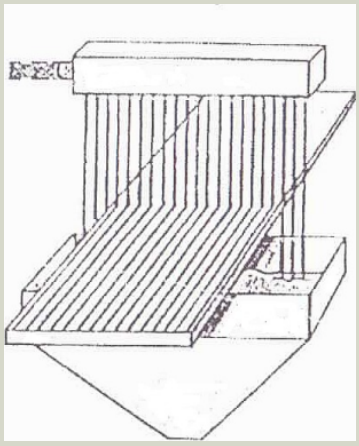
- součást ručních a strojních zaražeček kolíků
- tryska vstřikuje lepidlo do otvorů pro kolíky
- součástí trysky je uzavírací jehla, která pod tlakem pružiny uzavírá otvor trysky
- lepidlo se do trysky přivádí pod tlakem hadicí
- po nanesení lepidla do otvoru pneumatický zaražeč zasune kolík

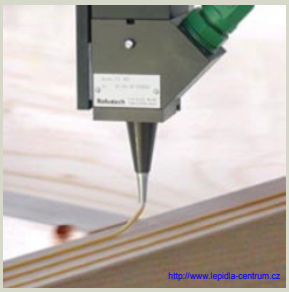


1 - tryska na lepidlo
2 - uzavírací jehla
3 - hadice na přívod lepidla
4 - zarážeč kolíků
5 - hadice pro přívod kolíků

Extruzní nanášečky lepidla

- princip je založen na vytlačování (extruzi) lepidla stlačeným vzduchem nebo čerpadlem pomocí řady cylindrických trysek na povrch dýhy uložených v nanášecí hlavě
- množství lepidla se reguluje úpravou viskozity lepidla, tlakem vzduchu, velikostí trysek, hustotou umístění trysek a rychlostí posuvu
- rozložení lepidla po celé ploše dílce se docílí lisováním nebo pomocí roztíracích válců, mezi nimiž dílec prochází





Rozprašovací nanášečky lepidel

- používají se sprejovací hlavy pro tavná lepidla, které umožňují přesné řízení nanášení ve velmi tenké vrstvě regulací tlaku, velikostí trysky a úpravou viskozity lepidla
- používají se tlakové dávkovače - šetří spotřebu lepidel a hodí se do malosériové výroby a menších provozů
- nanášecí automaty se hodí pro sériovou výrobu

tlakový dávkovač

tryska na nekonečný vlys

kolíkovací tryska

nanášecí automat se třemi hlavami

Olepovačky hran

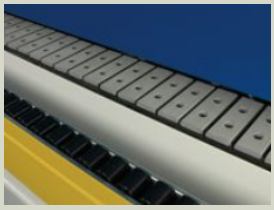
- k olepování boků plošných dílů dýhovými nebo plastovými pásy, lištami nebo hranolky
- lze olepovat i boky plošně tvarovaných dílců
- druhy: - polohové (dílec se nepohybuje)
  - kontinuální (dílec se pohybuje) - převážně se používají
    - jednostranné
    - oboustranné
- postup olepování:

1) nanesení lepidla na boky dílců
2) přiložení dílce a jeho přitlačení
3) vytvrzování lepidla
4) odstranění přesahů - rožkovací, cidlinová a leštící jednotka
5) navíc mohou provádět broušení, vrtání, frézování = sdružený stroj

předfrézovací jednotka

rožkovací jednotka

článkový dopravník



navádění hranovací materiálu v návinu a nákližků

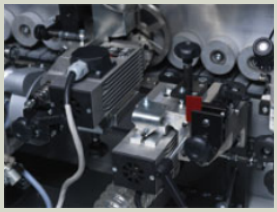
nanášecí váleček a lepící jednotka

přítlačná jednotka

odstřihovací nůžky

kapovací jednotka

frézovací jednotka



cidlinová jednotka

plošné cidliny

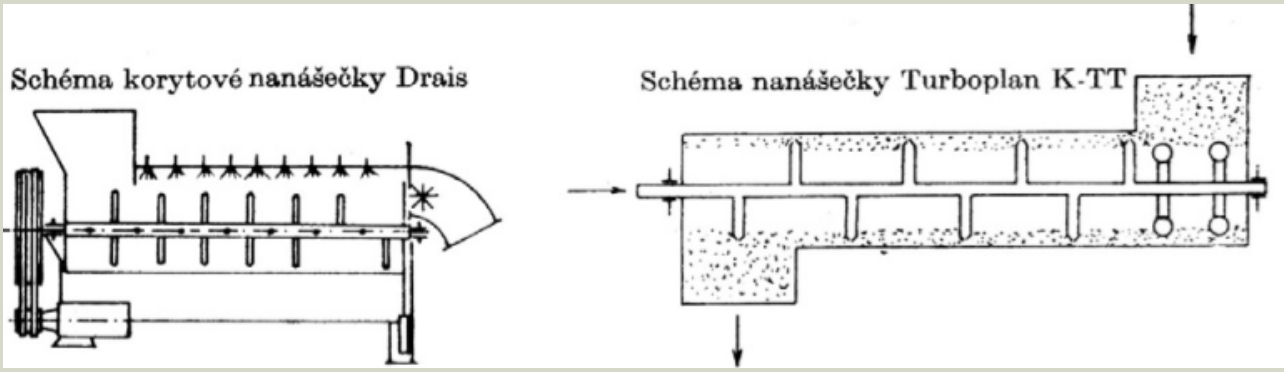
leštící jednotka

nastavení tloušťky desky

http://www.felder.cz

Nanašečky lepidel pro výrobu aglomerovaných materiálů

- jsou součástí výrobní linky
- jsou vysokoobrátkové
- lepidlo se dávkuje dutým hřídelem přes trubkové nástavce přímo do nanášecího prostoru
- vysokým třením vzniká teplo, které se odvádí chladící vodou z pláště nanášečky



KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Na co se používají nanášečky lepidel?

2) Jaké druhy nanášeček lepidel znáte?

3) Popište principy nanášení lepidla jednotlivých druhů nanášeček?

4) K čemu slouží olepovačky a jaké pracovní operace lze na moderních typech provádět?

5) Jakým způsobem se nanáší lepidlo při výrobě aglomerovaných materiálů?

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček - Strojnictví - Stroje a zařízení pro zpracování dřeva, Sobotáles, Praha 2000, ISBN 80-85920-69-7

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3) http://skolajarov.ic.cz/technologie/Aglomer.pdf

4) www.mpo-efekt.cz/dokument/008154.pdf

5) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

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: Stroje pro povrchovou úpravu

Téma: Stroje pro nanášení nátěrových hmot

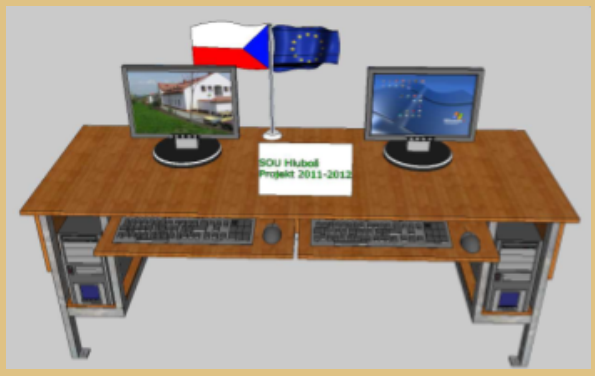
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: stroje pro tmelení, válcová, polévací, máčecí nanášečka, bubnování, vákuové nanášení, nanášení poléváním a stříkáním

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Válcové nanášečky tmele
- úvod do problematiky, učitel zopakuje se žáky způsoby nanášení NH (technologie)
- učitel pomocí názorných obrázků popíše princip nanášečky tmele a připomene nanášení tmele pomocí pistolí (doplní vhodnými katalogy)

2. strana - Válcové a polévací nanášečky laku
- výklad učiva, názorné obrázky principu obou způsobů nanášení
- učitel doplní výuku vhodnými prospekty

3. strana - Nanášení máčením a bubnování
- učitel zopakuje se žáky nanášení NH máčením
- výklad nového učiva - bubnování, názorné obrázky tohoto způsobu (klik na obrázek s lupou a na ikonu u odkazu na web stránky - prospekt výrobce bubnů)

4. strana - Vákuové nanášení a nanášení oplachováním
- výklad nové látky, názorné obrázky zařízení
- učitel doplní výuku videem (klik na ikonu u odkazu na web stránky)

4. - 6. strana - Nanášení NH stříkáním
- učitel diskutuje se žáky, které způsoby znají z praxe
- učitel seznámí žáky s dalšími možnostmi nanášení NH stříkáním, názorné obrázky

7. 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

8. 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 typy strojů a způsoby nanášení nátěrových hmot, dokáže popsat základní princip práce těchto strojů a zařízení, vysvětlí výhody a nevýhody použití různých aplikací nanášení NH.

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

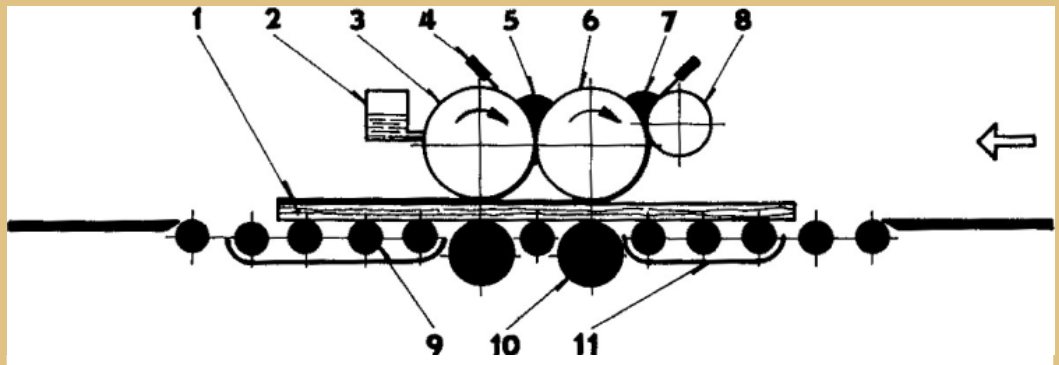
STROJE PRO NANÁŠENÍ NÁTĚROVÝCH HMOT

Nátěrové hmoty (NH) se na plochy dílů nanášejí:

- navalováním
- poléváním
- máčením
- stříkáním
- bubnováním
- vákuovým nanášením
- oplachováním

Válcové nanášečky tmele

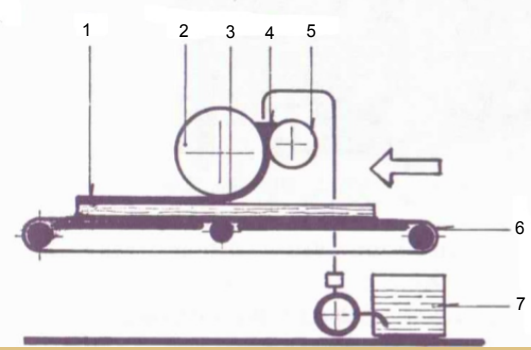
- tmel se nanáší pomocí nastavitelných dávkovacích, nanášecích a hladicích válců
- jsou součástí výrobních linek povrchových úprav
- nanášecí válec je opryžovaný, dávkovací válec je pochromovaný
- nad dávkovacím a hladicím válcem jsou stírací nože, které vrací tmel setřený z válců zpět do nanášecího prostoru a udržují tak v čistotě hladicí válce
- nanesená vrstva tmelu se egalizuje a hladí hladicím válcem, který se otáčí proti směru posuvu dílce
- pod posuvnými a podpěrnými volnoběžnými válci jsou umístěny vyměnitelné plechové vany (pro zachytávání tmele)



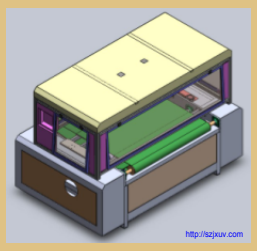
1 - vrstva naneseného tmele
2 - vlhčící zařízení
3 - hladící válec
4 - stírací nůž
5 - přebytek tmelu
6 - nanášecí válec
7 - zásoba tmelu
8 - dávkovací válec
9 - podpěrné válce
10 - posuvný válec
11 - plechová vana

Válcové nanášečky laku

- použití jako samostatný stroj nebo jsou částí automatizovaných linek pro povrchovou úpravu s pásovými nebo válečkovými dopravníky
- druhy: - jednostranné - jedna dvojice válců
  - dvoustranné - dvě dvojice válců
- pro nanášení laků, plničů a barev ve velmi malých vrstvách na rovné plochy dílců
- množství nánosu se reguluje přítlakem a vzdáleností dávkovacího válce od nanášecího nebo přítlakem nanášecího válce na dílec
- povrch nanášecího válce je z leštěné oceli, dávkovací válec má povrch s pryžovou vrstvou (odolná proti chemickým látkám)
- stroj je vybavený nádrží na lak, čerpadlem a trubkovým rozvodem pro přívod laku k válcům

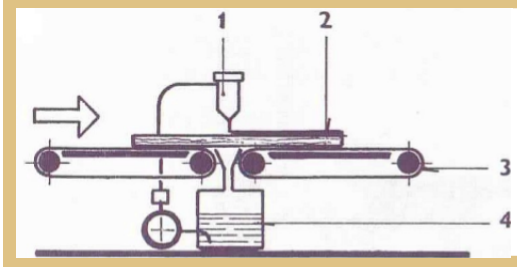


1 - polévaný dílec
2 - nanášecí válec
3 - podpěrný válec
4 - nátěrová hmota
5 - dávkovací válec
6 - pásový dopravník
7 - nádrž na lak



Polévací nanášečky laku

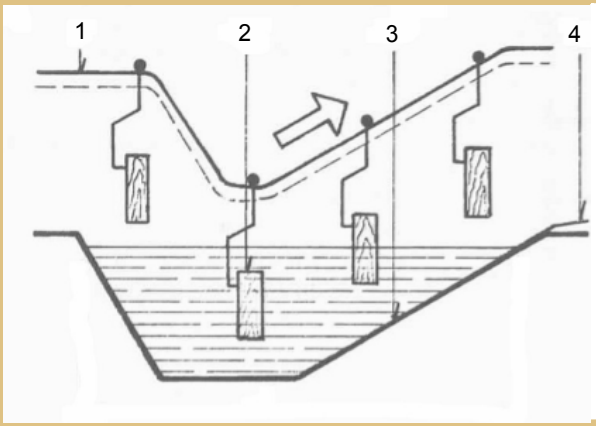
- nanášení NH v souvislé vrstvě na plochu dílce, který je uložený na pásovém dopravníku
- z polévací hlavy vytéká štěrbinou NH, která tvoří souvislou clonu
- množství nánosu se určuje šířkou štěrbiny a rachlostí dopravníku
- druhy: - podle počtu hlav: - s jednou, dvěma nebo třemi hlavami
  - podle druhu opracovávaných součástí - plošné dílce, lišty, skříňky
- pod polévacími hlavami jsou odpadové žlaby pro přebytečnou NH



1 - polévací hlava
2 - polévaný dílec
3 - pásový dopravník
4 - nádrž na lak

Máčecí nanášečky

- dílec se ponoří do dlouhé máčecí vany s NH, poté se vynoří a nechá se okapat a zaschnout
- nanáší se malé vrstvy na povrch drobných a tvarovaných dílců
- musí se několikrát opakovat než se dosáhne požadovaná tloušťka nánosu
- díly ponořujeme svislým nebo šikmým směrem
- díly jsou zavěšené na podvěsném dopravníku
- přebytečná NH odkapává do spádového žlábku
- vana je buď zabudovaná v podlaze a dílce se do ní ponořují nebo se vana zvedá a dílce stojí na místě
- ve vaně je umístěno míchací zařízení a filtry



1 - podvěsný dopravník
2 - máčený dílec
3 - máčecí vana
4 - odpadové korýtko

Nanášení v bubnu (bubnování)

- hromadná úprava drobného zboží (hračky, cívky, bižuterie, knoflíky)
- NH je v přesném množství nalita do bubnu, který je otevřený po celou dobu nanášení, aby mohla přebytečná NH odtékat
- buben lze naklápět při otáčení od 45°- 90°
- uvnitř bubnu jsou přepážky, které zamezují hromadění dílců při otáčení
- díly se po té dosušují na sítu a pak vypalují v peci
- tyto operace se musí opakovat víckrát, než je dosažena požadovaná tloušťka krycí vrstvy
- úspora množství NH, nižší pracnost, vyšší produktivita práce, rovnoměrnost na sítech

http://www.steimel.com/de/zentrifugen/zentrifugen-polar-fk.php

Vakuové nanášení

- kontinuální způsob nanášení - smáčení dílce NH v prostoru se silným podtlakem - odsává zpět i NH, která přebývá po dosažení požadovaného nánosu
- díly jsou umístěné na pásovém dopravníku
- vhodné pro profily, lišty

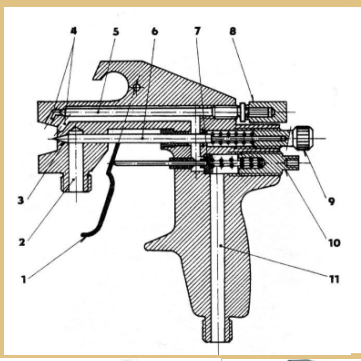
Nanášení oplachováním (flow coating)

- pro tvarované dílce, profily, lišty (pro mořidla, napouštědla)
- dílec na speciálním dopravníku
- délka stroje 3-8 m, tvoří ho tunel - 1.část - dílec je opláchnutý NH pomocí trysek, umístěných na bocích tunelu, pod i nad dopravníkem
  2. část - dílec je ofukován ze vzduchových trysek - vzduch dílec vysušuje a zbavuje přetoků
- NH je ze dna tunelu sváděna k filtraci a čerpadlem vrácena do oběhu

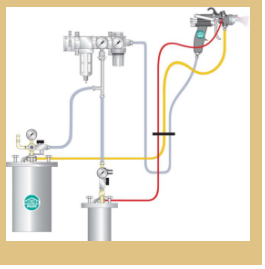
http://www.minitunnel.it/

Konvekční vzduchové (pneumatické) stříkání

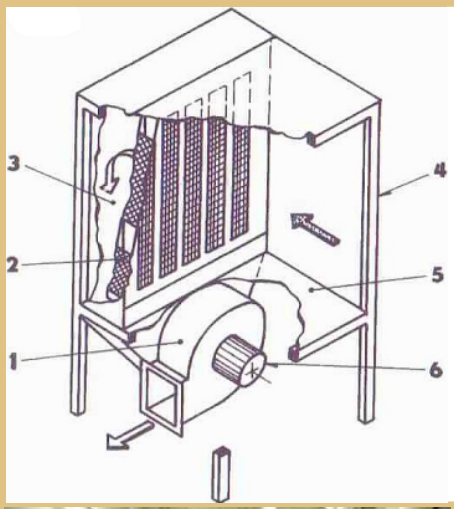
- použití pneumatické stříkací pistole, která NH rozprašuje pomocí tlakového vzduchu - provedení: horní, spodní, oboustranný přívod NH
- jiný druh pistole využívá hydraulického tlaku
- pistole se používá pro tmely, barvy a laky
- pro snadnou manipulaci slouží stříkací souprava, která se skládá ze:
  - stříkací pistole s tlakovým zásobníkem, regulátoru tlaku, rozvodu vzduchu a NH a kompresoru



1) spouštěč
2) přívod nátěrové hmoty
3) tryska
4) vzduchové trysky
5) jehla pro přívod vzduchu
6) jehla pro přívod NH
7) kuželka
8) regulační šroub
9) regulátor NH
10) hlavní vzduchový ventil
11) přívod tlakové vzduchu



- větší ztráty NH při nesprávném nastavení průměru trysky, tlaku vzduchu, vzdálenosti pistole od povrchu, jiné konzistence
- důležitá je teplota, čistota a vlhkost okolí
- velký výkon, malá fyzická námaha, nízké pořizovací náklady
- větší spotřeba ředidel - zhoršené hygienické podmínky
  - použití stříkacích kabin se suchou filtrací



1 - ventilátor
2 - filtr
3 - odsávací komora
4 - stojan
5 - pracovní stůl
6 - elektromotor

kombinované stříkací a sušící kabiny

Vysokotlaké stříkání

- NH se rozprašuje v zařízení, do kterého se vhání čerpadlem pod tlakem 25 MPa, dochází ke sníženému odrazu rozprášené NH

- výhody: - používají se NH o vyšší hustotě - větší tloušťka nátěru
  - snížení ztrát postřikem NH, menší spotřeba vzduchu
  - velké a nepříliš členité plochy, nepřístupná místa
  - zlepšení hygieny na pracovišti

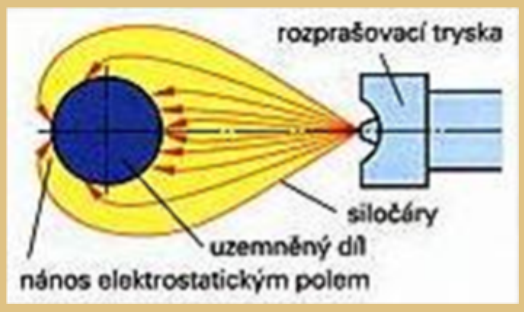
- nevýhody: - je třeba při nanášení rychleji pohybovat pistolí a přísně dodržovat správnou vzdálenost od stříkaného povrchu
- často se kombinuje se stříkáním vzduchovým

Stříkání za horka

- NH je zahřátá na teplotu až 75°C
- větší tloušťka nátěru v jedné vrstvě, sníží se rozpracovanost výroby a požadavky na odkládací prostory, sníží se spotřeba ředidel
- lze využívat při vzduchovém i vysokotlakém stříkání
- zařízení je náročné na celkovou údržbu, nehodí se pro časté střídání druhů NH, nesnižuje se rozprach NH
- tvoří se větší kapky - vznik tzv. pomerančové struktury nátěru (špatné seřízení pistole a malý tlak)

Stříkání v elektrostatickém poli

- mezi kladně nabitým stříkaným dílcem a pistolí se vytváří elektromagnetické pole - částice NH se záporným nábojem se pohybují po siločárách až k dílci a vytvářejí při dopadu na dílec tzv. "obalovací efekt"
- pro nanášení práškových barev (Tribo efekt)



Rozprašování kotoučem

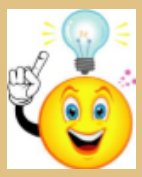
- kotouč o průměru 300 mm se otáčí mírnou rychlostí a je připojený k zápornému pólu generátoru vysokého napětí
- dolní část kotouče je ponořena do nádržky s NH
- na kotouči se vytváří úzké mezikruží s ulpělou NH
- mezi kotoučem a uzemněným dílcem vzniká elektrické pole
- NH se rozprašuje z hrany kotouče pouze tehdy, kdy je před rozprašovačem uzemněný předmět

Štěrbinové rozprašování

- NH je přesně dávkovaná na hranu rozprašovací lišty, která je připojena k zápornému pólu generátoru vysokého napětí
- kladný pól generátoru a natíraný dílec jsou uzemněny
- mezi lištou a dílcem vzniká elektrické pole - NH stéká po hraně lišty, ze které je působením elektrického pole strhávána ve formě velmi jemných kapek na dílec
- množství NH se reguluje změnou napětí - malé ztráty NH - dílec si NH sám odsává

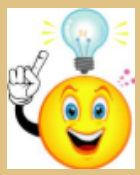
KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Vyjmenujte nejčastější způsoby nanášení nátěrových hmot.



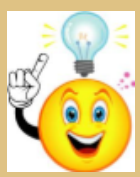
2) Popište válcové nanášečky.

3) Co víte o polévací nanášečce NH?



4) Popište nanášení NH máčením.

5) Vysvětlete nanášení NH stříkáním?



Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček - Strojnictví - Stroje a zařízení pro zpracování dřeva, Sobotáles, Praha 2000, ISBN 80-85920-69-7

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

4) http://www.christ-lacke.cz/www/cze/index.php?id=nanaseni

5) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox a&h.....vyhledávání obrázků

bubnování.pdf

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: Stroje pro povrchovou úpravu

Téma: Brusky

Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: kotoučové, válcové, pásové, úzkopásové, hranové, širokopásové brusky

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš

METODICKÝ POSTUP

1. strana - Kotoučové brusky
- úvod do problematiky
- učitel pomocí názorných obrázků popíše princip kotoučové brusky
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty

2. strana - Válcové brusky
- výklad nového učiva, názorné obrázky provedení a principu stroje
- učitel oživí výuku videem (ikona kinofilmu)

3. - 7. strana - Pásové brusky
- výklad nového učiva, názorné obrázky provedení a principů strojů
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty
- učitel oživí výuku videem (ikona kinofilmu)

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 typy brusek a způsoby jejich práce, dokáže popsat hlavní části těchto strojů, vysvětlí možnosti použití jednotlivých typů brusek. Sdružené a ruční brusky jsou doplněny v dalších interaktivních materiálech.

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

BRUSKY

Brusky upravují rozměry (přesná tloušťka), tvar (požadovaný profil) a jakost (lesk, hladkost a čistota) povrchu plošných i tvarovaných dílců bez i s povrchovou úpravou.
Kvůli vysoké prašnosti by měly být umístěny odděleně na dílně.

Druhy: - kotoučové
- válcové
- pásové
- sdružené
- speciální

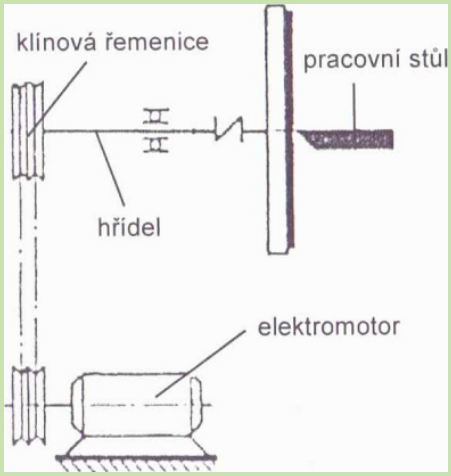
Kotoučové brusky

- pro broušení ploch boků a hran menších dílců (lišty, hranolky, rámy..)

- druhy: - obvodové - brusivo na obvodu kotouče - svislé
  - vodorovné

  - čelní - brusivo na čele kotouče - jednokotoučové
  - dvoukotoučové

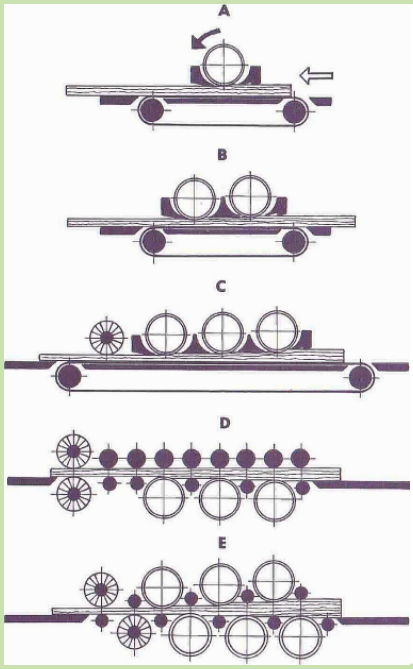
- kotouč se otáčí jedním směrem rovnoměrnou rychlostí
- úběr materiálu není rovnoměrný - nerovnoměrná rychlost řezání
- materiál je posouván do řezu ručně
- spodní kryt zachycuje a odvádí brusný prach
- pracovní stůl lze svisle přestavovat pod i nad střed kotouče, také ho lze sklonit a zajistit v nastavené poloze
- na stole můžeme využít i pokosové pravítko s úhlovou stupnicí



Válcové brusky

- pro egalizaci (přesná tloušťka a rovina) plošných dílců a k jemnému broušení lakovaných ploch

- provedení: - jednoválcové až čtyřválcové
  - jednostranné nebo dvoustranné



A - jednoválcová horní bruska

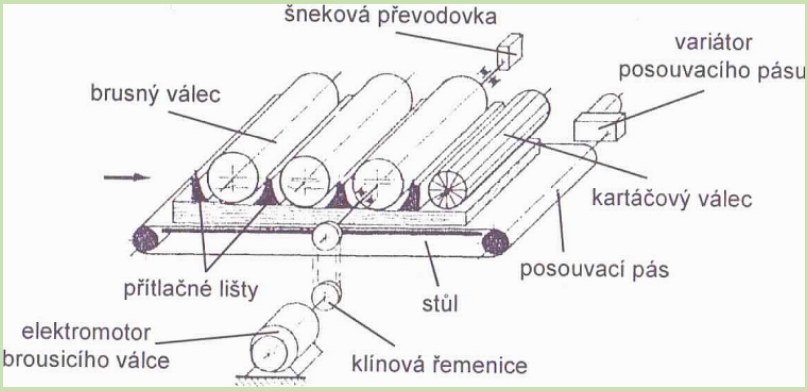
B - dvouválcová horní bruska s posouvacím pásem

C - tříválcová horní bruska s posouvacím pásem

D - tříválcová spodní bruska s posouvacími válci

E - šestiválcová dvoustranná s posouvacími válci

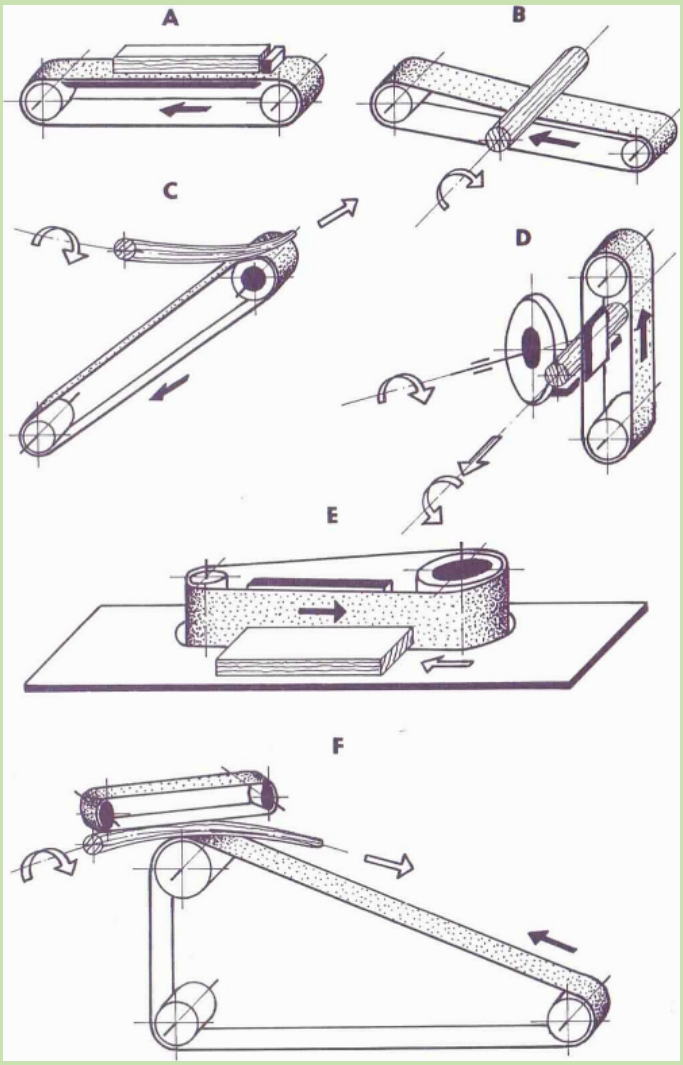
- s pryžovým nebo článkovým posouvacím pásem, případně s posouvacími válci
- výška stolu je přestavitelná
- každý válec je poháněn vlastním elektromotorem
- mezi válci jsou přítlačné lišty pro přitlačení dílce ke stolu
- čistící kartáč slouží pro čištění obrouseného materiálu od prachu
- nelze brousit současně dílce malých ploch a různých tlouštěk



Pásové brusky

- pro rovinné nebo tvarovanépovrchy nábytkových dílců, pro broušení povrchů s NH
- vyrábějí se v několikatypových řadách stavebnicově řešených - záleží na druhu série a jakosti povrchu
- mohou mít pravý i levý chod, upravená rychlost broušení podle broušení materiálu

- druhy: - úzkopásové - šířka pásu do 300 mm
  - širokopásové - šířka pásu nad 300 mm
  - hranové - úprava bočních ploch (hran)



A - vodorovné jednopásové brusky s opěrným stolem

B - jednopásové brusky se sklopným ramenem

C - jednopásové s pružnou pásovnicí (vzdušnicí)

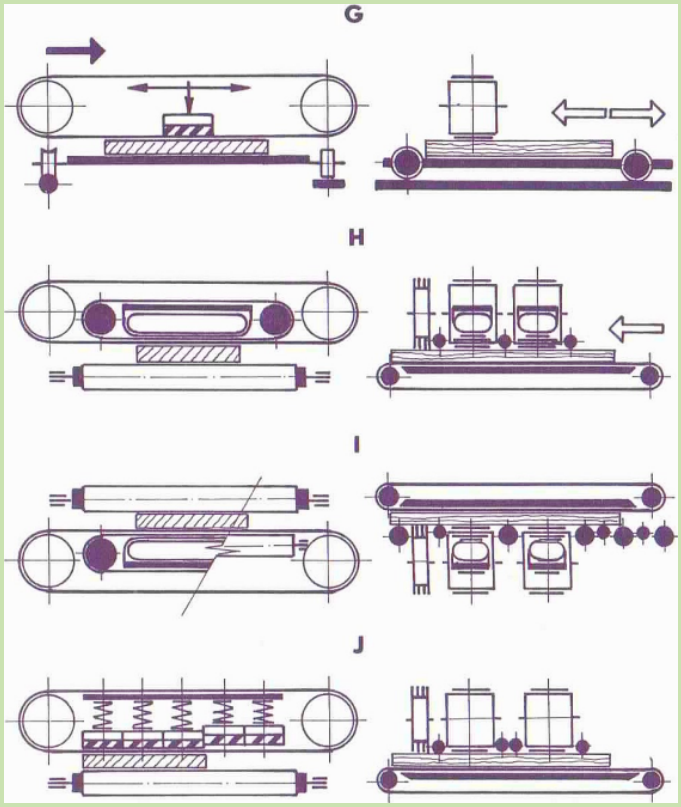
D - svislé jednopásové s posuvným diskem a podpěrkou

E - stolové jednopásové na boky dílců

F - dvoupásové se šikmo uloženými pásy

Úzkopásové brusky

- úzký nekonečný pás obíhá rovnoměrnou rychlostí - upnutý mezi dvěma pásovnice (hnací, napínací)
- používá se horní nebo spodní větev pásu
  - horní větev - obrobek se přitlačuje k pásu shora, opora je stůl
  - spodní větev - obrobek je uložen na pohyblivém stole nebo pásu a brusný pás se přitlačuje přítlačnou patkou nebo břevnem
- provedení: - jednopásová, vícepásová (nejčastěji dvoupásová)
  - poloha pásu - vodorovná, svislá, šikmá
- stůl je výškově přestavitelný
- obrobek se pokládá na stůl k dorazové liště nebo se upíná pomocí vákuových přísavek
- nutné odsávání prachu - lepší kontrola obrobku



G - vodorovné jednopásové brusky s pojízdným stolem a přítlačnou patkou

H - dvoupásové brusky s posouvacími pásy a přítlačným trámcem (vzdušnicí)

I - jednopásové spodní brusky s přítlačným posouvacím pásem

J - jednopásové s posouvacím pásem a děleným přítlačným trámcem (odpruženými tlakovými patkami)

Dvoupásové brusky

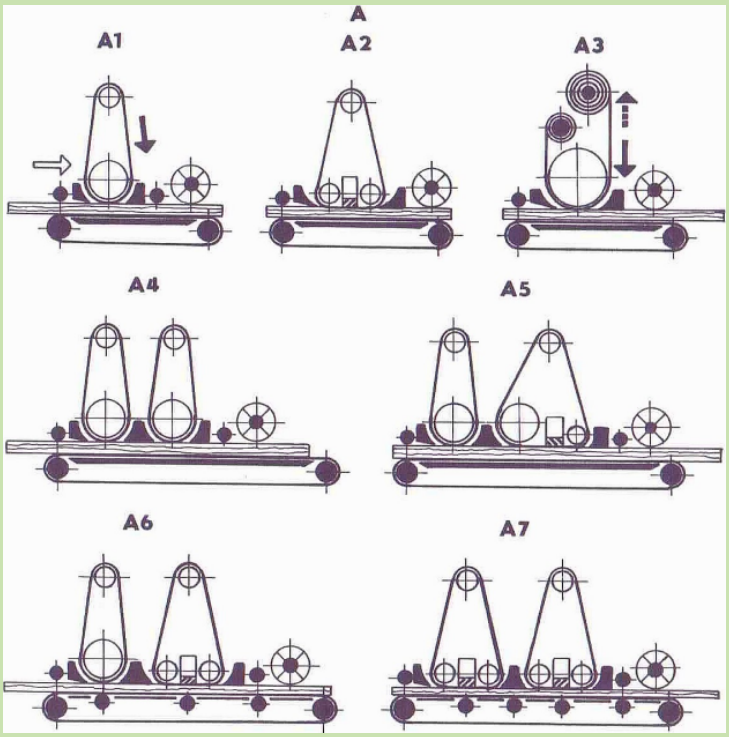
- umístěné dva pásy vedle sebe, šířka pásu 150 mm
- pro broušení laků a plastů za mokra - rozprašovací zařízení - vznik brusného kalu - ihned splachován

Hranové brusky

- pro rovné, zkosené a zakřivené hrany, spoje zásuvek
- nekonečný pás je uložen na dvou svisle uložených pásovnicích
- lze na stavit výšku a sklon pracovního stolu
- obráběcí síla působí ve směru pohybu pásu, obrobky jsou opřeny ještě o doraz (obrábění čel pravoúhlých dílců)
- pás se rychle opotřebovává (využita malá část pásu)
- možnost přidání speciálního zařízení na srážení hran

Širokopásové brusky egalizační

- pro plochy z masivního dřeva, materiálů na bázi dřeva, odýhovaných dílců a povrchově upravených ploch
- nekonečný brousící pás obíhá napínací a stykovou pásovnici nebo dvě pomocné pásovnice a přítlačný polštář
- vyšší kvalita, nižší provozní náklady, zvýšený výkon
- druhy: - jednopásové
  - dvoupásové
  - se spodním nebo horním uložením brousicího pásu



A - horní širokopásová bruska

A_1 - jednopásová bruska se stykovou pásovnicí

A_2 - jednopásová bruska s přítlačnou patkou

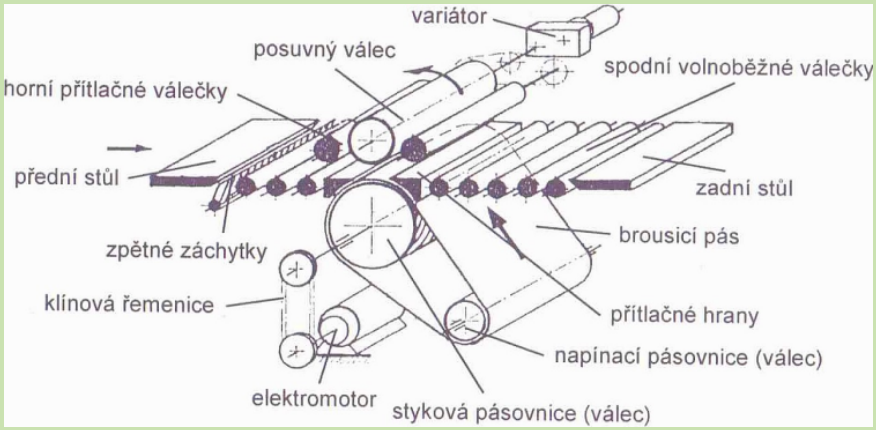
A_3 - jednopásová se stykovou pásovnicí a převíjecím brousícím pásem

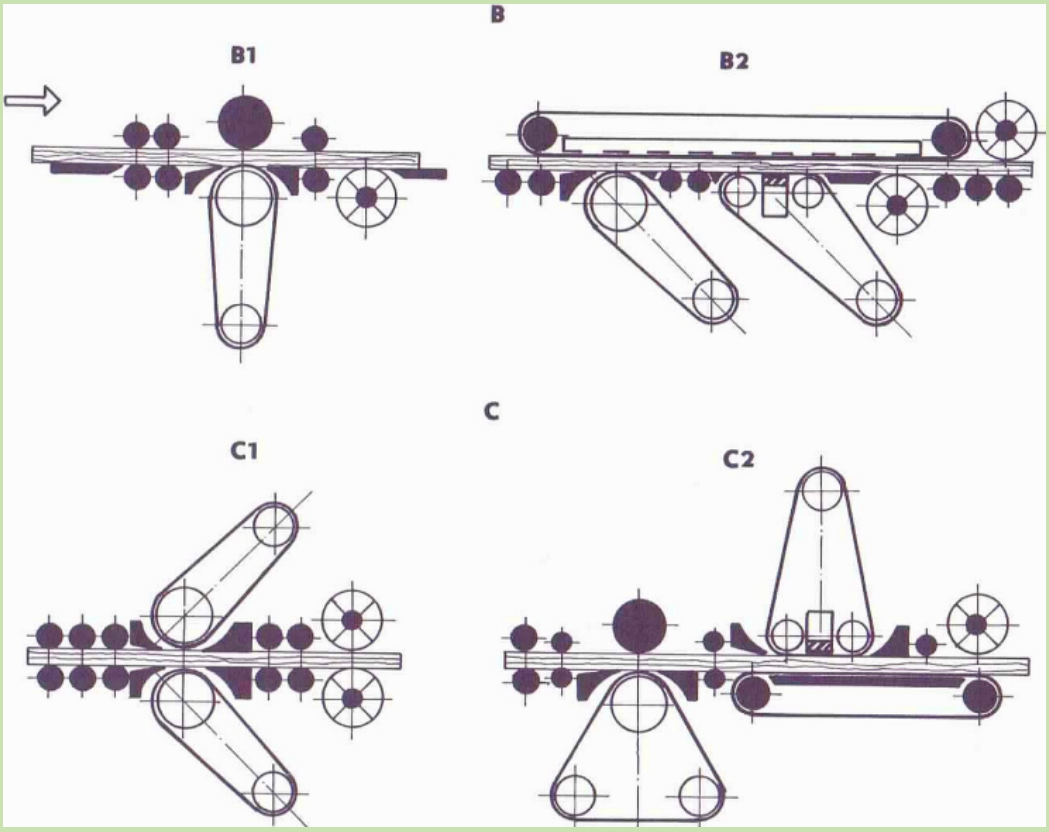
A_4 - dvoupásová se stykovými pásovnicemi

A_5 - dvoupásová se stykovou pásovnicí a kombinovanou brousící jednotkou se stykovou pásovnicí a přítlačnou patkou

A_6 - dvoupásová se stykovou pásovnicí a přítlačnou patkou

A_7 - dvoupásová s přítlačnými patkami





B - spodní širokopásová bruska

B_1 - jednopásová se stykovou pásovnicí

B_2 - dvoupásová se stykovou pásovnicí a přítlačnou patkou

C - horní a spodní bruska

C_1 - dvoupásová se stykovými pásovnicemi

C_2 - dvoupásová horní bruska s přítlačnou patkou, spodní se stykovou pásovnicí

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jaké druhy brusek znáte?

2) Co víte o kotoučové brusce?

3) Vysvětlete princip válcové brusky.

4) Co víte o pásových bruskách?

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček - Strojnictví - Stroje a zařízení pro zpracování dřeva, Sobotáles, Praha 2000, ISBN 80-85920-69-7

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

4) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox a&h.....vyhledávání obrázků

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: Stroje pro povrchovou úpravu

Téma: Leštičky

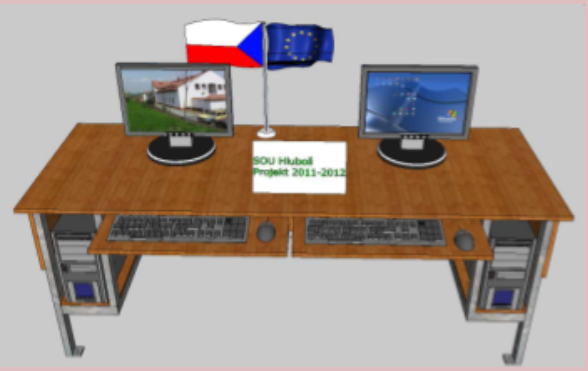
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: válcová, pásová, kotoučová leštička

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1.- 2. strana - Válcové leštičky
- úvod do problematiky
- učitel pomocí názorných obrázků popíše princip válcové leštičky

3. strana - Pásové leštičky
- výklad učiva, názorné obrázky principu stroje
- učitel oživí výuku videem (ikona promítačky)

4. strana - Kotoučové leštičky
- výklad učiva, názorné obrázky principu stroje
- učitel oživí výuku videem (ikona kinofilmu)

5. 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

6. 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 typy strojů a způsoby dokončování povrchu pro díly s nátěrovými hmotami, dokáže popsat základní princip práce těchto strojů, vysvětlí možnosti použití těchto strojů.

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

LEŠTIČKY

Leštičky vyrovnávají a leští povrch jemným broušením nalakovaných ploch dílců leštícím pásem nebo kotoučem s brousící pastou.

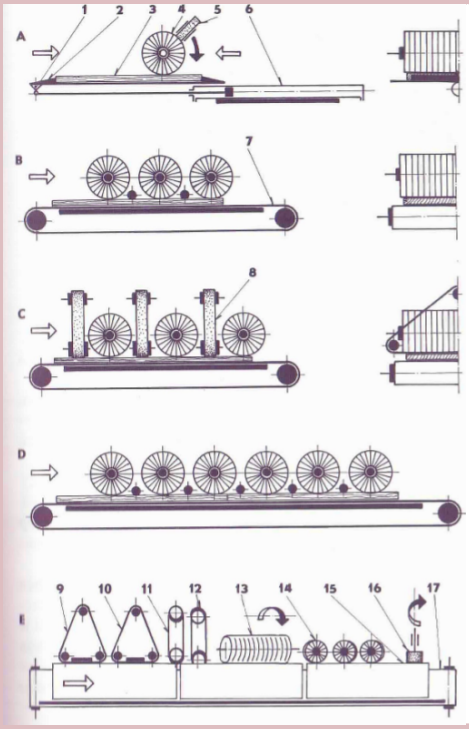
- leštěný dílec se většinou také pohybuje

- druhy: - válcové - vysoký výkon a kvalita leštění (výroba nábytku)
  - pásové
  - kotoučové

- v současné době jsou velmi málo používané vzhledem ke kvalitě vysoce lesklých nátěrových hmot

Válcové leštičky

- pro plošné i mírně zaoblené nábytkové dílce pomocí vodorovně uložených válců
- v provedení: - jednoválcové, tříválcové v kombinaci s pásovými bruskami, šestiválcová a sdružená boční jednostranná leštička
- dílce se pohybují na pásových dopravnících nebo na vratně pohyblivých stolech
- leštící válec se skládá z leštících disků - jsou složeny z textilních (flanel) dílů složených do tvaru V a uspořádaných do vějíře
- látkové části jsou upnuty přírubami s kanálky (lopatkami), které při otáčení nasávají vzduch a ochlazují tak plochy dílce při leštění
- válec lze výškově seřizovat podle tloušťky dílce (výškově stavitelný vřeteník)



A - jednoválcová leštička

B - tříválcová leštička

C - tříválcová a třípásová leštička

D - šestiválcová leštička

E - sdružená boční jednostranná leštička

1 - čep pístnice

2 - upínka

3, 15 - dílec

4, 13 - leštící válec

5 - leštící pasta

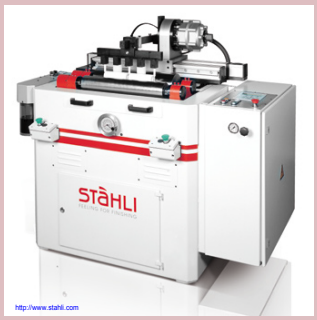
6 - hydraulický válec

7, 17 - dopravník

8 až 12 - pásové brusky

14 - leštící kotouč

16 - polišovací kotouč



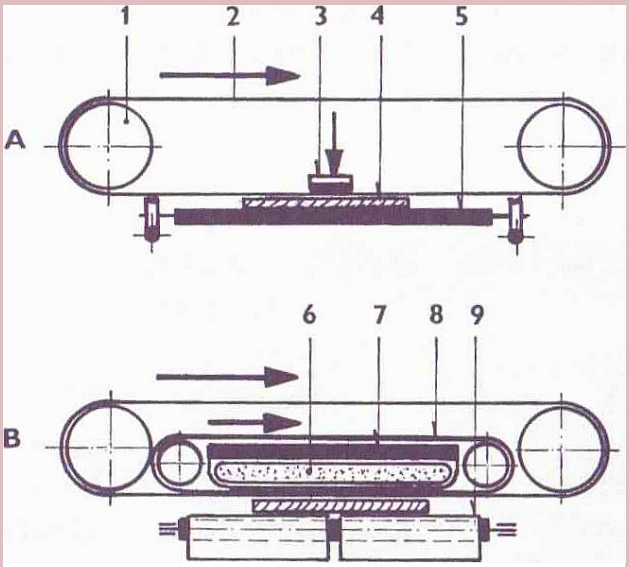
http://www.quickwood.com

Pásové leštičky

- podobné jako pásové brusky - nástroj - nekonečný kobercový leštící pás - jemný, hrubší nebo delší vlas (6 až 8 mm)
- pro rovinné plochy nábytkových dílců a plochy dveří

- druhy: - s opěrnou deskou
  - s pojízdným stolem
  - s pojízdným pásem

- mohou být opatřeny přítlačnou patkou nebo lištou se vzdušnicí
- pás se při práci vlhčí a čistí vlhčícím zařízením
- postupně nahrazovány válcovými leštičkami



A - pásová leštička s přítlačnou patkou
B - pásová leštička s vzdušnicí (vzduchový polštář)

1 - hnací pásovnice
2 - leštící pás
3 - přítlačná patka
4 - leštěný dílec
5 - posuvný pracovní stůl
6 - vzdušnice
7 - opěrné břevno
8 - přítlačný pás
9 - posuvný pás

Kotoučové leštičky

- pro leštění tvarovaných nábytkových dílců
- dílec se pohybuje ručně nebo mechanicky kolem leštícího kotouče

- druhy: - obvodové - látka na obvodu kotouče - jednoduché
  - dvojité
  - čelní - látka na čele kotouče
  - stolové
  - s pojízdným stolem

- pro leštění boků plošných dílců - speciální stavebnicově řešené leštičky s brousícími a leštícími pásy a kotouči
  - druhy: - jednostranné
    - dvoustranné
  - s ručním nebo mechanickým posuvem

  - viz. obr. E (válcové leštičky)

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) K čemu leštičky slouží a jaké znáte druhy?

2) Co víte o válcových leštičkách?

3) Popište pásové leštičky.

4) Vyjmenujte možnosti použití kotoučových leštiček.

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček - Strojnictví - Stroje a zařízení pro zpracování dřeva, Sobotáles, Praha 2000, ISBN 80-85920-69-7

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

4) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox a&h.....vyhledávání obrázků

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: Stroje pro povrchovou úpravu

Téma: Stroje pro vytvrzování nátěrových hmot

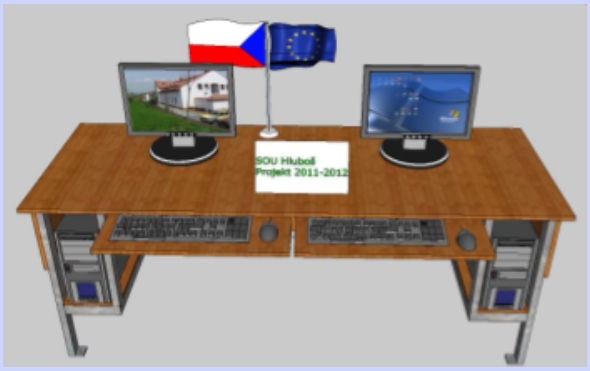
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: konvekční sušičky tunelové, radiační vytvrzovací tunely

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. - 2. strana - Konvekční teplovzdušné sušárny
- úvod do problematiky, učitel zopakuje se žáky princip konvekční sušárny (stroje a zařízení, technologie)
- učitel pomocí názorných obrázků popíše princip tunelových konvekčních sušáren

3. strana - Radiační vytvrzovací tunely
- výklad nového učiva - druhy záření, názorné obrázky radiačních tunelů

4. 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

5. 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 typy zařízení a způsoby vytvrzování nátěrových hmot, dokáže popsat základní princip práce těchto tunelů, vysvětlí výhody a nevýhody použití obou typů vytvrzovacích tunelů.

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

ZAŘÍZENÍ NA VYTVRZOVÁNÍ NÁTĚROVÝCH HMOT

Zařízení rozdělujeme podle:

a) způsobu předávání tepla - prouděním, sáláním, zářením
b) druhu dokončovaných dílů - plošné dílce, sedací nábytek

Používáme sušárny s takovými řídicími, ovládacími a kontrolními přístroji, které umožňují nastavit a udržovat požadovaný technologický postup, který závisí na druhu použité NH a na požadované kvalitě dokončení.

Konvekční teplovzdušné sušárny

- vzduch proudí nad povrchem dílců
- proudění je nucené a řízené v určitých směrech
- mají tvar kovového tunelu, dílce se v nich suší za pohybu na pásovém dopravníku
- druhy: - jednoetážové, dvou a víceetážové, s tunelem pro hřebenové vozíky a sušárny s paletami

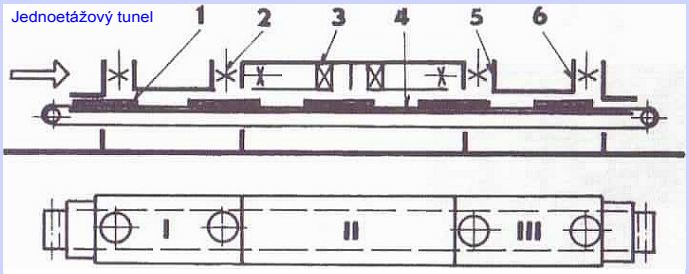
Jednoetážový sušící tunel

- pro plošné dílce
- skládá se z těchto úseků:

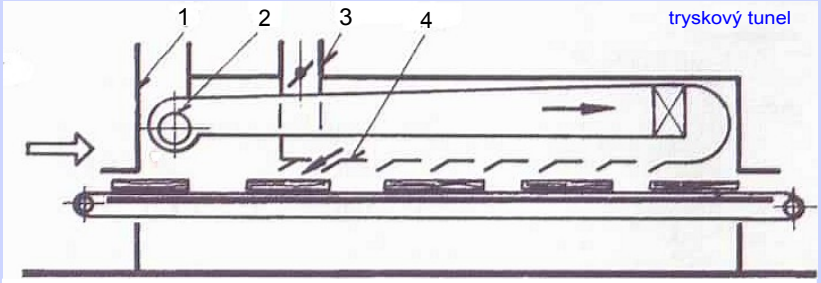
a) odpařovacího - dva osové ventilátory pro intenzivní proudění a výměnu vzduchu s odpařenými látkami, není vyhříván

b) sušícího - ventilátory a ohřívací jednotky (kalorifery) pro odpaření zbytku prchavých látek a vytvrzení NH

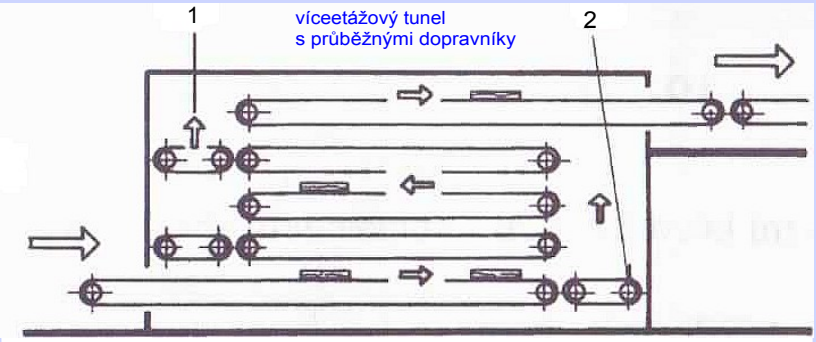
c) chladicího - dva ventilátory pro přívod chladného vzduchu na povrch dílců



1 - odpařovací tunel 2 - osové ventilátory 3 - kalorifer
4 - pásový dopravník 5 - potrubí pro přívod vzduchu
6 - potrubí pro odvod vzduchu

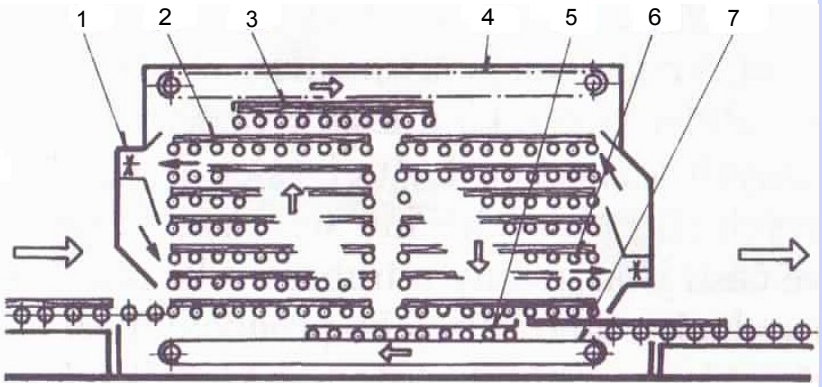


1 - potrubí pro přívod vzduchu
2 - odstředivý ventilátor
3 - potrubí pro odvod vzduchu
4 - trysky

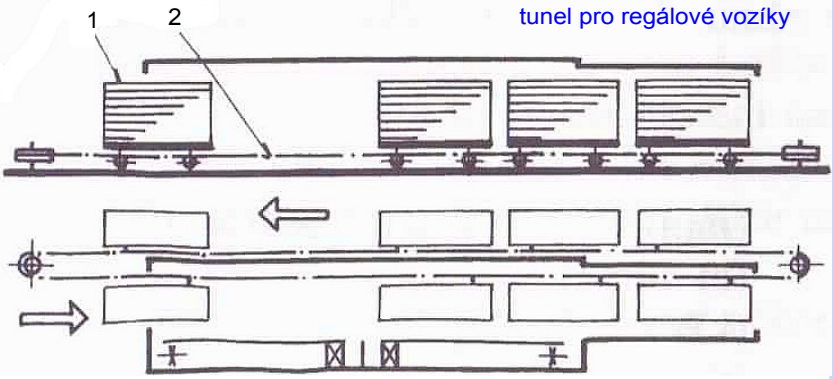


1 - směr posuvu dílců
2 - zvedací dopravník

víceetážový tunel s cirkulujícími válečkovými dopravníky a paletami



1 - osové ventilátory
2 - válečkové palety s dílci na zvedacím řetězovém dopravníku
3 - válečková paleta přesouvaná na sestupný dopravník
4 - horní přesouvací dopravník
5 - válečková paleta bez dílců
6 - sestupný dopravník
7 - spodní přesouvací dopravník



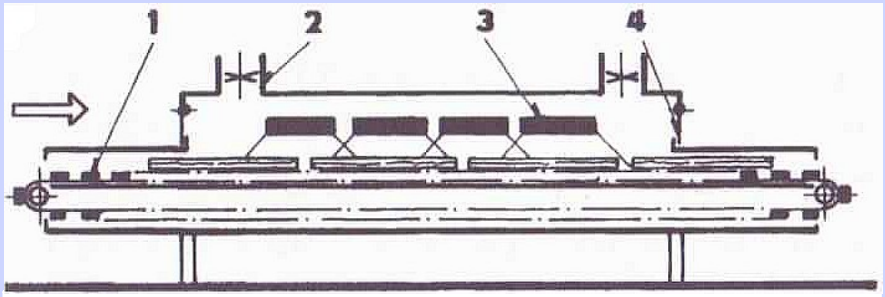
1 - regálový vozík s dílci
2 - řetězový dopravník pro posuv regálových vozíků

Radiační vytvrzovací tunely

- k vytvrzení NH dochází působením tepelného, světelného nebo jiného druhu záření
- vyšší produktivita práce - krátká vytvrzovací doba, velmi dobrá kvalita povrchu, zdravější pracovní prostředí

Vysoušení a vytvrzování infračerveným (IRM) zářením

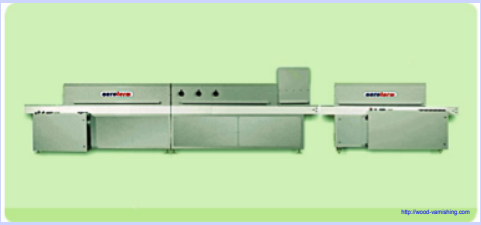
- přenos tepla pomocí elektromagnetických vln
- spektrum záření leží v rozsahu od dlouhých rádiových vln přes tepelné, infračervené záření, viditelné světlo, ultrafialové záření až po rentgenové záření

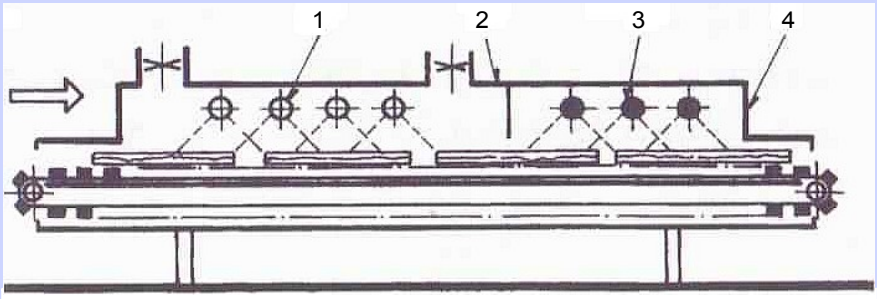


1 - laťkový dopravník
2 - osový ventilátor
3 - infračervený zářič
4 - odklopný uzávěr tunelu

Vytvrzování ultrafialovým (UF) zářením

- toto záření lidské oko nevnímá, zdrojem jsou nízkotlaké nebo vysokotlaké zářiče
- je to fotochemická reakce, která probíhá v NH působením UF paprsků na chemické látky, které jsou citlivé na toto záření
- vhodné pro polyesterové NH





1 - nízkotlaký UF zářič
2 - nízkotlaké sekce
3 - vysokotlaký UF zářič
4 - vysokotlaká sekce

- plechové stěny tunely jsou tepelně izolovány
- dílce jsou umístěny na laťkovém dopravníku
- po vytvrzení lze ihned s dílci manipulovat, stohovat je a dále opracovávat

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jaká zařízení používáme na vytvrzování nátěrových hmot?

2) Které druhy konvekčních sušáren znáte?

3) Jaké jsou výhody a typy záření pro vytvrzovací tunely?

Použitá literatura a zdroje:

1) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

2) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

3) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox a&h.....vyhledávání obrázků

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: Stroje pro dělení a tváření dřeva

Téma: Pily

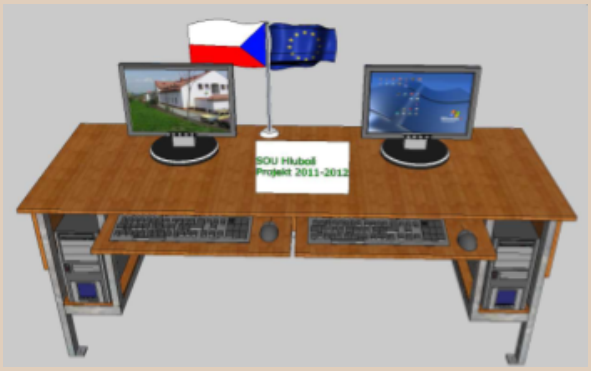
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: rámové, kmenové, pásové, kotoučové pily

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Pily, rámové pily
- úvod do problematiky
- učitel se žáky zopakuje jejich znalosti o způsobech dělení materiálu (znalosti z předmětu technologie a odborného výcviku)

2. - 3. strana - Pásové pily
- výklad nového učiva, názorné obrázky provedení strojů
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty (obrázek panáčka s lupou), prohlédnutím strojů na web stránkách (odkaz) a videem (rohová ikona u obr.)

4. - 7. strana - Kotoučové pily
- výklad nového učiva, názorné obrázky provedení strojů
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty
- učitel oživí výuku videem (rohová ikona u obr. a obrázek kinofilmu)

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

Žák se seznámí s druhy pil a jejich užitím. Dokáže popsat hlavní části těchto strojů, vysvětlí možnosti použití jednotlivých typů strojů z hlediska výroby.

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

PILY

Pily se používají k příčnému přeřezávání, podélnému rozřezávání, řezání pod různými úhly, k řezání drážek polodrážek aj.

Druhy: - rámové
- pásové
- kotoučové

Rámové pily

- slouží pro pořez výřezů na prizmy a řezivo
- dělí se podle pohybu pilového rámu - svislé - stabilní nebo pojízdné
  - nejpoužívanější
  - vodorovné

- pilové listy jsou upevněny v rámu a řežou při chodu rámu dolů
- stojany nesou podávací zařízení, podávací válce a jejich zvedací zařízení a vodítka pilového rámu
- pila se skládá z vlastní pily, kolejiště (délka min. 6 m), na kolejišti se pohybují dva vozíky (opěrný a druhý s kleštinami - výšková poloha a vystředění výřezu)

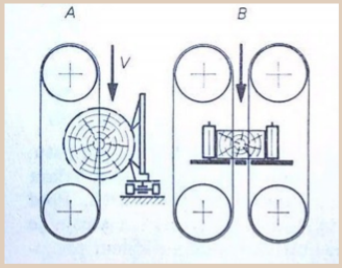
Pásové pily

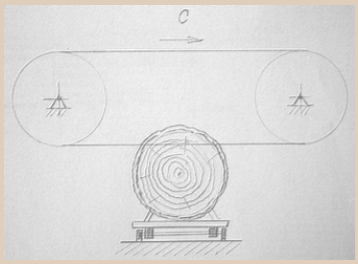
Druhy:

a) kmenové - rozmítací - s posuvným zařízením - svislé nebo vodorovné
- stabilní nebo pojízdné
- omítací - dvojité - na trámy
- s mechanickým, hydraulickým nebo elektrickým posuvem do řezu

• k pořezu výřezů na řezivo

b) univerzální = truhlářské - stojanové nebo stolové
• pro podélné, příčné řezání a vykružování



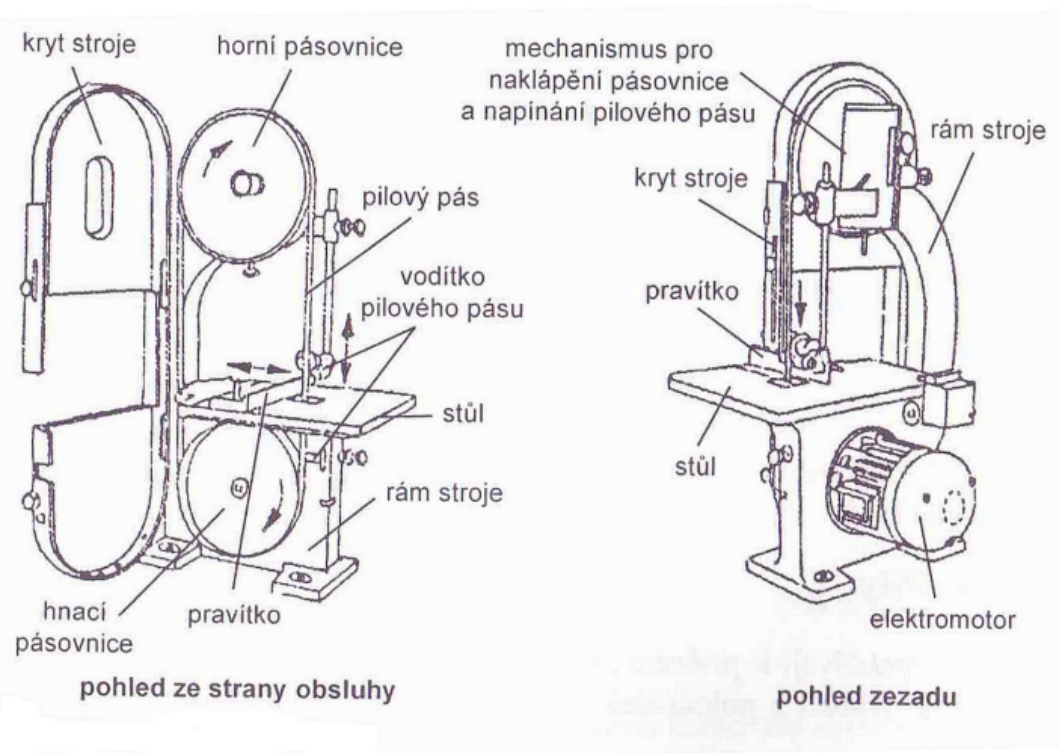


A - omítací pila s posuvným vozíkem
B - rozmítací pila dvojitá s posuvnými válci
C - pásová pila vodorovná

http://www.drevoobrabeci-stroje.eu

Truhlářská pásová pila

- nekonečný pilový pás šířky 6 až 60 mm s různými tvary zubů, volí se podle druhu řezaného materiálu
- pásovnice jsou opatřeny korkovým, pryžovým nebo plastovým vypouklým potahem, aby se pás nepoškodil
- horní pásovnici lze naklánět osově vpřed a vzad - regulace pásu
- pás je veden mezi vodítky, aby nedocházelo k vychýlení pásu dozadu
- pracovní stůl lze naklápět dovnitř a ven
- na místě průchodu pásu ve stole je vyměnitelná vložka (ochrana pásu)



lupínková pila

Kotoučové pily

- materiál je vedený do řezu ručně nebo posuvným zařízením,nebo je v klidu a do řezu je vedený pilový kotouč

Druhy:

1) nařezávací kmenové pily - příprava výřezů a přířezů

a) přeřezávací - pro příčné řezání
- zkracovací pily na výřezy a prkna
- kyvadlové zkracovací pily na prkna
- ramenové zkracovací pily na prkna

b) rozřezávací - pro podélné řezání
- omítací - 1 nebo 2 pilové kotouče
- rozřezávací - 1 nebo několik pilových kotoučů
- naklápěcí
  - nejprve řeže vodorovně na kmen při posuvu na kmen a pak se překlopí o 90° a řeže v kolmém směru na kmen při vratném pohybu
  - velmi produktivní, neztrácí se čas s vracením vozíku nebo otáčením kmene

omítací pila
dvoustranná

2) univerzální pily

a) stolové - s pevným stolem
- s posuvným stolem
- se sklonitelným stolem
- se sklonitelným kotoučem
- pojízdné
- přenosné

b) ramenové - zkracovací

- pracovní stůl je pevný nebo pohyblivý
- pilový kotouč je chráněný krytem a většinou slouží i k odsávání pilin
- u stolových pil lze kotouč výškově nastavit a sklonit až o 60° - přesné řezání úhlů
- vícelisté rozřezávací pily jsou vybaveny horními záchyty zpětného vrhu
- za pilovým kotoučen je umístěný rozevírací klín - drží při rozřezávání otevřenou řeznou spáru a tím se zabrání zpětnému vrhu obrobku
- pily jsou vybaveny příčným a podélným pravítkem

3) speciální pily

a) formátovací - horizontální - jeden nebo více kotoučů
- lze řezat několik desek na sobě
- horní
- spodní

- vertikální - jeden pilový kotouč, malé prostorové nároky - vodorovné i svislé řezy, pokosy

- jeden předřezávací kotouč - hladké řezné hrany, vhodné k olepení
- většinou programově řízené

b) pily na dýhy
c) spárovací pily

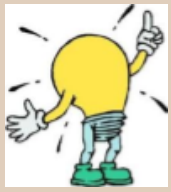
- pro podélné omítání, rovné a netříštivé spárové řezy
- posuv řezného agregátu je většinou ruční

d) zkracovací pily na kolíky
e) pily na palivové dříví - stolní, kolébková, cirkulárka

KONTROLNÍ OTÁZKY

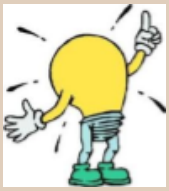
1) K čemu používáme pily a jaké jsou základní druhy?

2) Co víš o kmenových pilách?



3) Popiš truhlářskou pásovou pilu.

4) Co víte o kotoučových pilách?



Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček - Strojnictví - Stroje a zařízení pro zpracování dřeva, Sobotáles, Praha 2000, ISBN 80-85920-69-7

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

4) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox a&h.....vyhledávání obrázků

5) mvpict.sosvsetin.cz/weby/t/2r/.../08.%20Dřevoobráběcí%20stroje.ppt

pilous-linka.pdf

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: Stroje pro dělení a tváření dřeva

Téma: Frézky

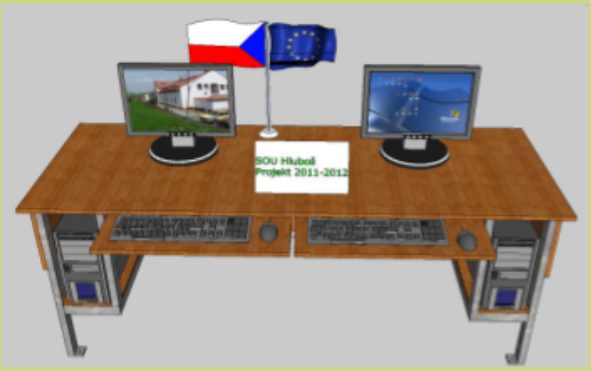
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: srovnávací, tloušťkovací, tvarovací, svislé, kopírovací, čepovací, ozubovací frézky

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Frézky, rovinné srovnávací frézky
- úvod do problematiky
- učitel se žáky zopakuje jejich znalosti o způsobech "zarovnání" materiálu (znalosti z předmětu technologie a odborného výcviku) a doplní výuku vhodnými prospekty

2. strana - Rovinné tloušťkovací frézky
- výklad nového učiva, názorné obrázky provedení stroje
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty a videem (obrázek kamery)

3. strana - Vícestranná tvarovací frézka
- výklad nového učiva, názorné obrázky provedení stroje
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty

4. - 5. strana - Svislé frézky
- výklad nového učiva, názorné obrázky provedení strojů
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty a videi (obrázky kinofilmu)

6. - 8. strana - Speciální frézky
- výklad nového učiva, názorné obrázky provedení strojů
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty a videi (obrázky kinofilmu)

9. 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

10. strana - Použitá literatura a zdroje

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

Žák se seznámí s druhy frézek a jejich použitím. Dokáže popsat hlavní části těchto strojů, vysvětlí možnosti použití jednotlivých typů strojů z hlediska výroby.

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

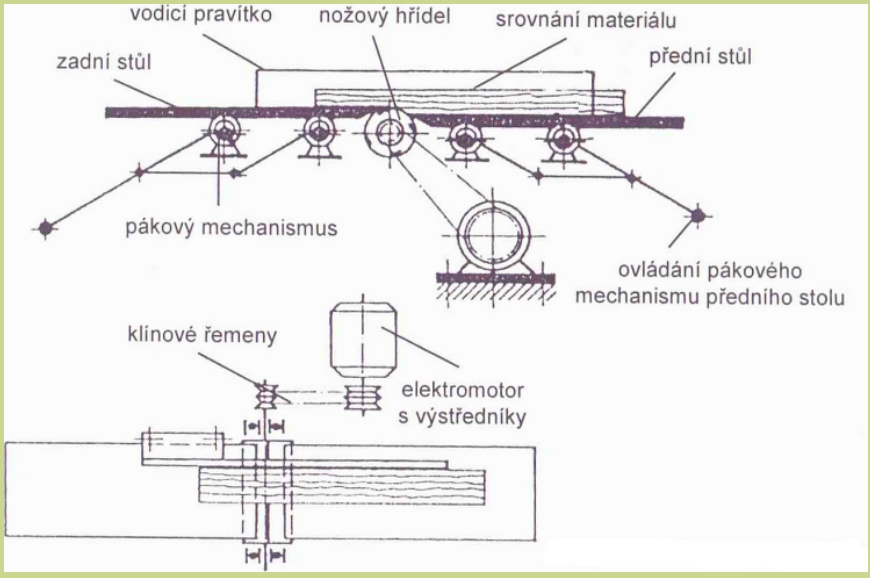
FRÉZKY

Frézky jsou stroje, které obrábějí (frézují) dřevo otáčejícím se nástrojem = nožový hřídel, kotoučová, stopková fréza

Druhy:
- rovinné srovnávací (srovnávačky)
- rovinné tloušťkovací (tloušťkovačky)
- vícestranné (tvarovačky)
- svislé spodní a horní
- kopírovací
- čepovací
- ozubovací

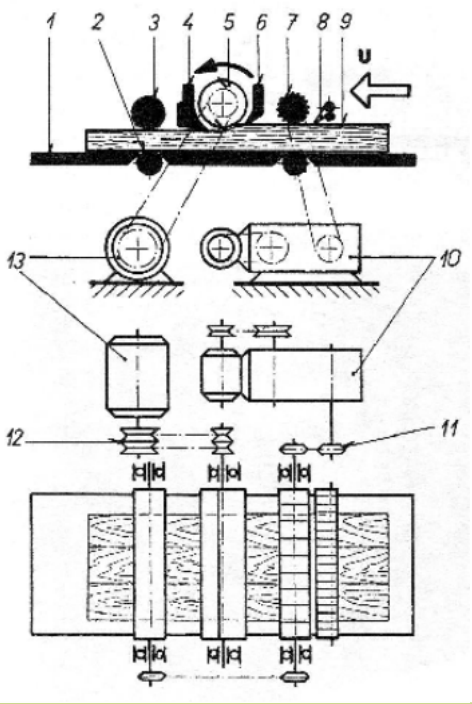
Rovinné srovnávací frézka

- srovnává základní plochu a boky desek, hranolků, také srovnává plochy a boky do pravého úhlu, spáruje nebo sráží hrany
- nástroj - vodorovná nožová hřídel se dvěma až čtyřmi noži - otáčí se proti směru posuvu
- tloušťka třísky se nastavuje výškou předního stolu
- boční vedení materiálu pomocí vodícího pravítka
- třísky odváděny pomocí skluzu umístěném na stojanu k odsávání



Rovinná tloušťkovací frézka

- srovnává desky nebo hranolky na přesnou tloušťku jedním nebo dvěmi vodorovnými hřídeli osaznými dvěma nebo více noži
- nožová hřídel se otáčí proti posuvu materiálu
- druhy: - jednostranné, dvoustranné, speciální
- materiál se posouvá do řezu posuvnými válečky
- před vstupním rýhovaným válečkem jsou umístěny záchyty zpětného vrhu, které brání zpětnému vymrštění materiálu
- blízko nožového hřídele je přítlačná patka (láme třísky)



1 - stůl

2 - stolový válec

3 - zadní posuvný válec

4, 6 - přítlačné patky

5 - nožový hřídel

7 - rýhovaný posuvný válec
8 - zpětné záchyty

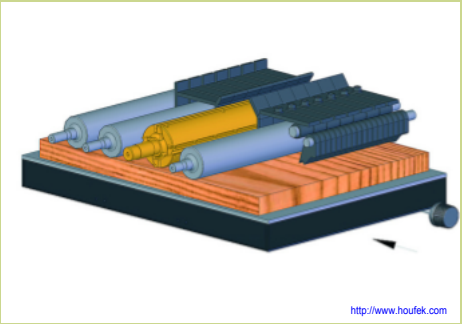
9 - obráběný materiál

10 - variátor

11 - řetězové převody

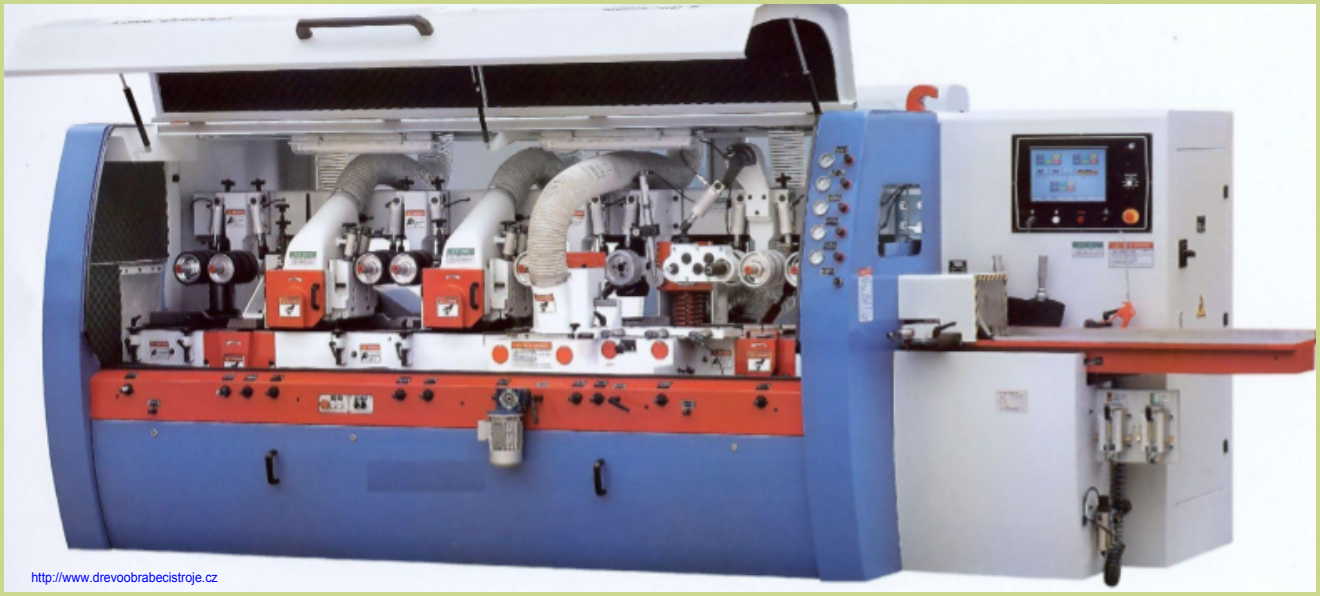
12 - klínové řemenice

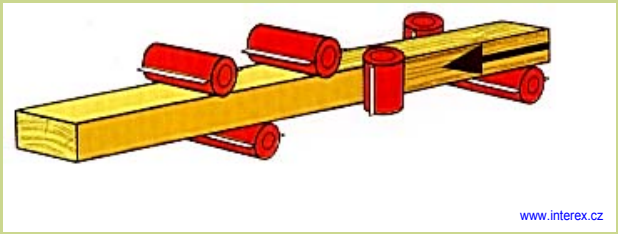
13 - elektromotor



Vícestranná tvarovací frézka

- sériová výroba lišt, hranolků, vlysů, rámů, okenních křídel, dveřních profilů, palubek atd.
- frézují materiál ze čtyř stran na přesný tvar čtyřmi až osmi nožovými hřídeli
- materiál se do řezu posouvá posuvnými válci, kotouči nebo řetězem
- frézovací jednotky jsou pevně uloženy ve stojanu nebo v suportech
- v přední části stojanu je výškově nastavitelný stůl s bočním naváděcím pravítkem

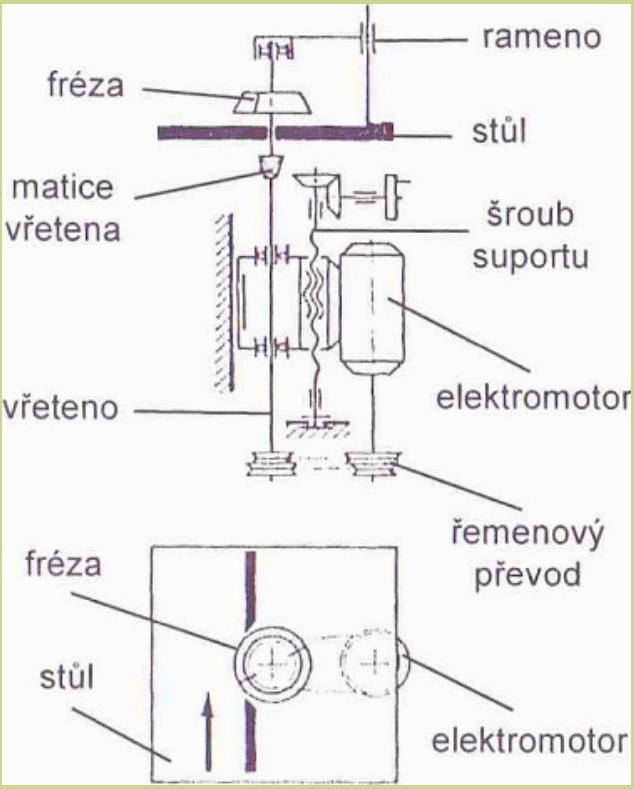




Svislé spodní frézky

- pro frézování rovných, profilovýchi zakřivených dílců
- nástroj - kotoučová fréza, frézovací hlava - je upnuta ve svislém vřetenu
- materiál je vedený do řezu ručně nebo posuvným zařízením

Druhy: - jednovřetenové, dvouvřetenové
- s pevným, pohyblivým nebo sklonitelným vřetenem
- s pevným nebo výškově přestavitelným stolem
- s čepovacím vozíkem



Horní svislé frézky

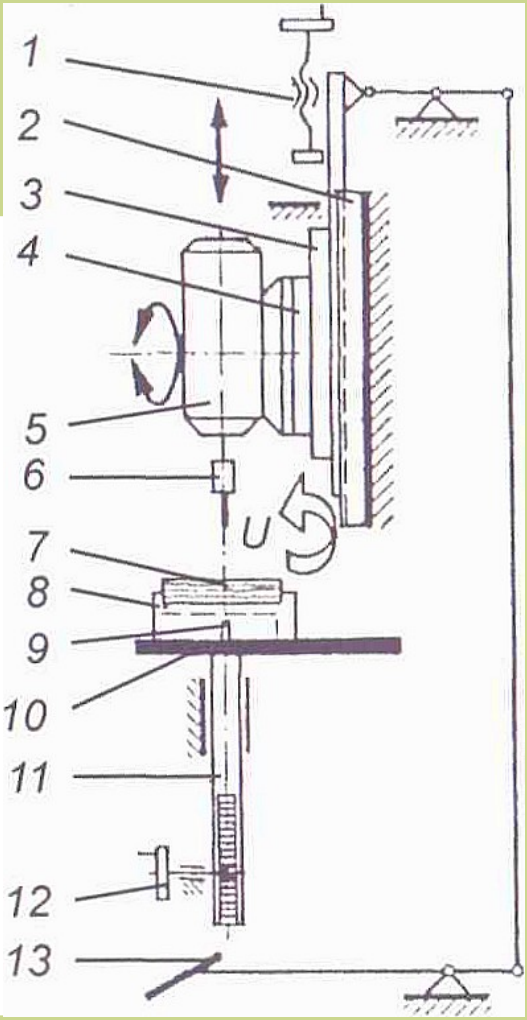
- pro výrobu svlaků, drážek, polodrážek, vnější i vnitřní frézování podle šablony, frézování vyhloubení. ornamenty do ploch

- fréza je upnuta ve svislém vřetenu v horní části stroje

- dílec se vede do řezu ručně podél pravítka nebo je upnutý na šabloně posouvané na pevném stole, vedené vodicím kolíkem nebo na šabloně pevně upnuté k otočnému stolu

- pro šikmé frézování se může elektromotor pootočit o požadovaný úhel

Druhy:
- univerzální
- kopírovací
- speciální
- modelářské



1 - šroub narážky suportu

2 - vedení suportu

3 - suport

4 - otočná deska

5 - elektromotor

6 - vřeteno

7 - obráběný dílec

8 - šablona

9 - vodící kolík

10 - stůl

11 - suport stolu

12 - výškové nastavení stolu

13 - nožní páka

Kopírovací frézky

- pro oblá tělesa i nepravidelného tvaru, tvarované nohy (židlí, křesel, stolů), tvarované úchytky, pažby, cívky

- fréza (kotoučová, frézovací hlava, válcová nožová tvarovací hlava) je upnutá ve svislém nebo vodorovném vřetenu

- fréza je vedena do řezu kopírovacím diskem nebo kolíkem, který kopíruje model výrobku

- obráběný materiál se pohybuje souhlasně s kopírovaným modelem

Druhy:
a) příčné bez podélného posuvu - výroba dílců se dvěma symetrickými podélnými plochami

b) příčné s podélným posuvem - složitější obrobky, obrábí se více dílců najednou

c) podélné - pro delší dílce s větším poloměrem zakřivení - více dílců najednou

Čepovací frézka

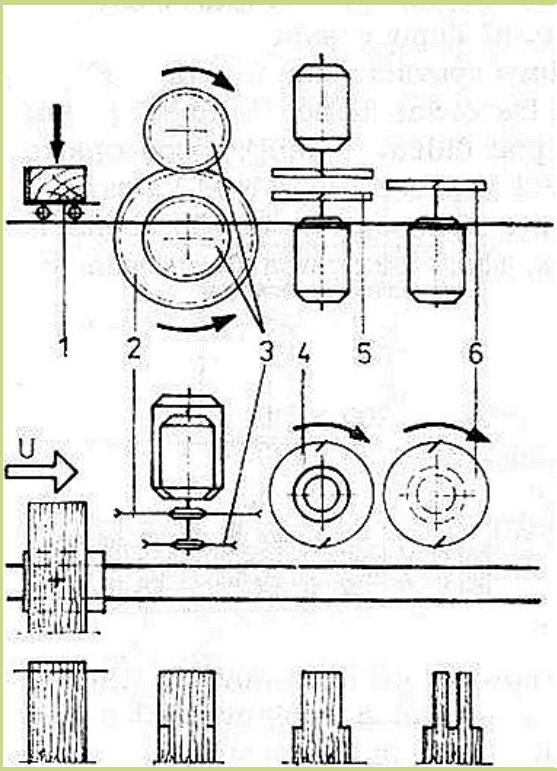
- výroba čepů a dlabů pilovými kotouči nebo kombinací pilových kotoučů a čepovacích fréz

- posuv dílců je ruční nebo mechanický

- pracovní jednotky jsou uloženy na přestavitelných stojanech
  - samostatně nastavitelné a napojené na odsávání

- první jednotka - krátící a nařezávací s pilovými kotouči
- další jednotky - horní a spodní čepovací jednotky pro frézování
- konečná jednotka - frézování dlabů

Druhy: - jednostranné
- dvoustranné



1 - čepovací vozík

2 - krátící pilový kotouč

3 - zařezávací pilový kotouč

4,5,6 - diskové čepovací frézy

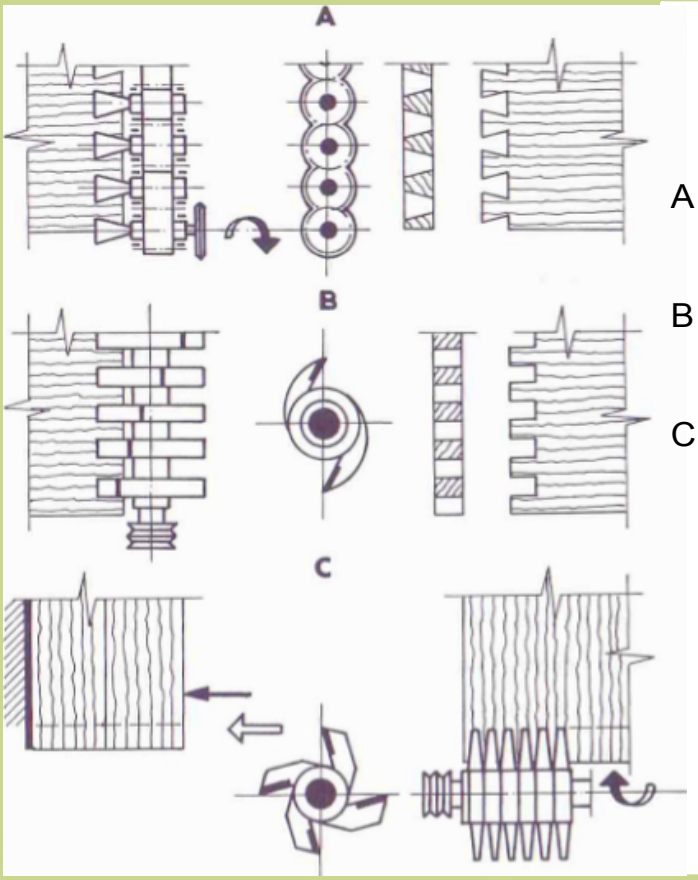
Ozubovací frézka

- dnes se využívá na nábytek, který má vypadat jako historický - výroba rybinových, hřebenových a klínových ozubů

- nástroj - rybinovací, čepovací, úhlová fréza

- do řezu se posouvá nástroj nebo obrobek

Druhy: - jednostranné
- dvoustranné



A - rybinovačka svislá vícevřetenová

B - ozubovačka jednostranná na hřebenové spoje

C - ozubovačka frézovací na klínové spoje

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Vyjmenujte druhy frézek.

2) Z čeho se skládá srovnávací frézka?

3) Popiš, jak pracuje tloušťkovací frézka.

4) Na co se využívá tvarovací frézka?

5) Co víš o spodní frézce?

6) Jaké frézky se používají ke kopírování?

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček - Strojnictví - Stroje a zařízení pro zpracování dřeva, Sobotáles, Praha 2000, ISBN 80-85920-69-7

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox a&h.....vyhledávání obrázků

4) mvpict.sosvsetin.cz/weby/t/2r/.../08.%20Dřevoobráběcí% 20stroje.ppt

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: Stroje pro dělení a tváření dřeva

Téma: Vrtačky

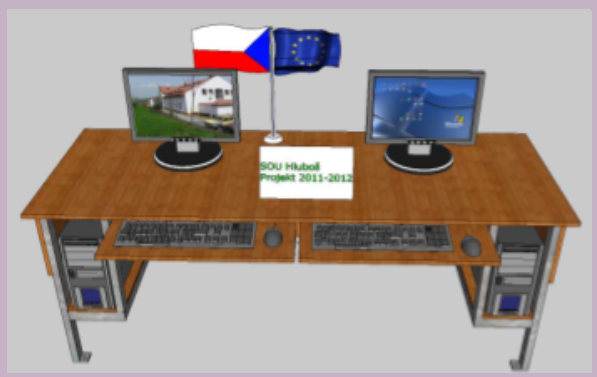
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: svislé, vodorovné, kolíkovací, vysukovací vrtačky

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. - 2. strana - Vrtačky, svislé a vodorovné vrtačky
   - úvod do problematiky
   - učitel se žáky zopakuje jejich znalosti o způsobech vrtání otvorů (znalosti z předmětu technologie a odborného výcviku)
   - učitel vysvětlí funkci vrtaček

3. strana - Kolíkovací vrtačky
   - výklad nového učiva, názorné obrázky provedení strojů
   - učitel výuku doplní vhodnými prospekty (obrázek panáčka s lupou), prohlédnutím strojů na web stránkách (odkaz) a videem (rohová ikona u obr.)

4. strana - Vysukovací vrtačky
   - výklad nového učiva, názorné obrázky provedení strojů
   - učitel výuku doplní vhodnými prospekty

5. 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

6. strana - Použitá literatura a zdroje

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

Žák se seznámí s druhy vrtaček a jejich užitím. Dokáže popsat hlavní části těchto strojů, vysvětlí výhody, nevýhody a použití jednotlivých typů strojů z hlediska výroby.

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

VRTAČKY

Vrtačky slouží pro zhotovení kruhových otvorů pomocí vrtáku, který se otáčí jedním směrem rovnoměrnou rychlostí.

- do řezu se posunuje upnutý obrobek nebo nástroj
- posuv je ruční, nožní nebo mechanický

Druhy: - svislé, vodorovné
- jednovřetenové, vícevřetenové, skupinové na kolíkové spoje
- speciální - vysukovačky, pro výrobu sedacího nábytku

SVISLÉ VRTAČKY

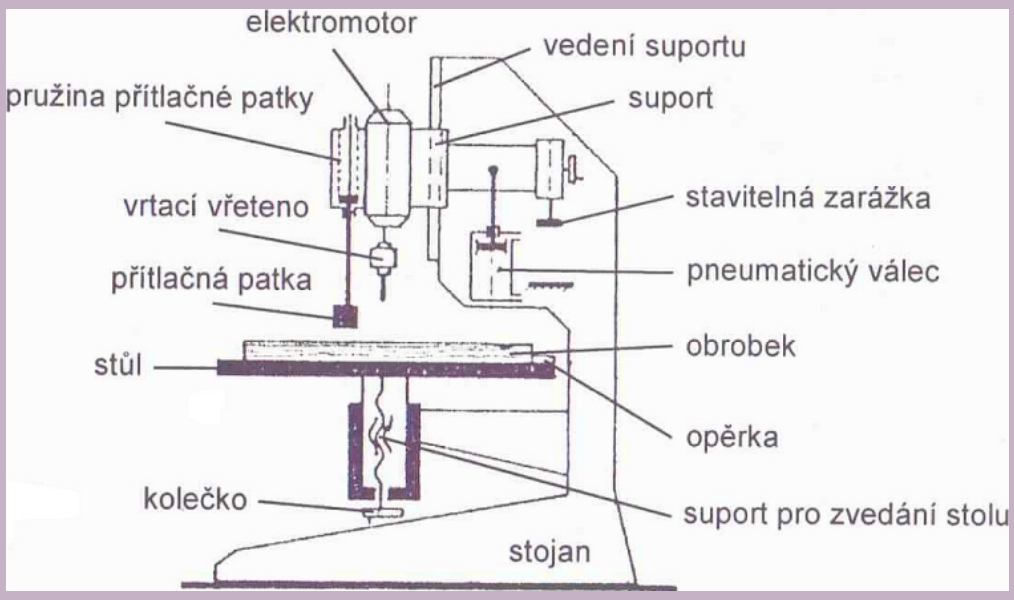
- druhy: stolní, sloupové, stojanové

stolní vrtačka

sloupová vrtačka

stojanová vrtačka

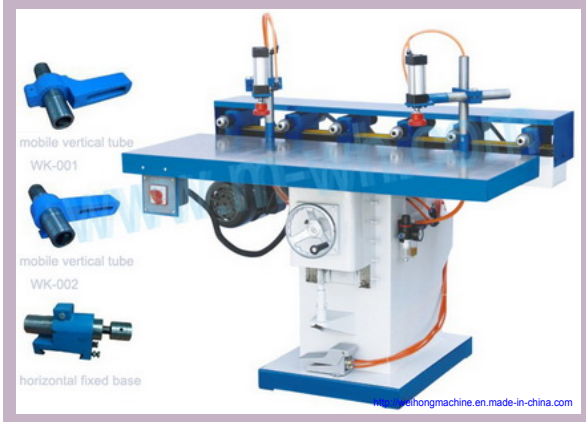
Konstrukce

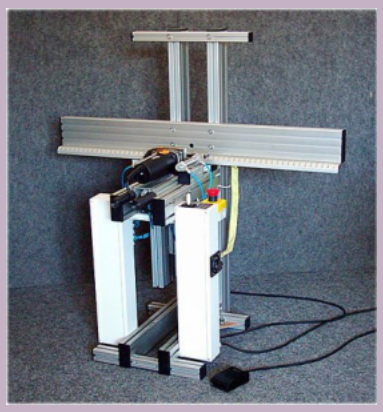


- na stole jsou opěrky nebo pravítko pro vymezení polohy
- lze regulovat otáčky vřetene
- malé obrobky se upínají do svěráku

VODOROVNÉ VRTAČKY

- funkční části jsou podobné jako u svislé vrtačky
- všechny části uloženy vodorovně
- místo stolu je křížový suport a samostatná upínka
- stroje málo rozšířeny





KOLÍKOVACÍ VRTAČKY

- otvory kolíkových spojů plošných nábytkových dílců, otvory pro police, otvory pro kování
- vrtací jednotka je otočně upnuta na stojanu, dá se natáčet o 90°
- posuv jednotky řízený pneumatickým válcem
- obrobek upnut na stole pomocí přestavitelných pneumatických upínek a dorazového pravítka
- vrtáky se otáčejí střídavě ve a proti směru otáčení hodinových ručiček - pozor! u výměny nástrojů - pravotočivé a levotočivé pravořezné vrtáky
- vrtat lze všemi vrtáky (27 kusů) současně nebo jen některými

http://www.lj-tech.cz

http://www.pilart.cz

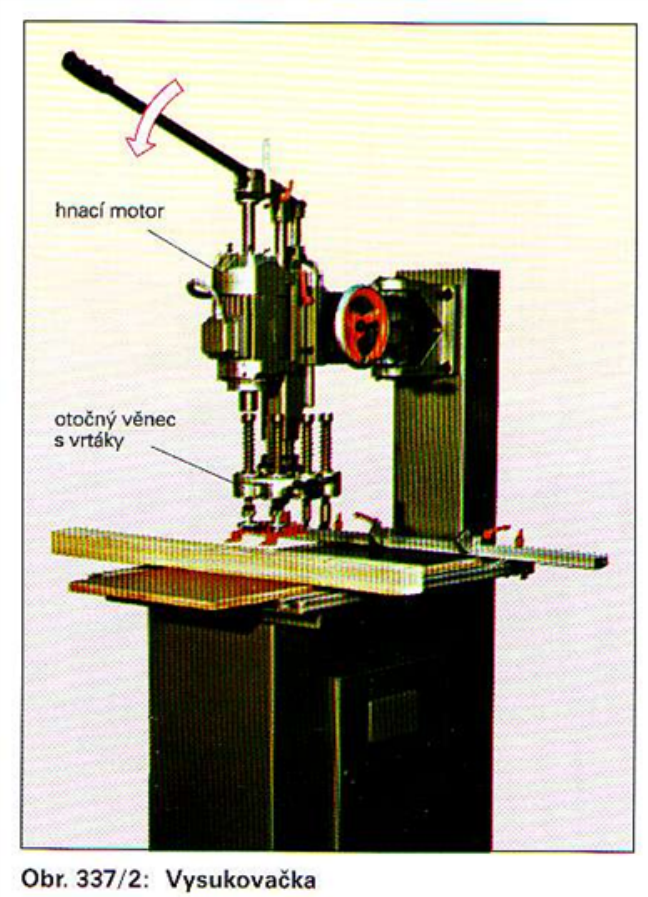
VYSUKOVAČKY

- k vyvrtávání vypadávajících suků a vadných míst, výroba zátek, zavrtávání kování

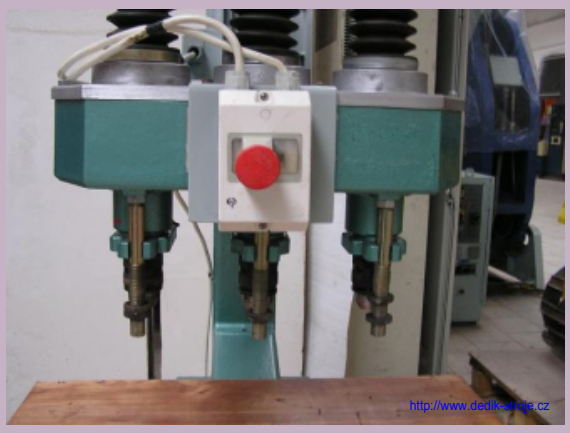
- jednovřetenové, většinou tři vrtací vřetena - sukovník, zátkovník, spirálový vrták

- vysukovací automat - spouštění a zvedání vrtáku pomocí pneumatického válce
  - zařízení pro vlepení čepu ihned po vyvrtání suků

- provedení: - stojanové
  - nástěnné



Obr. 337/2: Vysukovačka



KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jaké znáte druhy vrtaček?

2) Popiš hlavní části stojanové vrtačky.

3) Co víte o vodorovných vrtačkách?

4) Vysvětli princip kolíkovací vrtačky.

5) Co je to vysukovací automat?

Použitá literatura a zdroje:

1) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

2) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

3) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox a&h.....vyhledávání obrázků

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: Stroje pro dělení a tváření dřeva

Téma: Dlabačky

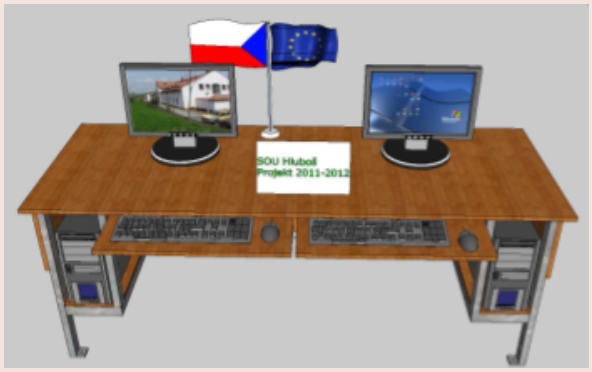
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: vrtací, řetězová, hřebenová, dlátová dlabačka

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Dlabačky
   - úvod do problematiky
   - učitel se žáky zopakuje jejich znalosti o zhotovení a použití dlabů (znalosti z předmětu technologie a odborného výcviku)

2. strana - Vrtací dlabačka
   - výklad nového učiva, názorné obrázky principu stroje
   - učitel výuku doplní vhodnými prospekty a videem (ikona kamery a kinofilmu)

3. strana - Řetězová dlabačka
   - výklad nového učiva, názorné obrázky provedení strojů
   - učitel výuku doplní vhodnými prospekty
   - učitel oživí výuku videem (ikona kamery)

4. strana - Hřebenová dlabačka
   - výklad nového učiva, názorné obrázky principu stroje

5. strana - Dlátová dlabačka
   - výklad nového učiva, názorné obrázky principu stroje
   - učitel výuku doplní vhodnými prospekty a videem (ikona kamery)

5. 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

6. 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

7. 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 dlabaček a typy dlabů. Dokáže popsat hlavní části těchto strojů, vysvětlí možnosti použití jednotlivých typů strojů z hlediska výroby.

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

DLABAČKY

Dlabačky jsou stroje na zhotovování podélných otvorů - dlabů pro čepy dřevěných rámových konstrukcí.

- do řezu se posunube upnutý dílec nebo nástroj

Druhy podle dlabacího nástroje:

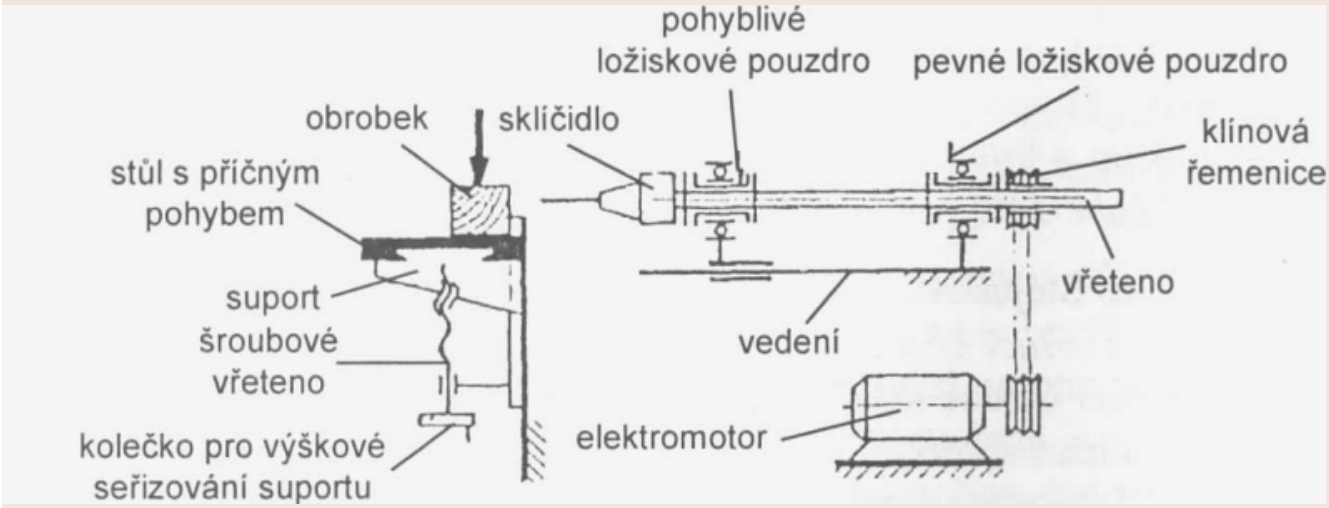
- vrtací - nejčastěji používané
- řetězové
- hřebenové
- dlátové
- sdružené

VRTACÍ DLABAČKA

- pro podélné dlaby a otvory pro kolíky
- nástroj - dlabací vrták

- provedení: - stůl je pevný a výškově přestavuje motor se sklíčidlem
  - stůl je výškově pohyblivý a motor se sklíčidlem je pevně ukotvený na stojanu

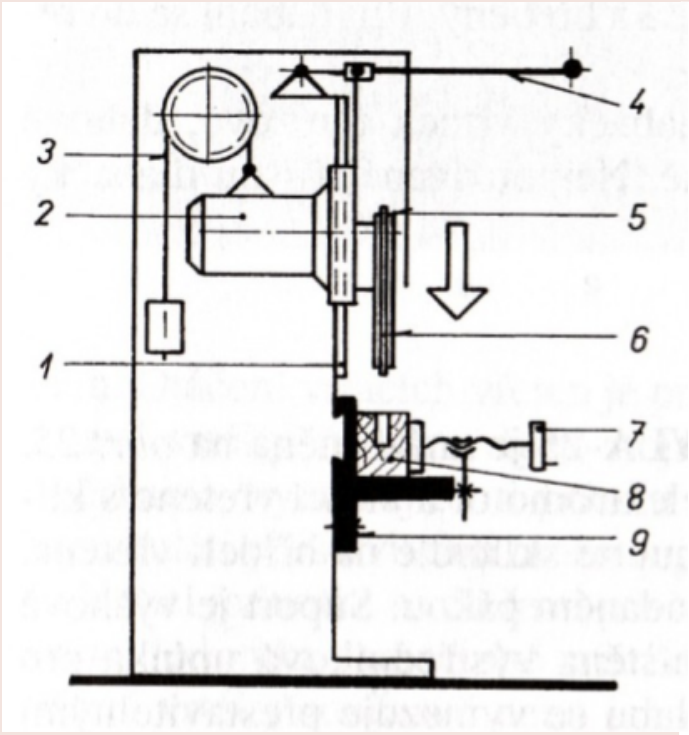
- podle počtu vřeten - jednovřetenové
  - dvouvřetenové
  - s pevným nebo oscilujícím vřetenem
  - s křížovým nebo příčným suportem



ŘETĚZOVÁ DLABAČKA

- hrany dlabů jsou ostré a dno zaoblené
- nástroj - dlabací řetěz - napínán pomocí vodící lišty
- ruční nebo hydraulický posuv suportu s dlabací jednotkou
- poloha dílce je vymezena přestavitelnou opěrkou, je upnutý upínkou

- provedení: - jednovřetenové
  - vícevřetenové



1 - suport

2 - elektromotor

3 - ocelové lano

4 - ruční páka pro posuv suportu

5 - dlabací řetěz

6 - vodící lišta

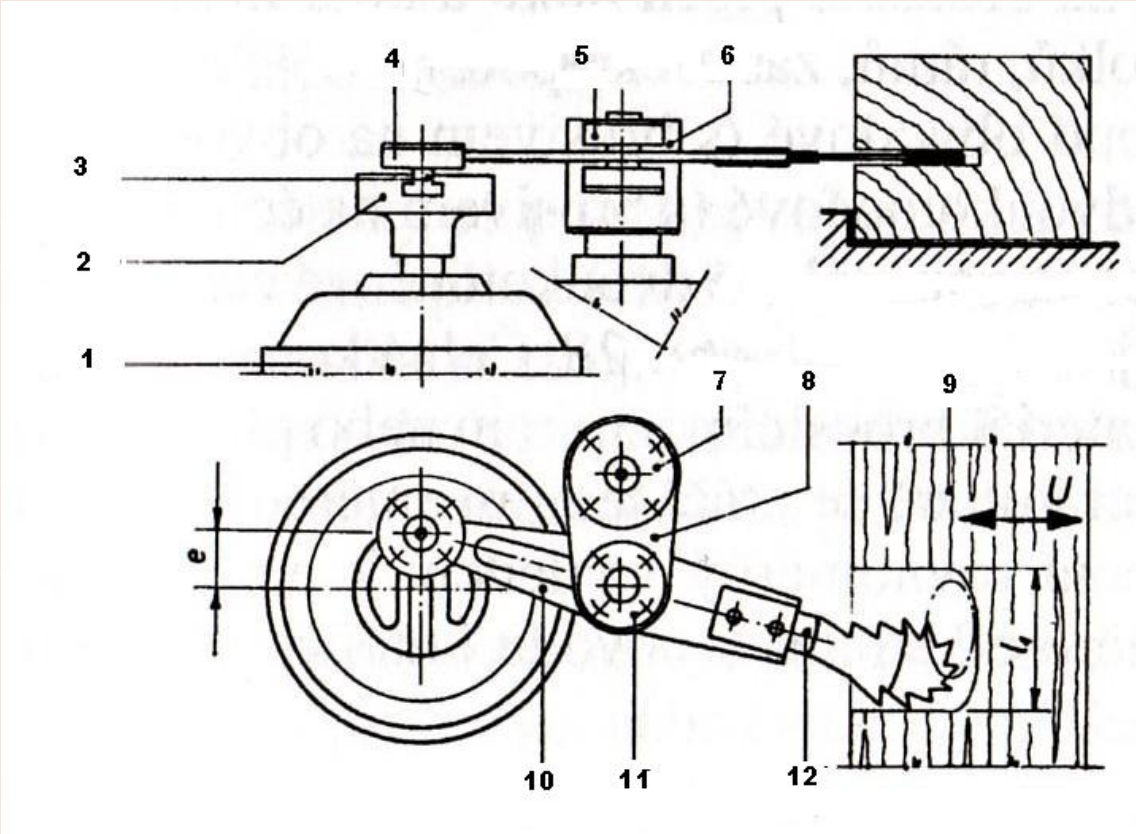
7 - upínka

8 - obráběný dílec

9 - stůl

HŘEBENOVÁ DLABAČKA

- dlaby pro závěsy okenních a dveřních křídel
- nástroj - dlabací hřeben, koná eliptický pohyb
- stojan se třemi dlabacími jednotkami - uloženy na výškově přestavitelných suportech
- stůl se posouvá dopředu a zpět



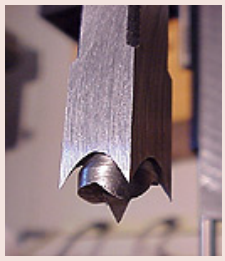
1 - elektromotor | 2 - výstředník | 3 - vodítko

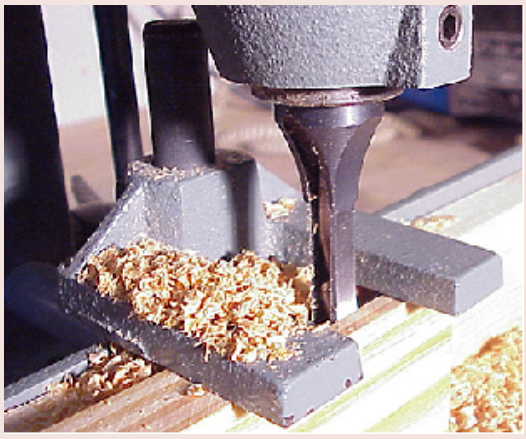
4,5,6,7 - ložisko | 8 - pomocná ojnice | 9 - materiál

10 - hlavní ojnice | 11 - ložiska | 12 - dlabací pilka

DLÁTOVÉ DLABAČKY

- nástroj - dlabací dláto
- nejčastěji v provedení se řetězovou nebo vrtací dlabačkou





KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Vyjmenujte druhy dlabaček.

2) Co víte o vrtací dlabačce?

3) Popište řetězovou dlabačku.

4) K čemu se používá hřebenová dlabačka?

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček - Strojnictví - Stroje a zařízení pro zpracování dřeva, Sobotáles, Praha 2000, ISBN 80-85920-69-7

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

4) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox a&h.....vyhledávání obrázků

5) Mgr. Milan Martínek - Řetězová a dlátová dlabačka - prezentace

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: Stroje pro dělení a tváření

Téma: Soustruhy a okružovačky

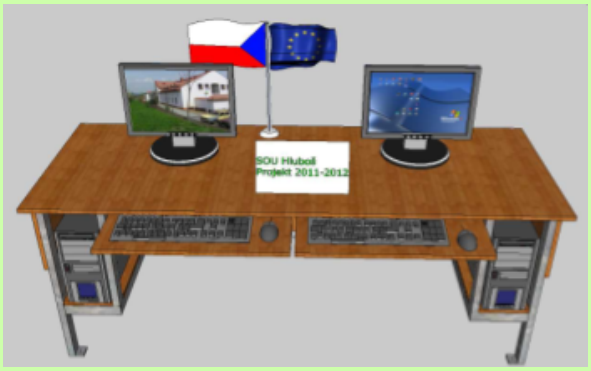
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: hrotový, lícní, kopírovací, NC a CNC soustruhy, okružovačky

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1.- 2. strana - Soustruhy, hrotové soustruhy
- úvod do problematiky
- učitel se žáky diskutuje o vhodném použití soustružení a správného dřeva a materiálů na bázi dřeva (znalosti z předmětu technologie, materiály a odborného výcviku)
- učitel pomocí názorných obrázků popíše princip hrotového soustruhu
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty a videem (ikona kinofilmu)

3. strana - Kopírovací soustruhy
- výklad nového učiva, názorné obrázky, principu stroje
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty a videem (ikona kinofilmu)

4. strana - Speciální soustruhy
- výklad nového učiva, názorné obrázky provedení strojů
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty
- učitel oživí výuku videem (ikona kinofilmu)

5. 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

6. - 7. strana - Okružovačky, vodorovné okružovačky
- výklad nového učiva, názorné obrázky provedení strojů
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty
- učitel oživí výuku videem (ikona kinofilmu)

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 typy soustruhů a okružovaček a způsoby jejich práce, dokáže popsat hlavní části těchto strojů, vysvětlí možnosti použití jednotlivých typů strojů z hlediska výroby. Sdružené soustruhy jsou doplněny v dalším interaktivním materiálu.

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

SOUSTRUHY

Soustruhy se používají pro obrábění dřeva do kruhového nebo kuželového průřezu.

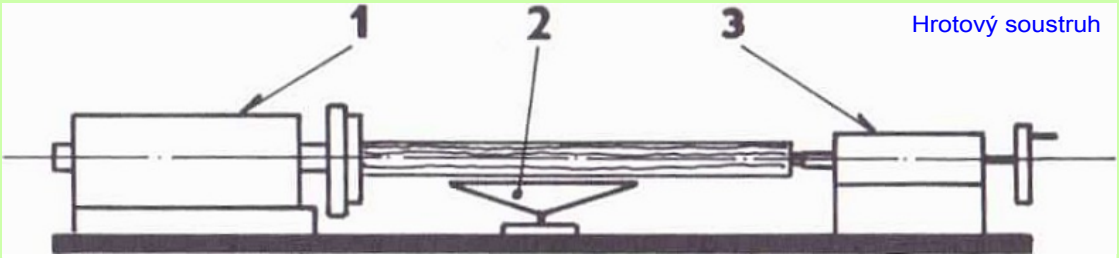
- upnutý materiál koná hlavní otáčivý pohyb rovnoměrnou rychlostí
- nástroj je proti materiálu vedený do řezu ručně, mechanicky nebo automaticky

Soustruhy se dělí na:

a) hrotové
b) lícní
c) speciální

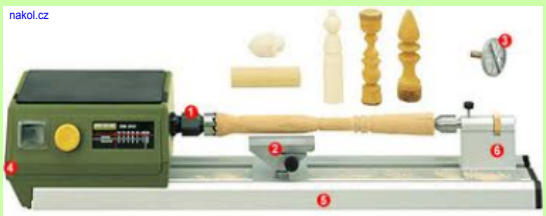
HROTOVÉ SOUSTRUHY

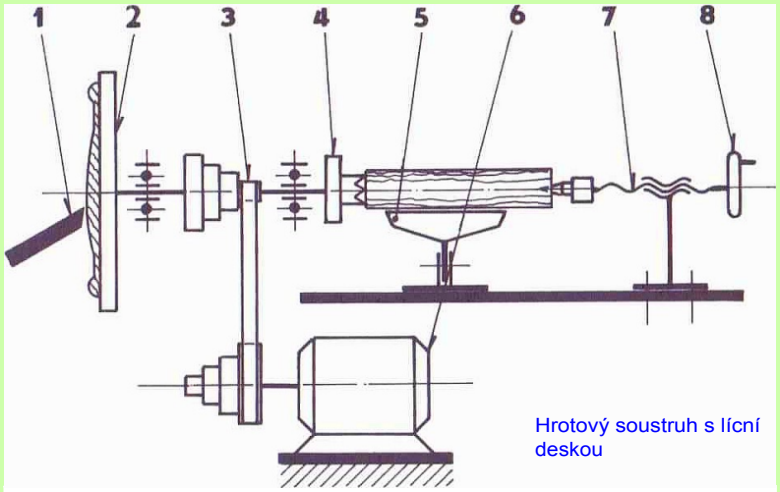
- jsou v provedení: - s ruční podpěrou
  - s ruční podpěrou a lícní deskou
  - s příčnými suporty
  - s dělícím přístrojem (kolářské)
  - kopírovací



Hrotový soustruh

1 - vřeteník 2 - podélná podpěra 3 - koník





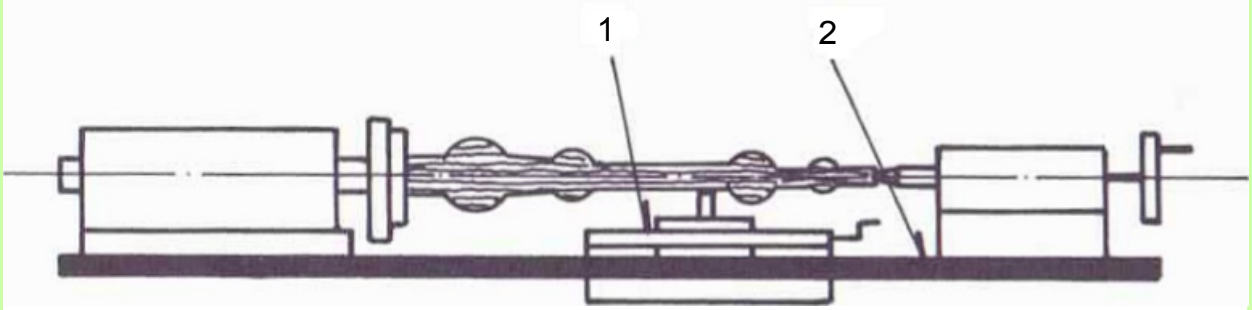
Hrotový soustruh s lícní deskou

1 - podpěrný stolek
2 - lícní deska (brousící disk)
3 - stupňovitá řemenice
4 - vřeteno s upínacím sklíčidlem (trnem)
5 - podpěra
6 - elektromotor
7 - koník
8 - ruční kolečko

- lze rozšířit i o kopírovací zařízení pro snímání tvaru šablony a tvaru vzorku
- také lze použít přípravek pro příčné kopírování - umožňuje čelní soustružení dílce o velkém průměru
- je možné doplnit dělícím přípravkem se stojánkem pro vrtání a frézování - lze vrtat otvory a frézovat drážky do soustružených dílců
- další příslušenství - upínací deska, univerzální čtyřčelisťové sklíčidlo, brusný kotouč, tříkladková luneta, unášecí a otočné hroty

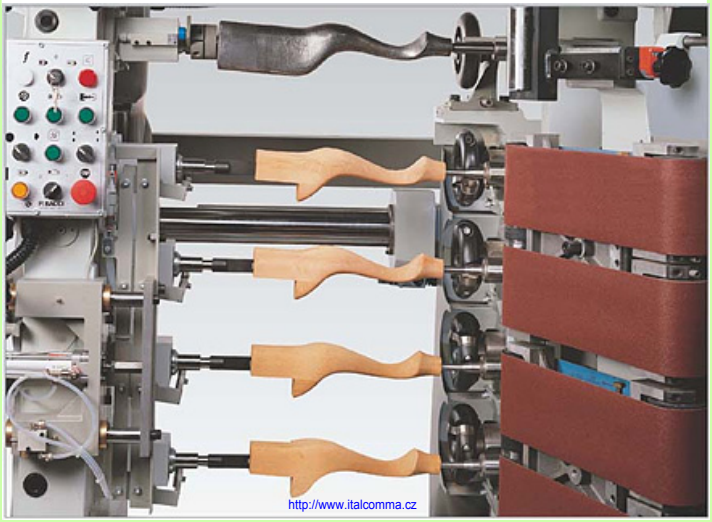
- lícní soustruh se používá pro modelářství a na kruhová sedadla
- kopírovací soustruh se používá pro výrobu více kusů stejných dílů
  - provedení - jednohlavý
  - vícehlavý

kopírovací soustruh



1 - křížový suport s kopírovací šablonou a držákem nožů
2 - stojan

vícevřetenový s pneumatickým upínáním obrobku



kopírovací soustruh

SPECIÁLNÍ SOUSTRUHY

- druhy - sdružené
  - poloutomatické
  - automatické
  - podle počtu vřeten (hlav) - jedno a vícevřetenové

- liší se od mechanických soustruhů částečným nebo úplným zautomatizováním některých funkcí:
  - dávkováním materiálu ze zásobníku na pinolu koníku
  - upínání a uvolňování obrobku
  - posuv suportu a soustružnických nožů

- konstrukce stroje: - křížové suporty s hydraulickým posuvem, s výměnnými šablonami, upínacími, vkládacími a řídícími prvky, lze doplnit přídavnou frézovací jednotku a kopírovací zařízení

- na poloautomatu je také možnost ručního soustružení

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jaké druhy soustruhů znáte?

2) Co víte o hrotovém soustruhu?

3) Popište schéma hrotového soustruhu s lícní deskou.

4) Vysvětlete princip speciálních soustruhů.

OKRUŽOVAČKY

Okružovačky zhotovují válcové tyče z hranolů pomocí nožové hlavice,která se otáčí jedním směrem rovnoměrnou rychlostí.

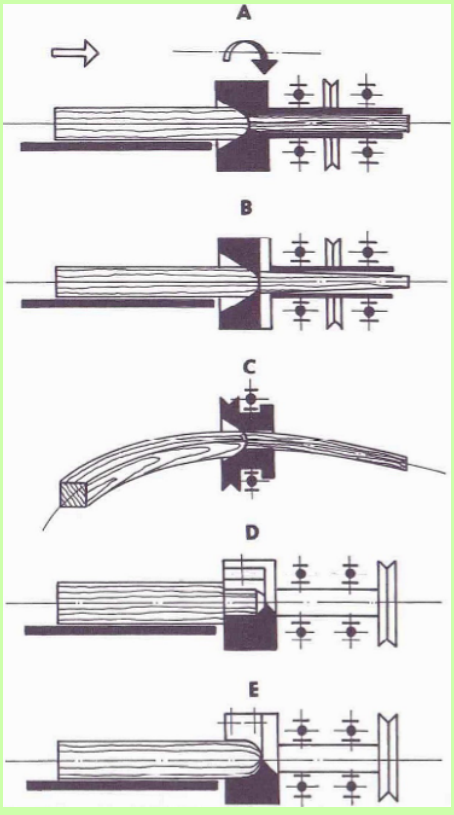
- materiál je vedený nožovou hlavicí ručně nebo posuvným zařízením

Druhy:
- vodorovné - nejrozšířenější
- svislé
- speciální

VODOROVNÉ OKRUŽOVAČKY

a) s průchozí frézovací hlavou - pro kruhové tyče
(rovné i mírně ohnuté) a pro kolíky (hmoždinky)
- kopírovací
- pro kuželové nebo tvarované tyče

b) čelní - pro opracování válcových čepů
- nohy a trnože sedacího a stolového nábytku
- na srážení čelních hran
- na čelní zaoblování



A - na válcové tyče

B - na kuželové tyče

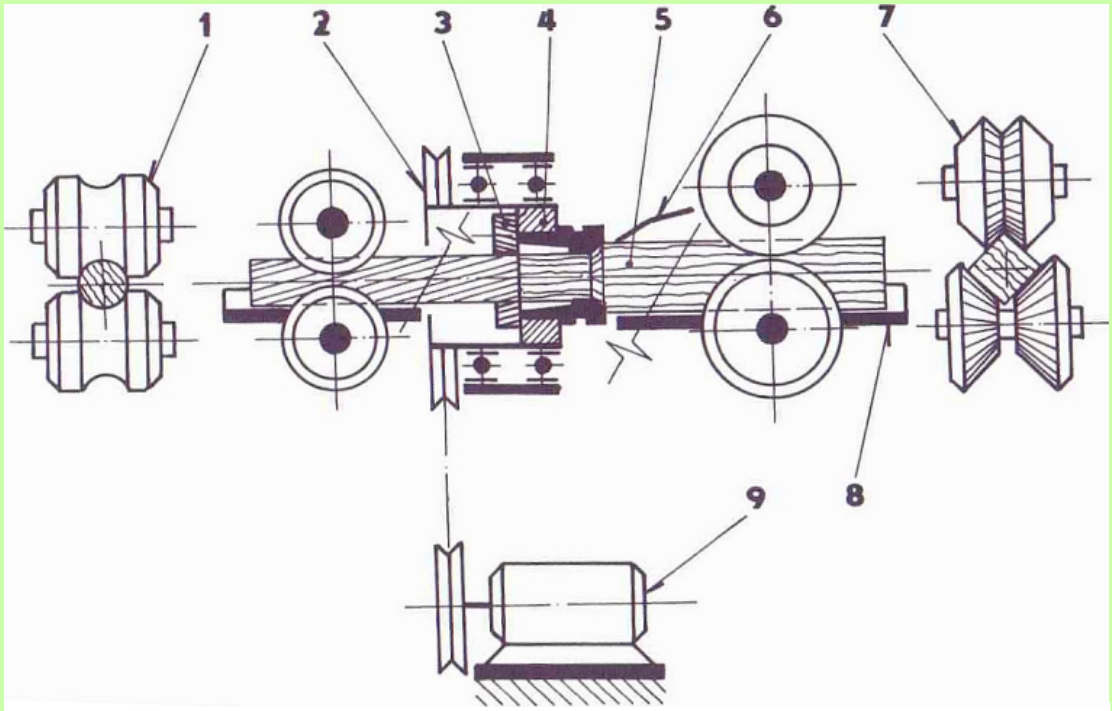
C - na ohnuté tyče

D - na válcové čepy

E - na čelní zaoblování

Konstrukce stroje

- stojan, základní deska, vřeteník, pohon, kryt, ovládací prvky
- vřeteník je poháněný elektromotorem přes řemenový převod
- vřeteník tvoří frézovací hlava s dutou stopkovou frézou a třemi rýhovanými válečky - pro komprimování a vytváření spirálových rýh na tyčích, určených pro kolíky
- podávací a odebírací válce mají vlastní elektromotor a převodovku
- podávací válce mají klínové drážky a zuby - neprokluzuje materiál
- horní válec je výškově přestavitelný pomocí ručního kolečka
- spodní válec je v úrovni úhlového vodicího pravítka
- před vstupem do frézovací hlavy je hranolek přitlačovaný pružinou (zabrání se chvění)
- odebírací válce jsou hladké a zabraňují obrobku jeho pootáčení při dofrézování



1 - odebírací válce
2 - klínová řemenice
3 - rýhovaný válec
4 - frézovací hlava
5 - obrobek
6 - přítlačná pružina
7 - podávací válce
8 - úhlové vodící pravítko
9 - elektromotor

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) K čemu slouží okružovačky?

2) Jaké druhy okružovaček znáte?

3) Popište hlavní části vodorovné okružovačky.

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček - Strojnictví - Stroje a zařízení pro zpracování dřeva, Sobotáles, Praha 2000, ISBN 80-85920-69-7

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox a&h.....vyhledávání obrázků

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: Ostatní stroje a zařízení

Téma: Sdružené stroje

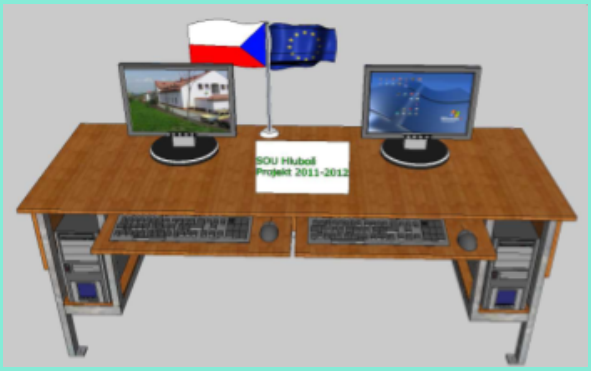
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: standardní a ostatní sdružené stroje

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Sdružené (kombinované) stroje
- úvod do problematiky
- učitel se žáky rozvine diskusi o vhodném využití strojů a jejich kladech a záporech

2. strana - Sdružená srovnávací a tloušťkovací frézka
- výklad nového učiva, názorné obrázky provedení základní kombinace strojů
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty a videi (viz. obrázky kinofilmů)

3. strana - Sdružená formátovací pila se spodní frézkou
- výklad nového učiva, názorné obrázky provedení strojů
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty
- učitel oživí výuku videem (rohová ikona u odkazu a obrázek videokamery)

4. strana - Kombinovaný víceoperační stroj UMDS 2A
- výklad nového učiva, názorné obrázky provedení strojů
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty

5. strana - Kombinované brusky
- výklad nového učiva, názorné obrázky provedení strojů
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty

6. strana - Dřevoobráběcí centrum (Router)
- výklad nového učiva, názorné obrázky provedení strojů
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty a videi (viz. obrázky kinofilmů)

7. 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

8. strana - Použitá literatura a zdroje

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

Žák se seznámí se základními druhy sdružených strojů a jejich využitím. Dokáže popsat hlavní části těchto strojů, vysvětlí možnosti použití, výhody a nevýhody jednotlivých typů strojů z hlediska výroby.

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

SDRUŽENÉ STROJE

Sdružené (kombinované) stroje se skládají z několika různých strojů nebo různě kombinovaných obráběcích jednotek, které jsou spojeny společným stojanem.

Výhody - menší rozměry - nejsou náročné na pracovní prostor
- hodí se do menších provozů
- nižší pořizovací cena

Nevýhody - delší čas potřebný na přestavení stroje
- při změně operace u některých typů strojů je nutné přehazovat řemeny pohonu

Druhy:

a) standardní sdružené stroje

- podle základních typů dřevoobráběcích strojů
  - např. srovnávačky, tloušťkovačky, kotoučové pily, dlabačky

- patří sem i univerzální dřevoobráběcí stroje - kombinace pěti a více základních strojů

b) ostatní sdružené stroje

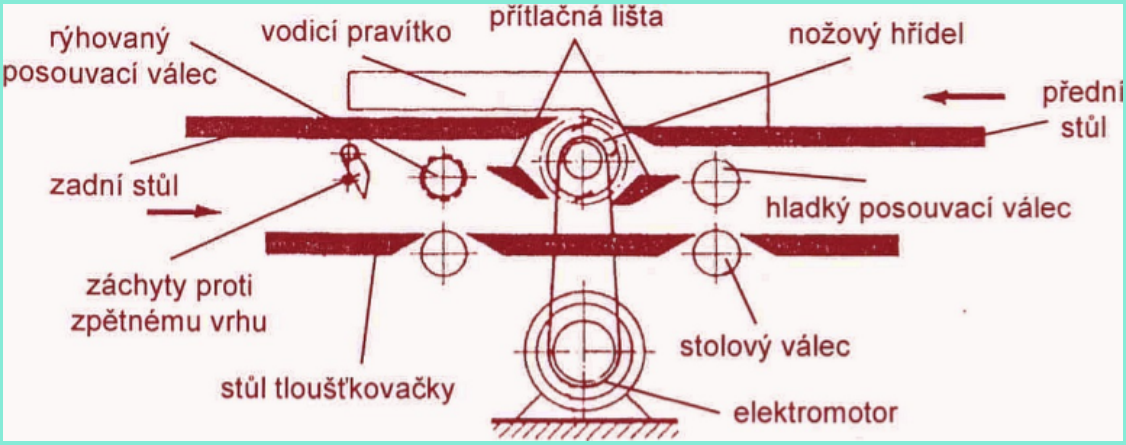
- jsou vyrobeny podle technologického postupu a jsou tvořeny z různých obráběcích jednotek

- uspořádány za sebou podle požadovaného sledu technologických operací
  - např. jednotky pro frézování a olepování plošných dílců

- pracují samostatně nebo jsou součástí automatizovaných linek

Sdružená srovnávací a tloušťkovací frézka

- určený pro malosériovou výrobu, na stojanu elektromotor a převodovka podávacího mechanismu
- stůl tloušťkovačky je výškově nastavitelný
- v horní části stroje jsou stoly srovnávačky, oba výškově přestavitelné
- přídavné příslušenství - přídavné válečky tloušťkovacího stolu, dlabací vrták



přenosný stroj

Sdružená formátovací pila se spodní frézkou

- rychlovýměnný systém frézovacího hřídele, velký otvor ve frézovacím stole, válečkové vedení stolu "X - roll", frézovací pravítko vedené po plné tyči

- výškové nastavení i naklopení pilové jednotky - lze provádět i drážkování - další možnosti práce (viz. odkaz na web stránky)

http://www.felder.sk/products_details.php?parent=e53f1945eeccb7a8b7aeeab27947df9b&xat_code=004b7c01dab9c66088a1&region=sk-cz

Kombinovaný víceoperační stroj UMDS 2A

- kompletní opracování masivu - přenosný stroj,skladný a prostorově nenáročný
- česká výroba začala před 50 lety - 4 operační - srovnávání, vrtání, dlabání, řezání rovných i šikmých řezů
- v roce 1978 přidány další operace - protahování, čelní bruska
- dnes je stroj komfortní - hliníkové stoly jsou z nerezu, lepší systém odsávání

DREVÁRI.SK, s.r.o. - drevari@drevari.cz

http://www.stroje-atol.cz

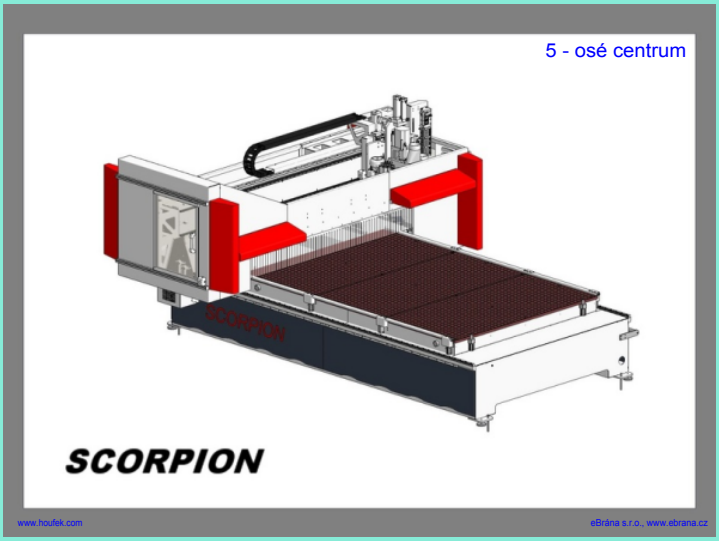
- pila
- frézka
- srovnávačka
- tloušťkovačka
- dlabačka

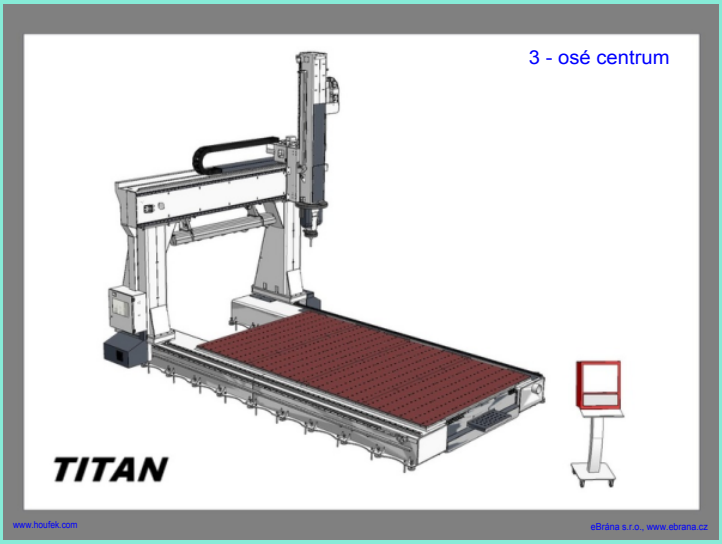
Kombinované brusky

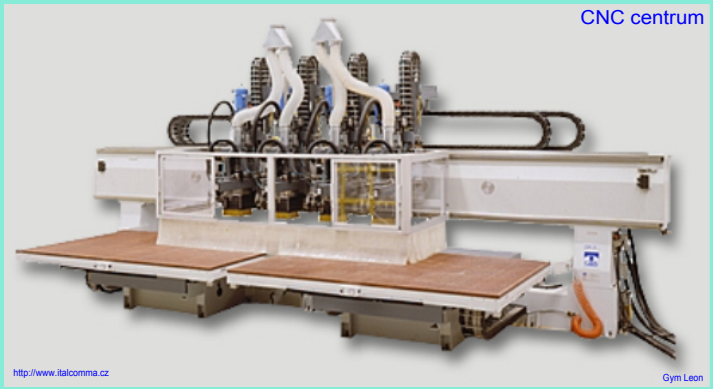
- většinou v provedení čelní kotoučová a pásová bruska
- otočná v rozsahu 0° až 90°
- pracovní stoly otočné v rozsahu -15° až +45°
- grafitová povrchová úprava spodní části brusky zvyšuje kluzné vlastnosti a životnost brusného pásu
- rychlá a snadná výměna brusného pásu pomocí rychloupínacího zařízení
- pro odjehlování, broušení ploch i hran dřeva i kovu - modelářství

Dřevoobráběcí centrum (Router)

- pro výrobu tvarově složitých nábytkářských dílů, modelů a vyfrézování tvarově složitých panelů z velkoplošných materiálů
- provedení jako tří až pětiosé obráběcí centrum s rastrovým stolem - svařený z plechových výpalků - hladký, s konzolami, s T - drážkami nebo se závitovými otvory pro upínání
- základní konstrukce je tvořena rámovou konstrukcí (portálem), obě strany portálu mají většinou vlastní pohon
- automatická výměna nástrojů







KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Vysvětlete, co jsou kombinované (sdružené) stroje?

2) Jaké jsou jejich výhody a nevýhody?

3) Podle čeho rozdělujeme dvě základní skupiny?

4) Uveďte některá provedení těchto strojů.

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček - Strojnictví - Stroje a zařízení pro zpracování dřeva, Sobotáles, Praha 2000, ISBN 80-85920-69-7

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3 http://www.felder.sk/products_features.phpparent=e53f1945eeccb7a8b7aeeab27947df9b&xat_code=004b7c01dab9c66088a1&region=sk-cz

4) http://www.drevari.cz/clanky2865-50-let-tradice---kombinovany-drevoobrabeci-stroj-umds-2a

5) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox a&h.....vyhledávání obrázků

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: Ostatní stroje a zařízení

Téma: Přípravky

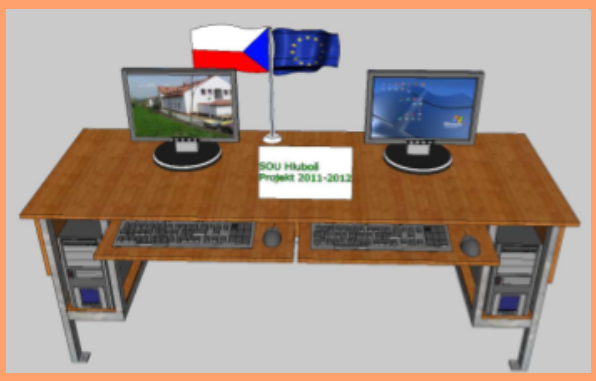
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: vodicí, upínací a stahovací

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Přípravky, vodicí přípravky
- úvod do problematiky
- žáci uvádějí příklady o vhodném použití (znalosti z technologie, dřevoobráběcích strojů a odborného výcviku)
- učitel doplní výuku vhodnými prospekty nebo žáci vyhledávají různé typy přípravků na internetu

2. - 3. strana - Upínací přípravky
- výklad nového učiva, názorné obrázky používaných typů upínek
- žáci uvádějí příklady o vhodném použití (znalosti z technologie, dřevoobráběcích strojů a odborného výcviku)
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty

4. - 6. strana - Montážní přípravky
- výklad nového učiva, názorné obrázky provedení montážních stolů a lisů
- žáci uvádějí příklady o vhodném použití (znalosti z technologie, dřevoobráběcích strojů a odborného výcviku)
- učitel výuku doplní vhodnými prospekty
- učitel oživí výuku videi (obrázky kinofilmů)

7. 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

8. strana - Použitá literatura a zdroje

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

Žák se seznámí se základními druhy přípravků a jejich použitím. Dokáže popsat hlavní části těchto zařízení, vysvětlí výhody a nevýhody jednotlivých typů zařízení.

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

PŘÍPRAVKY

Přípravky jsou určené na:

- přesné vedení a spolehlivé posouvání obrobků nebo nástroje
- pevné a bezpečné upnutí obrobku nebo montážní skupiny
- vzájemné vymezení polohy dílců a montážních skupin při jejich sestavování

Výhody:

- hospodárné a bezpečné využití obráběcích strojů
- vyšší produktivita a bezpečnost práce
- umožňují obrábět více kusů najednou
- usnadňují a mechanizují posuv dílců
- pomocí přípravků mohou pracovat na strojích i pracovníci s nižší odbornou kvalifikací
- větší přesnost výrobků, tvaru a kvality opracování

Druhy: a) vodicí přípravky
b) upínací přípravky
c) stahovací předmontážní a montážní přípravky

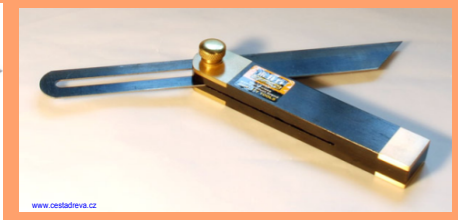
A. VODICÍ PŘÍPRAVKY

1) vodící pravítka

- pro dodržení přímočarého směru obrábění (řezání, frézování...) nebo pro rovnoběžnost dvou ploch (koutočové pily, srovnávačky, spodní frézky)

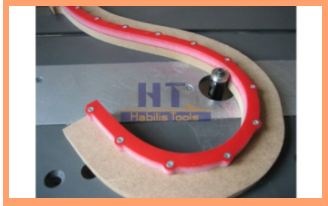
2) vodicí úhelníky

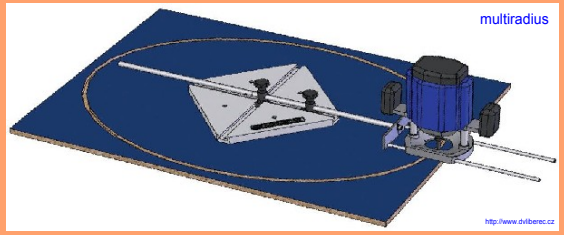
- jsou to dvě vodící pravítka, která mohou být nastavena v jakém-koli úhlu a v této poloze zajištěna - pro řezání pokosů na lištách



3) kopírovací zařízení

- je to model té části obrobku, která má být obrobena
- pro zakřivené plochy (kopírovací frézky)





B. UPÍNACÍ PŘÍPRAVKY

a) upínky s ručním upínáním

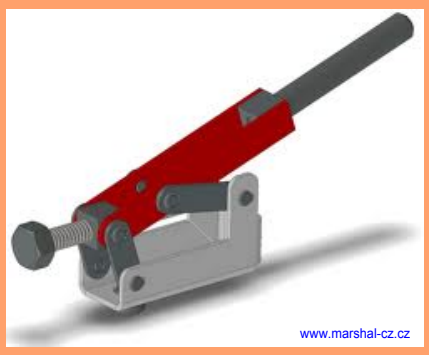
- upínací sílu vyvíjí pracovník

Klínová upínka

- jednoduché a rychlé upínání, snadno se zhotovuje
- upínací síla se špatně reguluje

Šroubová upínka

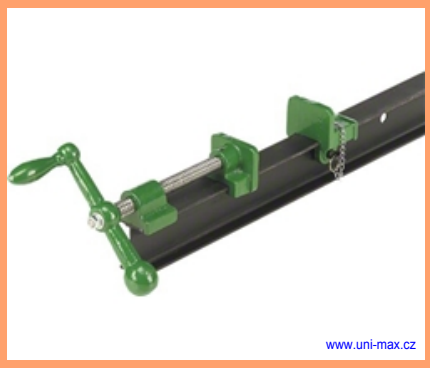
- jednoduchá a univerzální
- zdlouhavé upínání při velkém zdvihu

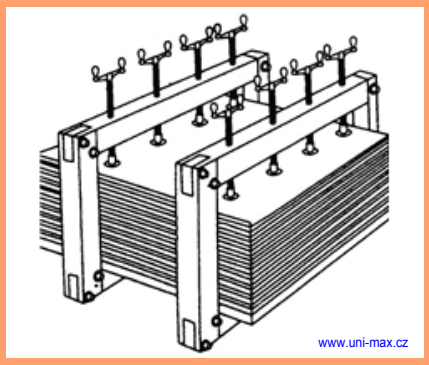


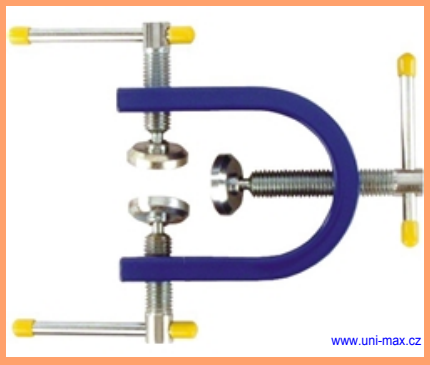
Výstředníková upínka

- rychlé upnutí, menší upínací tlak a malý zdvih

Ztužidla a stahováky







b) přípravky se strojovým upínáním

- upínací síla vzniká pomocí tlakového vzduchu nebo kapaliny

Vzdušnice (vzduchová hadice)

- pro menší upínací tlaky a malý zdvih

Membránová upínka

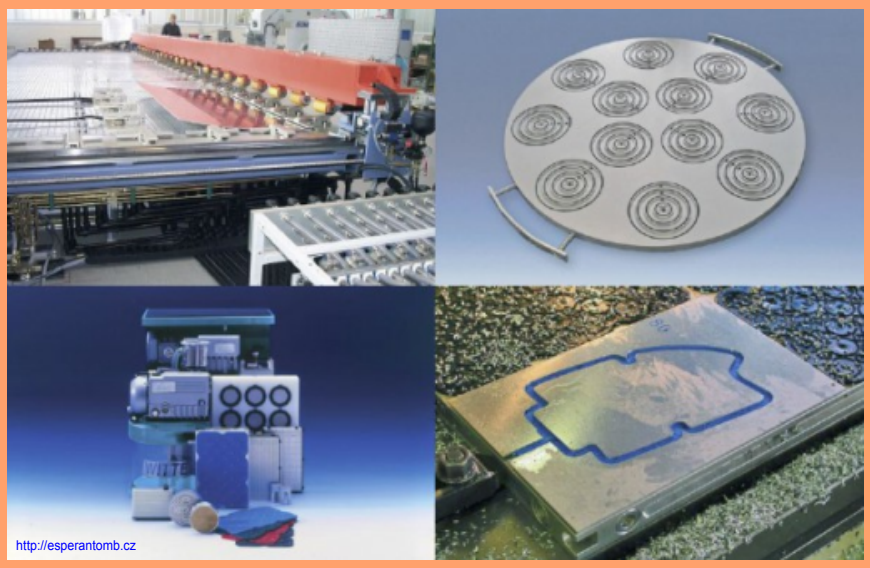
- pro střední upínací tlaky a malý zdvih

Vzduchový válec

- pro větší upínací tlaky a velké zdvihy

Hydraulický válec

- velké upínací tlaky a velký zdvih

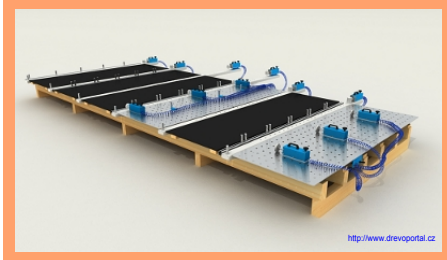


C. MONTÁŽNÍ PŘÍPRAVKY

- samostatná specializovaná zařízení nebo mechanizované, částečně automatizované linky
- pro přesné vymezení polohy výrobků
- skládají se: pevný rám, pracovní stůl, pneumatické nebo hydraulické válce, upínky, vodicí pravítka, přítlačné nebo opěrné příložky, dorazy, vyhřívací prvky (pára, elektrický proud)

a) přípravky pro ruční předmontáž

- provádí se na předmontážních stolech se šablonami
- nad stolem zásobníky pro kování, vruty a ruční nářadí
- pracoviště vybaveno ručními elektrickými nebo pneumatickými vrtačkami, šroubováky - zavěšeny nad stolem na pérových závěsech

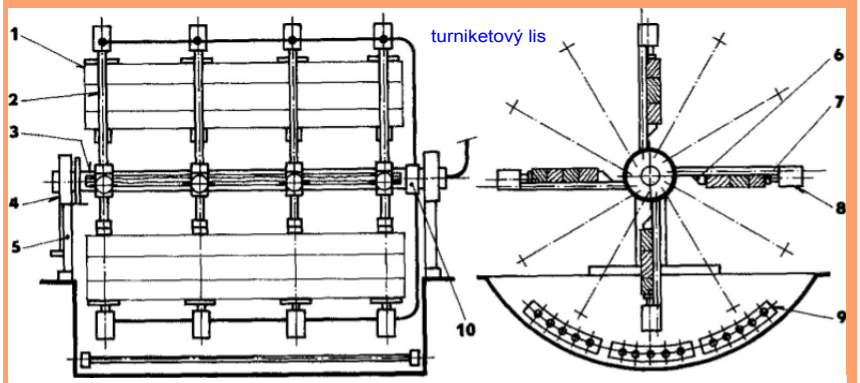


b) mechanizovaná předmontážní zařízení

- na speciálních jednoúčelových strojích (samostatné nebo linka)
- linka se skládá: - vrtací, frézovací, lepicí, zarážecí a šroubovací jednotky, zásobníky na kování, vruty, lepidlo, pásové a válečkové dopravníky, ukladače, dorazy a upínky, manipulátor, odsávání třísek

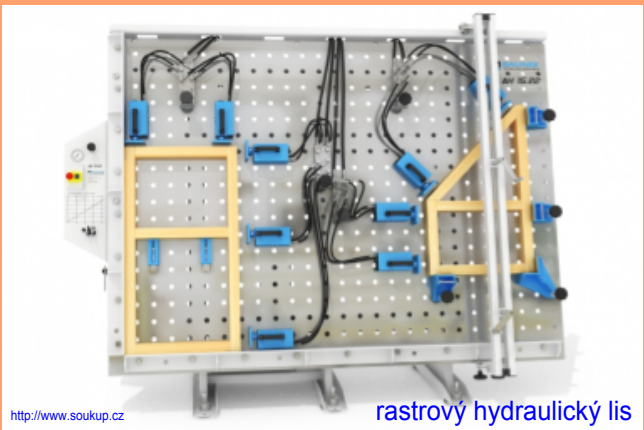
c) stahováky na desky

- pro lepení spárovek, konstrukčních desek, olepování plošných dílců lištami



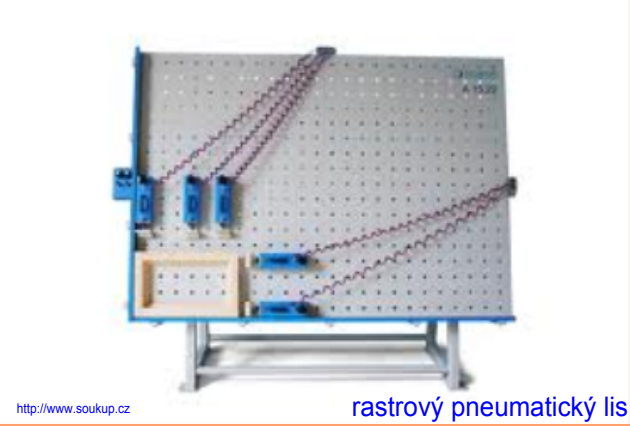
d) stahováky na rámy

- pro montáž různých rámových konstrukcí
- stahovák je vybavený opěrkami a přítlačnými příložkami

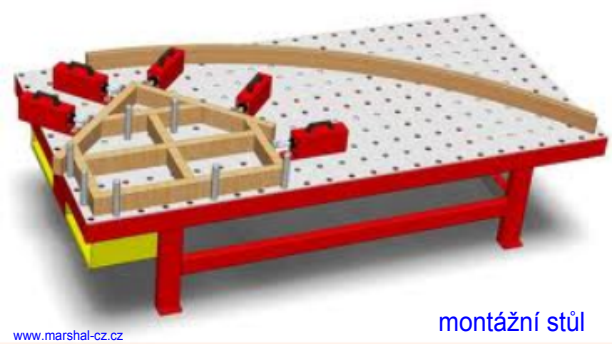


rastrový hydraulický lis

rámový lis



rastrový pneumatický lis

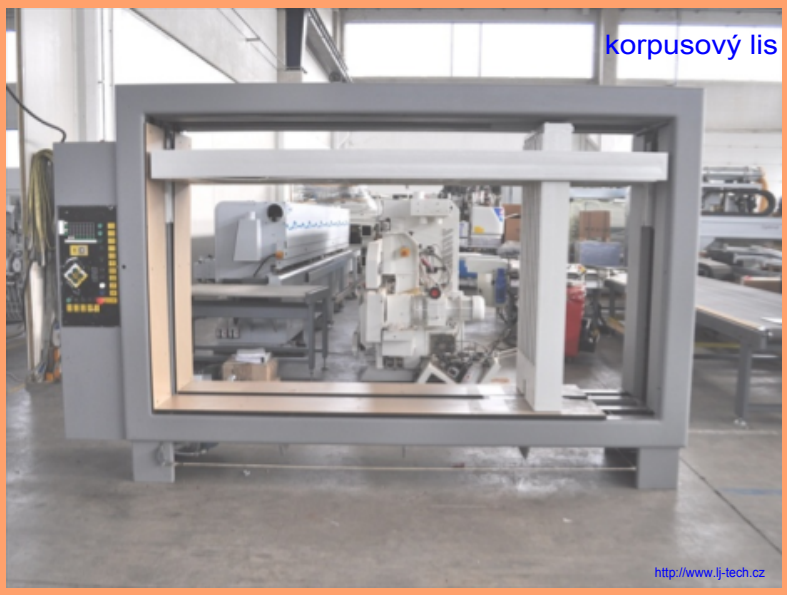


montážní stůl

e) stahovák na skříně

- jednoúčelové nebo univerzální použití - stacionární nebo otočné
- nejčastěji se používají karusely = sdružené otočné stahováky
- mohou být vybaveny pásovým nebo válečkovým dopravníkem
- odklápěcí dorazy s plstěnou vložkou

korpusový lis



KONTROLNÍ OTÁZKY

1) K čemu slouží přípravky a co zlepšují?

2) Vyjmenujte základní druhy přípravků.

3) Co víte o vodicích přípravcích?

4) Jaké znáte druhy upínacích přípravků?

5) Popište montážní přípravky.

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček - Strojnictví - Stroje a zařízení pro zpracování dřeva, Sobotáles, Praha 2000, ISBN 80-85920-69-7

2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

3) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox a&h.....vyhledávání obrázků

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: Stroje a zařízení pro ohýbání, tváření a spojování dřeva

Téma: Stroje pro spojování dřeva

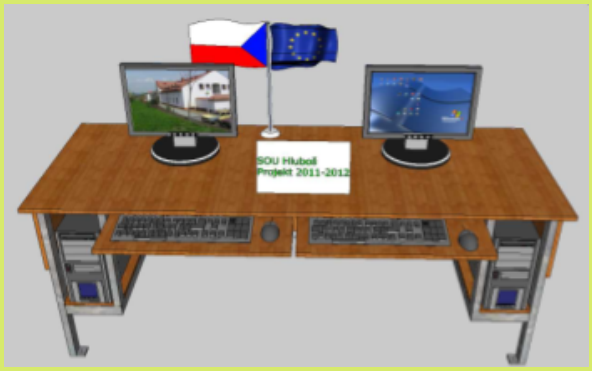
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: sešívací, sbíjecí, vázací stroje

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Stroje pro spojování dřeva, sešívací stroje
- úvod do problematiky, učitel diskutuje se žáky, kde lze tyto stroje využít
- učitel vysvětlí princip a části šicích strojů a automatů pomocí názorných obrázků
- učitel oživí výuku pomocí prospektů a videa (klik na obrázek kinofilmu)

1. - 3. strana - Sbíjecí stroje a sponkovače
- výklad učiva, názorné obrázky principů jednotlivých typů hřebíkovaček a sešívaček
- učitel oživí výuku pomocí prospektů a videa (klik na obrázek kinofilmu)

4. strana - Vázací stroje
- výklad nového učiva, názorné obrázky strojů
- učitel oživí výuku pomocí prospektů a videi (klik na obrázek kinofilmu a odkazu - modré kolečko)

5. 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

6. 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 typy strojů pro spojování dřeva, dokáže popsat hlavní části těchto strojů, upevní si znalosti o jejich vhodném použití.

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

STROJE NA SPOJOVÁNÍ DŘEVA

Pro spojování materiálu v dřevozpracujícím průmyslu používáme tyto stroje: - sešívací
- sbíjecí a sponkovače
- vázací

Sešívací stroje

- určeny k sešívání textilních a syntetických materiálů
- vyrábějí se od nejjednodušších až po vysoce mechanizované s vkládacím, podávacím a odkládacím mechanismem

Vyšívací automat

Sešívací automat

Sbíjecí stroje a sponkovače

- ke strojnímu nebo ručnímu sbíjení, svorkování a drátovému sešívání dřevěných nebo jiných dílů
- spojovací prvek - hřebíky, sponky, svorky a dráty

- druhy: - mechanické nebo pneumatické hřebíkové sbíječky
  - sponkovací sešívačky
  - svorkovací sešívačky
  - drátové sešívačky

- pro výrobu nábytku se převážně používají ruční pneumatické sponkovače a hřebíkovače

Sbíjecí stroje (hřebíkové sbíječky)

- pro sbíjení beden, palet a montážních skupin
- v provedení s jednou nebo více sbíjecích hlav s přestavitelnou roztečí
- části stroje: - stojan, výškově nastavitelný stůl, sbíjecí břevno, vodítka, ojnice s excentrickým mechanismem, pohon
  - v horní části stroje jsou dva zásobníky na hřebíky a natřásací mechanismus
- hřebíky postupují z natřásacích zásobníků do seřaďovačů a odtud průhlednými trubkami k jednotlivým ocelovým zarážečům
- zarážeče jsou připevněny ke sbíjecímu břevnu
- sbíjené dílce se ukládají na stůl k vodícím pravítkům
- sbíjecí břevno se ovládá nožní pákou

Sbíjecí automat na palety

http://www.truhlarskyportal.cz

http://eshop2.ivl.cz

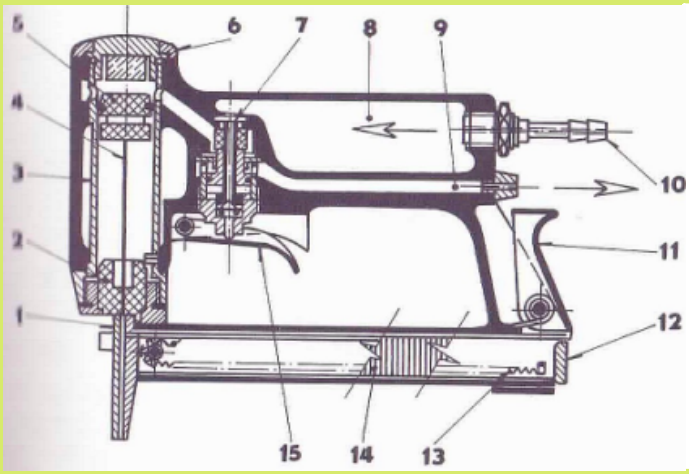
http://www.freewood.cz

http://www.rtservis.com

hřebíkovací stůl pro spojování krabic

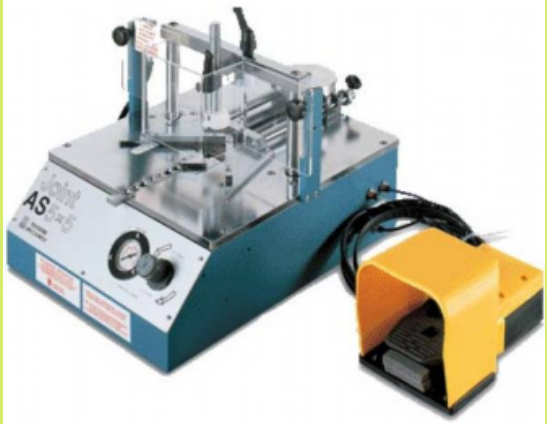
Sponkovače

- pro ruční spojování materiálu s pneumatickým nebo elektrickým ovládáním
- ve výrobě nábytku se nejčastěji používají pneumatické sponkovače se sponkami ve tvaru U
- stejným způsobem pracují také svorkovací a drátové sešívačky



1 - ústí sponkovače
2 - vedení úderníku
3 - pneumatický válec
4 - úderník
5 - píst
6 - magnetická zátka
7 - pneumatický ventil
8,9 - prostory pro přívod a odvod tlakového vzduchu
10 - přívod vzduchu tlakovou hadicí
11 - uzávěr zásobníku
12 - zásobník spojovačů
13 - pružina
14 - sponky
15 - spoštěč

Sponkovačka na rámy



Kladivová sešívačka

Svorkovačka

Vázací stroje

- k zajištění zabalených nebo složených předmětů páskou z plechu nebo z plastu
- kovové pásky se spojují speciální sponou, plastové pásky se svařují
- používají se ruční přenosné stroje nebo mechanickéstroje, které zároveň utahují, spojují a odstřihávají pásky
- části stroje: - stojan, vedení vázací pásky, zásobník pásky, mechanismus pro utažení, svaření a odstřižení pásky
- provedení - poloautomatické, automatické, plněautomatické

Stolní páskovačka

Automat

Plněautomatický stroj

Speciální pásky

Vázání palet

Pneumatická páskovačka

http://www.youtube.com/watch?v=nUWg83fZbnY

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jaké znáte sbíjecí stroje a na co se používají?

2) Co víte o sešívacích strojích?

3) S jakými vázacími stroji se můžete setkat ve dřevozpracujícím průmyslu?

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

2) F. Janíček - Strojnictví, Sobotáles, Praha 1996, ISBN 80-85920-69-7

3) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

4) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

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: Stroje a zařízení pro ohýbání, tváření a spojování dřeva

Téma: Stroje pro spojování dřeva

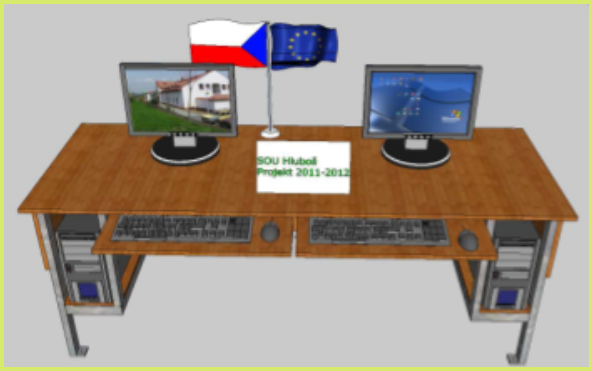
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: sešívací, sbíjecí, vázací stroje

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Stroje pro spojování dřeva, sešívací stroje
- úvod do problematiky, učitel diskutuje se žáky, kde lze tyto stroje využít
- učitel vysvětlí princip a části šicích strojů a automatů pomocí názorných obrázků
- učitel oživí výuku pomocí prospektů a videa (klik na obrázek kinofilmu)

1. - 3. strana - Sbíjecí stroje a sponkovače
- výklad učiva, názorné obrázky principů jednotlivých typů hřebíkovaček a sešívaček
- učitel oživí výuku pomocí prospektů a videa (klik na obrázek kinofilmu)

4. strana - Vázací stroje
- výklad nového učiva, názorné obrázky strojů
- učitel oživí výuku pomocí prospektů a videi (klik na obrázek kinofilmu a odkazu - modré kolečko)

5. 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

6. 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 typy strojů pro spojování dřeva, dokáže popsat hlavní části těchto strojů, upevní si znalosti o jejich vhodném použití.

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

STROJE NA SPOJOVÁNÍ DŘEVA

Pro spojování materiálu v dřevozpracujícím průmyslu používáme tyto stroje: - sešívací
- sbíjecí a sponkovače
- vázací

Sešívací stroje

- určeny k sešívání textilních a syntetických materiálů
- vyrábějí se od nejjednodušších až po vysoce mechanizované s vkládacím, podávacím a odkládacím mechanismem

Vyšívací automat

Sešívací automat

Sbíjecí stroje a sponkovače

- ke strojnímu nebo ručnímu sbíjení, svorkování a drátovému sešívání dřevěných nebo jiných dílů
- spojovací prvek - hřebíky, sponky, svorky a dráty

- druhy: - mechanické nebo pneumatické hřebíkové sbíječky
  - sponkovací sešívačky
  - svorkovací sešívačky
  - drátové sešívačky

- pro výrobu nábytku se převážně používají ruční pneumatické sponkovače a hřebíkovače

Sbíjecí stroje (hřebíkové sbíječky)

- pro sbíjení beden, palet a montážních skupin
- v provedení s jednou nebo více sbíjecích hlav s přestavitelnou roztečí
- části stroje: - stojan, výškově nastavitelný stůl, sbíjecí břevno, vodítka, ojnice s excentrickým mechanismem, pohon
  - v horní části stroje jsou dva zásobníky na hřebíky a natřásací mechanismus
- hřebíky postupují z natřásacích zásobníků do seřaďovačů a odtud průhlednými trubkami k jednotlivým ocelovým zarážečům
- zarážeče jsou připevněny ke sbíjecímu břevnu
- sbíjené dílce se ukládají na stůl k vodícím pravítkům
- sbíjecí břevno se ovládá nožní pákou

Sbíjecí automat na palety

http://www.truhlarskyportal.cz

http://eshop2.ivl.cz

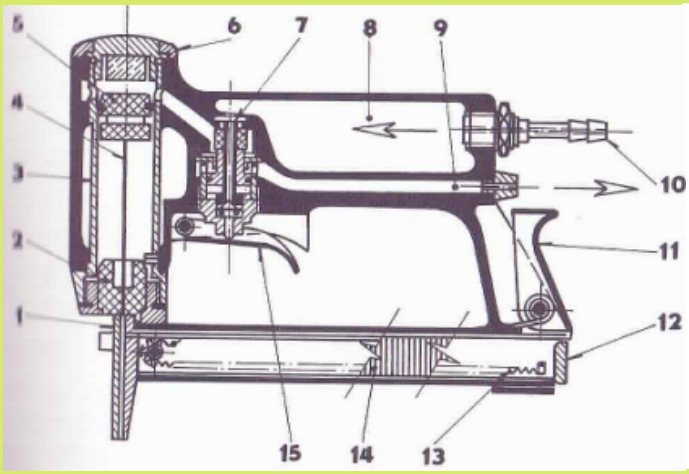
http://www.freewood.cz

http://www.rtservis.com

hřebíkovací stůl pro spojování krabic

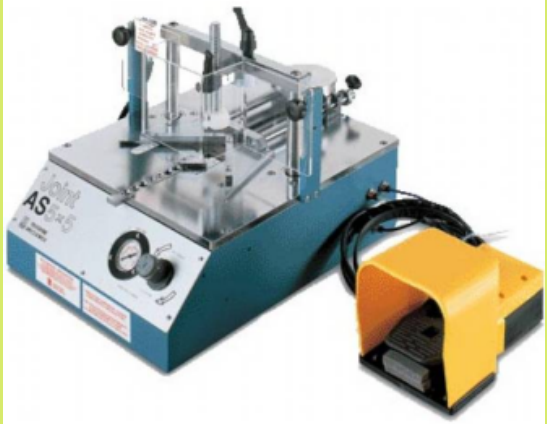
Sponkovače

- pro ruční spojování materiálu s pneumatickým nebo elektrickým ovládáním
- ve výrobě nábytku se nejčastěji používají pneumatické sponkovače se sponkami ve tvaru U
- stejným způsobem pracují také svorkovací a drátové sešívačky



1 - ústí sponkovače
2 - vedení úderníku
3 - pneumatický válec
4 - úderník
5 - píst
6 - magnetická zátka
7 - pneumatický ventil
8,9 - prostory pro přívod a odvod tlakového vzduchu
10 - přívod vzduchu tlakovou hadicí
11 - uzávěr zásobníku
12 - zásobník spojovačů
13 - pružina
14 - sponky
15 - spoštěč

Sponkovačka na rámy



Kladivová sešívačka

Svorkovačka

Vázací stroje

- k zajištění zabalených nebo složených předmětů páskou z plechu nebo z plastu
- kovové pásky se spojují speciální sponou, plastové pásky se svařují
- používají se ruční přenosné stroje nebo mechanickéstroje, které zároveň utahují, spojují a odstřihávají pásky
- části stroje: - stojan, vedení vázací pásky, zásobník pásky, mechanismus pro utažení, svaření a odstřižení pásky
- provedení - poloautomatické, automatické, plněautomatické

Stolní páskovačka

Automat

Plněautomatický stroj

Speciální pásky

Vázání palet

Pneumatická páskovačka

http://www.youtube.com/watch?v=nUWg83fZbnY

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jaké znáte sbíjecí stroje a na co se používají?

2) Co víte o sešívacích strojích?

3) S jakými vázacími stroji se můžete setkat ve dřevozpracujícím průmyslu?

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

2) F. Janíček - Strojnictví, Sobotáles, Praha 1996, ISBN 80-85920-69-7

3) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6

4) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

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: Stroje a zařízení pro čalounickou výrobu

Téma: Stroje přípravného, oddělovacího, spojovacího a dokončovacího procesu

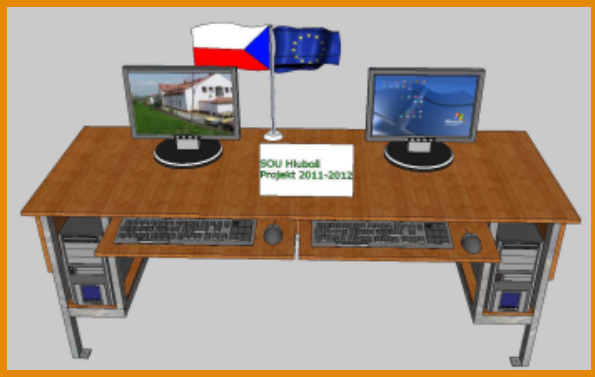
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: rozvolňovací, vysekávací, střihací a řezací, šicí navlékací, svařovací a vypěňovací stroje

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. - 3. strana - Rozvolňovací (mykací) stroje
   - úvod do problematiky
   - učitel vysvětlí princip a části mykacích strojů pro různé druhy materiálů pomocí názorných obrázků
   - učitel oživí výuku pomocí odkazu na webové stránky a obrázek panáčka s lupou - další schémata strojů

4. - 5. strana - Stroje na drcení a řezání odpadů z pěnových materiálů
   - výklad učiva, názorné obrázky principů jednotlivých typů drtiček a řezaček

6. - 8. strana - Stříhací stroje
   - výklad nového učiva, názorné obrázky strojů
   - učitel může zvětšit některé typy řezaček nebo je vytisknout - obrázky s panáčkem

9. strana - Vysekávací stroje
   - výklad nového učiva, názorné obrázky strojů

10. - 12.strana - Šicí a navlékací stroje
   - výklad nového učiva, názorné obrázky strojů
   - učitel může doplnit výuku dalšími studijními materiály - výukový materiál, prospekty - obrázky s panáčkem

13. strana - Svařovací stroje
   - výklad nového učiva, názorné obrázky strojů

14. - 15. strana - Stroje pro vypěňování
   - výklad nového učiva, názorné obrázky strojů

16. 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

17. 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 typy strojů pro výrobu čalouněného nábytku, dokáže popsat hlavní části těchto strojů, upevní si znalosti o jejich vhodném použití.

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

ČALOUNICKÉ STROJE

Ve výrobě čalouněného nábytku se používají převážně tyto stroje:

- pro rozvolňování a drcení materiálu
- pro stříhárny
- šicí, prošívací a obšívací
- na řezání a tvarování materiálů
- vysekávací
- k nanášení lepidla
- navlékací a potahovací
- svařovací
- vypěňovací
- manipulační a dopravní zařízení

Rozvolňovací (mykací) stroje

- pro rozvolňování (cupování) a rozvlákňování vláknitých materiálů - žíně, africká tráva, len, bavlna, vlna, koudel, odpadní a recyklované materiály

- dodávají se ve spřadených provazcích, během mykání se rozpřádají jednotlivá vlákna, nakypří, uvolňují nečistoty a části krátkých vláken

- vlákna se napřímí, urovnají do podélného směru a ukládají stejnosměrně vedle sebe ve formě pavučinky

- většinou pracují ve výrobních linkách

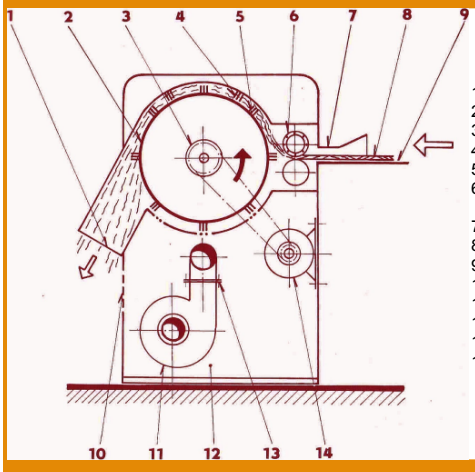
- druhy strojů: - víčkové - pro vlákna délky 60 mm (bavlna, umělá vlákna)
  - válcové (bubnové) - vlna, lýko, hrubší umělá vlákna

Válcový dvoučinný rozvolňovací stroj

- složení: pevný stojan, stůl, podávacího mechanismu - horní rýhovaný a spodní hladký podávací váleček, dva rotující bubny s hřebeny, pevné hřebeny na horním krytu, odstředivý ventilátor, elektromotory

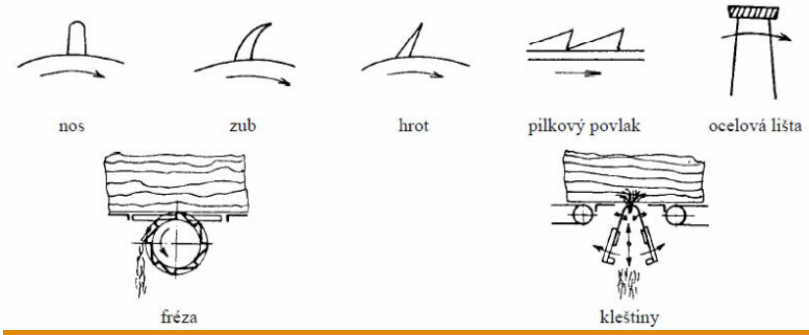
- vstupním otvorem se zasouvají najednou dva provazce různých materiálů, rozpřádají se pomocí dvou podávacích mechanismů - válečky se otáčejí protisměrně a vtahují provazec k bubnům, kde se vlákna uvolňují pomocí hřebenů, ventilátorem jsou vlákna vyfukována výstupním otvorem stroje a lopatkovým dávkovačem rovnoměrně dávkována na dopravník k dalšímu zpracování nebo do zásobníku

- ventilátor také odsává plech perforovanými plechovými kryty na spodní části bubnu a v zadní části stroje



1 - výstupní otvor horního krytu
2 - buben
3 - řemenice
4 - pevný hřeben
5 - rotující hřeben
6 - válečky podávacího mechanismu
7 - vstupní otvor
8 - provazec
9 - stůl
10 - perforovaný plechový kryt
11 - ventilátor
12 - stojan
13 - potrubí
14 - elektromotor

druhy rozvolňovacích nástrojů



Válcový stroj na vlnu a lýková vlákna

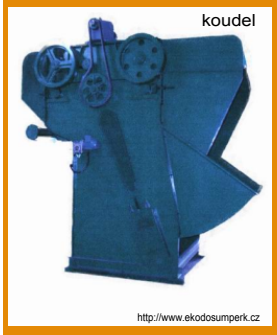
- stroje jsou sestavovány speciálně pro druh materiálu
- pracovní válec se otáčí 100x pomaleji než tambur (hlavní válec), zachycuje nerozvolněné chomáčky vláken a přenáší je na obraceč, který je vrací na povlak tamburu

- počet pracovních válců:
  - umělá vlákna - 3 až 4 páry válců
  - textilní odpad, vlna - 5 až 6 párů válců
  - koudel - až 8 párů válců

- před snímacím bubnem je umístěn pomocný válec (volant) - jeho drátky zapadají asi 1 mm do povrchu hlavního bubnu, zvedají kratší vlákna a napomáhají práci obraceče

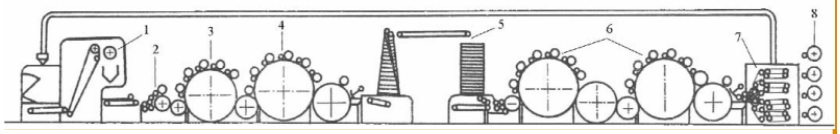
- počet hlavních válců:
  - umělá vlákna - 1 válec
  - textilní odpad, vlna - 2 válce
  - velmi jemná vlna - 2 válce a 1 před nimi (avantrén)

- stroj je zakončený zařízením pro výrobu přástu



http://www.skolatextilu.cz/predeni/index.php?page=8

schéma stroje



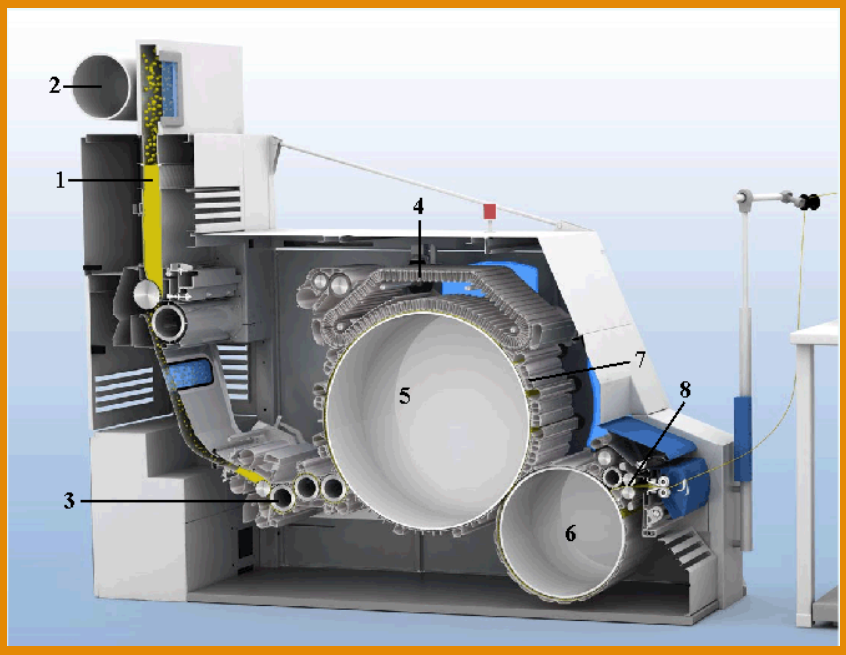
1 - nakládací stroj s odvažovací násypkou
2 - podávací a čistící zařízení
3 - předmykadlo
4 - hlavní válec
5 - přenášecí pásy
6 - mykací stroj a hlavními bubny
7 - řemenový rozdělovač
8 - předpřízová navíječka

Víčkový mykací stroj

- vlákenné rouno se podává mykacímu válci, drobné chomáčky vláken zbavené nečistot přebírá hlavní buben (tambur), nad ním se zvolna pohybuje 100 víček tak, že asi 40 z nich zůstává v pracovní poloze

- tambur a víčka jsou potaženy velmi jemnými ocelovými zoubky nebo drátky, úzkou mezerou mezi jednotlivým povlaky projdou pouze jednotlivá vlákna

- na povrchu tamburu se vytváří tenká vrstva vláken, kterou přebírá a zhušťuje do pavučinky snímací válec, vzniká pramen pro další zpracování



1 - plnící a zásobovací šachta
2 - vzduchotechnický systém podávání
3 - rozvolňovací a podávací zařízení
4 - pás víček
5 - hlavní buben (tambur)
6 - snímací válec (snímač)
7 - pevná víčka
8 - snímací a zahušťovací zařízení

1 - rouno

2 - mykací válec

3 - tambur

4 - víčka

5 - snímací válec

Stroje na drcení a řezání odpadu z pěnových materiálů

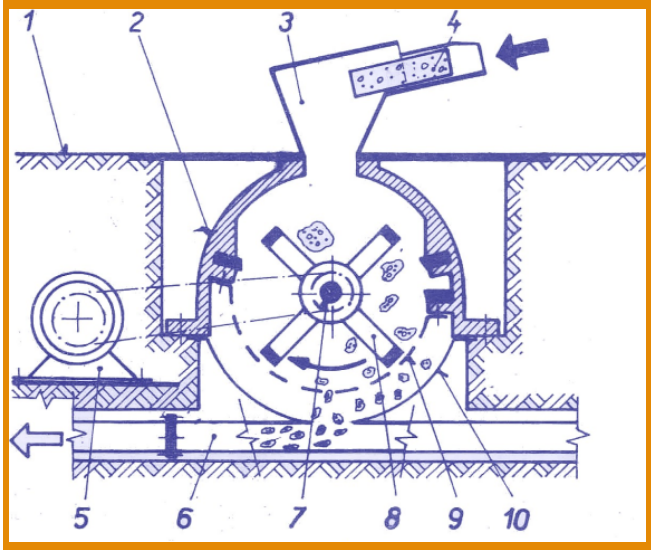
- rozmělnění kusového odpadu na malé části (vločky nebo pruhy) k dalšímu použití

Stroje na drcení odpadu pěnových materiálů

- stroje: - jsou součástí recyklačních linek
  - mlýny - kladivové
  - nožové

Kladivový mlýn

- na drcení odpadu měkkých pěn
- části stroje: - skříň, rotor s kladívky, pohon, násypka, síto a potrubí
- rotor = hřídel s upevněnými kotouči, které mají po obvodu kladívka
- svou rotací působí mlýn jako ventilátor - proud vzduchu vynáší rozemleté vločky přes síto - vločky padají do sběrného krytu, který ústí do potrubí - zásobník
- kusový materiál se do násypky musí vkládat jednotlivě, aby nedošlo k zahlcení stroje bez použití jakých-koli tlačících lišt (! zranění obsluhy!)



1 - podlaha

2 - skříň

3 - násypka

4 - kusový odpad

5 - elektromotor

6 - potrubí

7 - hřídel

8 - kladívko

9 - síto

10 - sběrný kryt

Stroje na řezání odpadu pěnových materiálů

- řeže se měkký kusový polyuretanový odpad na pruhy (tzv. nudličky)

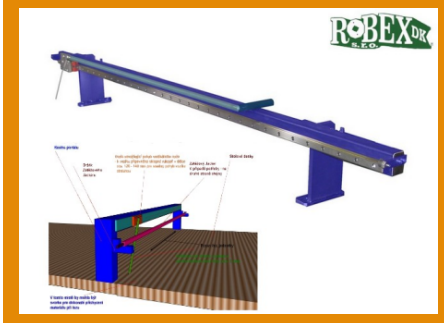
- části stroje: - stojan, dvě řezací jednotky, posuvné zařízení, sběrný koš, ventilátor, plnící hrdla

- řezací jednotka se skládá z nožové hlavy a elektromotoru
  - první hlava - několik kotoučových nožů - rozřezává odpad na plošné dílce
  - druhá hlava - samostatný nůž - pruhy odsekává na jednotnou délku

- posuvné zařízení - zasouvací pásový dopravník a podávací válce

- hotové pruhy padají do sběrného koše, odstředivým ventilátorem padají do pytlů, které jsou připevněny k plnícím hrdlům nebo potrubím do skladovacího sila

- kusový odpad se musí do stroje vkládat jednotlivě
- přístup k nožovým hlavám je chráněn elektricky blokovanými dveřmi, aby se stroj neuvedl do chodu, pokud jsou řezací odkryty



Modul portálu s vetikálním nožem žiletkového typu, který se dá připevnit na kostru stolu pro příčný řez do výšky materiálu až 200 mm příčným směrem. Stroj je dvouobslužný.

V dnešní době se stále více využívá řezání pomocí vodního paprsku vysokým tlakem.

Výhody: - řezání probíhá bez dotyku nástroje a materiálu
- řezy se provádějí v těsné blízkosti hrany materiálu - min. odpad
- nedochází k chémickému a tepelnému ovlivnění materiálu

Řezací hlava s diamantovou vodní trysku

- delší životnost
- větší a delší soudržnost paprsku
- větší produktivita práce

Střihací stroje

- dělí (střihají) textilní materiály, usně apod.
- druhy: - s kotoučovým nožem
  - se svislým přímým nožem
  - s pásovým nožem
  - automatické

Kotoučové střihací stroje

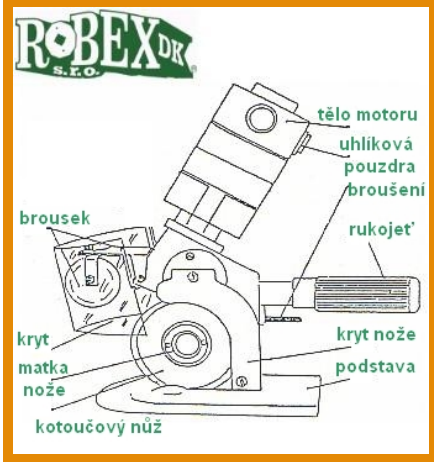
- dlouhé rovné i zakřivené střihy jednotlivých listů nebo vrstev textilií

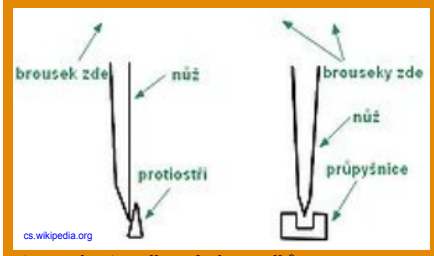
- přenosné (ruční)

- stroj je vedený po střihové lince, pojízdná patka podebírá a nadzvedává textilii a rotující kotouč ji dělí

- u kotouče je jednostranně nebo oboustranně uložené brousící kotouče - ovládané pákou, podle potřeby se dobrušují při rotaci kotouče

- druhy nožů: - s jednostranně broušeným nožem
  - s dvoustranně broušeným nožem
  - s kulatým nožem
  - s vícehranným nožem

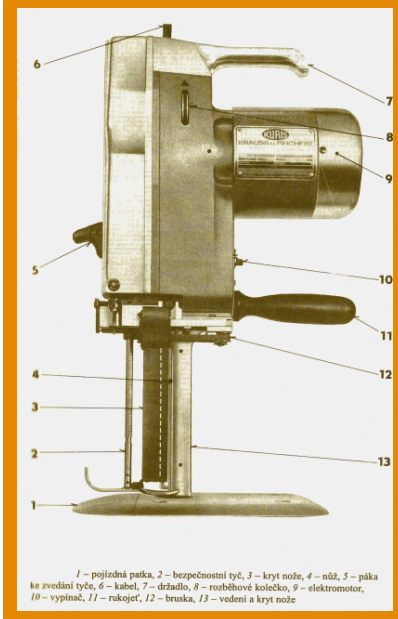




typy kotoučových nožů

Svislé stříhací nože

- stříhání tvarovaných střihů ostrých křivek a oblouků o malých poloměrech
- při stříhání je stroj vedený rukojetí po střihových linkách a svislý přímočaře oscilující nůž střihá materiál, který byl podebrán a nadzvednut pojízdnou patkou
- ruční (přenosný) stroj s různými výškovými provedeními - podle tloušťky textilie
- brousící zařízení má brousící kotouče nebo pásy



1 – pojízdná patka, *2* – bezpečnostní tyč, *3* – kryt nože, *4* – nůž, *5* – páka ke zvedání tyče, *6* – kabel, *7* – držadlo, *8* – rozběhové kolečko, *9* – elektromotor, *10* – vypínač, *11* – rukojeť, *12* – bruska, *13* – vedení a kryt nože

svislá textilní pila

Pásový stříhací stroj

- stříhání velkého počtu drobných dílů z vrstvy textilie - velká přesnost výřezů
- stroj je buď pevně zabudovaný nebo pojízdný k přesouvání po dílně
- zabudované do stolu vzduchové zařízení, které nadnáší materiál nad stolem
- na stroji se dělí materiál až do výšky 300 mm
- části stroje: - stojan, pracovní stůl, pásové střihací ústrojí, brousící zařízení, osvětlení, hlavní vypínač, bezpečnostní kryty

pásová pila

řezání pásků rolovaného materiálu

Pásová pila na pěnové materiály

Automatický stříhací stroj po listech

- stříhá technické textilie v přímkách podélně i příčně

- části stroje: - na nosníkové konstrukci je umístěn zvolený počet přestavitelných kotoučových podélně střihacích jednotek
  - lze je nastavit na různé vzdálenosti od sebe, nebo vyřadit z činnosti
  - na příčně uloženém vedení je instalována pojízdná kotoučová střihací jednotka - lze měnit směr otáčení (není chod naprázdno)
  - materiál se odvíjí z nábalu pomocí odvíjecího zařízení a podélně se protahuje střihacími jednotkami pomocí pojízdné lišty s pneumatickými úchytkami
  - nastřihané dílce odpadávají na snižovací úložný stůl - pohyb je řízen fotobuňkou

PC řízená řezačka pro hadicové zboží

odvíjecí zařízení (mulda)

řezací automat

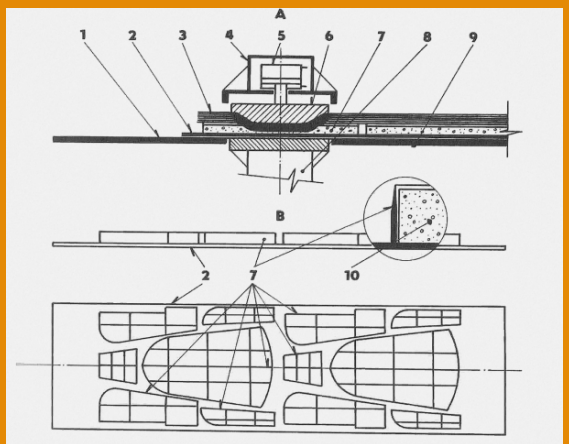
Vysekávací stroje

- zhotovení různě tvarovaných dílců potahovaných textilií, pěnových materiálů a lepenek

- druhy: - mostové
  - ramenové
  - strojky kruhových dílců pro prošívací knoflíky

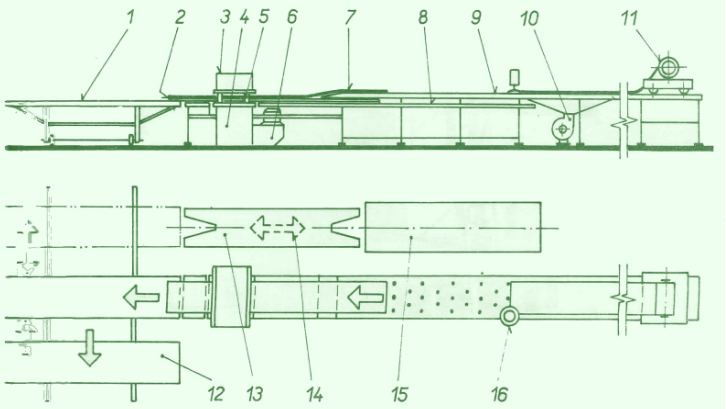
- součástí výrobních linek - hlavní stroj = mostový lis
  - pracovní princip:
  - postupné pokládání vysekávacího nože na vrstvu potahovaných textilií nebo vrstvy textilií na sestavu vysekávacích nožů
  - vyvození tlaku na nůž nebo vrstvu potahovaných textilií
  - vytlačení nože z řezu

- činnost linky: - navrstvení textilií vrstvícím strojem
  - rozřezání vrstvy na potřebnou délku
  - přesunutí vrstvy materiálu nad nožovou sestavu po stole se vzduchovým polštářem (= stůl má otvory - ventilátor do nich vhání vzduch)
  - nožová sestava se postupně vysouvá ze spodní části a unáší sebou vrstvu materiálu pod razidlo mostového lisu - vysekávání probíhá za postupného posouvání nožové sestavy s vrstvou materiálu pod razidlo
  - po vysekání se sestava přesune na dávkovací stůl a vysekané dílce se pak překládají na kompletační stůl



A – spodní uložení vysekávacích nožů, *B* – sestava vysekávacích nožů: *1* – zadní stůl, *2* – podkladová deska (plech) pro nožovou sestavu, *3* – vrstva textilního materiálu, *4* – most, *5* – hydraulický válec, *6* – razidlo, *7* – nožová sestava, *8* – stojan stroje, *9* – přední stůl, *10* – vyhazovač (pěnový materiál)

Výrobní linka na vysekávání potahů s mostovým lisem pro spodní uložení vysekávacích nožů



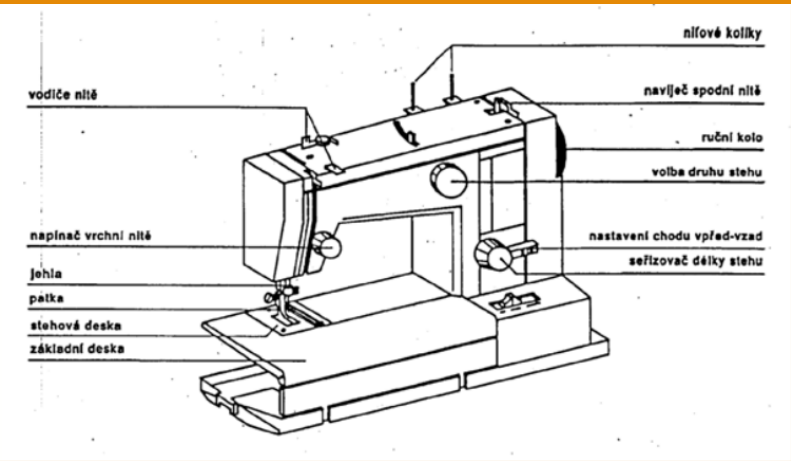
1 - dávkovací stůl
2 - podkladový plech s nožovou sestavou
3 - most
4 - stojan mostového lisu
5 - vodící sloupky
6 - hydraulická jednotka
7- vrstva potahové textilie
8 - stůl pro nožovou sestavu
9 - stůl se vzduchovým polštářem
10 - ventilátor
11 - vrstvící stroj
12 - kompletační stůl
13 - zvedací a zasouvací zařízení
14 - směr posuvu nožových sestav při výměně
15 - úložný regál nožových sestav
16 - řezací stroj

Šicí stroje

- typ šicího stroje se volí podle druhu sešívaného materiálu, počtu jehel a nití, druhů stehů

- druhy strojů: - s ruční obsluhou - domácí, průmyslový, přenosný, kufříkový, pevně zabudovaný ve stole, programovací stroj s displejem
  - automatické
  - speciální - pro všívání zdrhovadel, pro šití potahů volných polštářů, prošívací stroje

- stroje se od sebe liší provedením cívky a spodními nitěmi uloženými v cívkovém pouzdře nebo přímo v chapači



Šicí stroje s řetízkovým stehem

- nemají spodní cívku, mnoho druhů vícenitných stehů

- všechny nitě se přivádějí shora, odpadá navíjení a výměna spodní cívky

- šev je pružnější - používá se pro šití pletenin - nutné používat pevnější nitě

- rychloběžné stroje jsou vybaveny zařízením pro odstřihování přebytečného okraje a odsáváním odstřižků, chlazením jehly, automatickým mazáním, plynule přestavitelnou délkou stehu

Šicí stroje s vázaným stehem

- univerzální použití pro krátké švy - pevné a nepáratelné

- používá se cívka s uložením spodní nitě v cívkovém pouzdru nebo v chapači

- ovládány nožním pedálem, navíjecí zařízení nití pracuje automaticky během šití, posuv šitého materiálu pomocí spodního ponorného podávání

Hlavní mechanismy:

- Jehelní ústrojí - v přední části ramene hlavy šicího stroje
  - jehla a jehelní tyč (do které se jehla upíná)

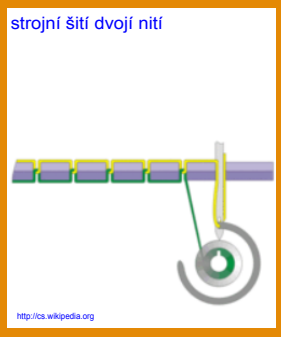
- Přítlačné ústrojí - v přední části ramene stroje
  - přitlačuje materiál na zoubky podavače
  - patka, přítlačná tyč a pákový zvedák

- Zařízení pro vedení šicího materiálu
  - na povrchu hlavy šicího stroje
  - vede, napíná, brzdí, odebírá vrchní nit
  - vodící očka, kolíky, misková brzda, niťová páka

- Podávací ústrojí - pod základní deskou hlavy stroje
  - podává šitý materiál o délku stehu
  - stehová deska, zoubky podavače

- Stehotvorné ústrojí – pod základní deskou hlavy stroje
  - přímý vliv na tvorbu stehu
  - chapač, pouzdro a cívka

- Horní a spodní hřídel, převodovka
  - přenášejí pohyb na jednotlivá ústrojí



Overlock - zvláštní šicí stroj, který sešívá, stříhá a přitom začišťuje švy
- nastavení šířky stehu, rovnoměrné řasení, zásobník odstřižků látky

Coverlock - stejné funkce jako overlock, ale větší množství jehel, nití a volitelných programů

- jsou to speciální obnitkovací šicí stroje

Automatické šicí stroje

- pro šití dlouhých rovných švů, vyšívání, našívání aplikací
- používá se šicí jednotka pro řetízkový steh, aby odpadlo cívkování a časté doplňování spodní nitě
- části stroje: základní pracovní plocha s přestavitelným vodítkem šířky švové záložky, přípravná odkládací plocha, šicí jednotka, dopravní zařízení - přítlačný horní a pevný spodní pásový dopravník, pomocné přidržovací jednotky - pneumatické přítlačné patky, řídící a signalizační zařízení - fotobuňky, osvětlení

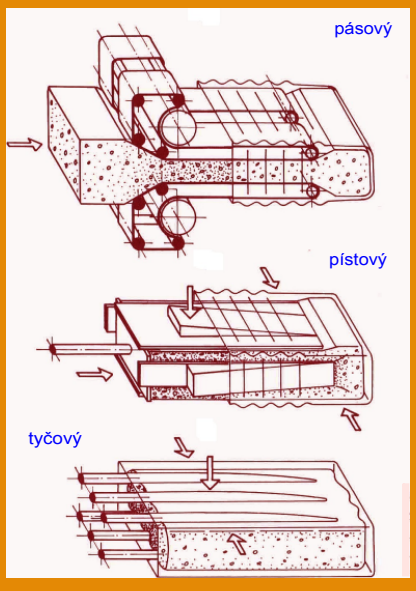
Navlékací stroje

- pro mechanické navlékání předem ušitých potahů na vytvarované volné čalounění
- druhy strojů:

a) Pásové - vtahování vytvarovaného dílce do potahu pomocí dopravních pásů

b) Pístové - vtlačují vytvarovaný dílec do potahu

c) Tyčové - stlačí dílec na tloušťku a šířku kovovými tyčemi a po ručním nasunutí potahu jej uvolní
- nejpoužívanější - vertikální nebo horizontální provedení

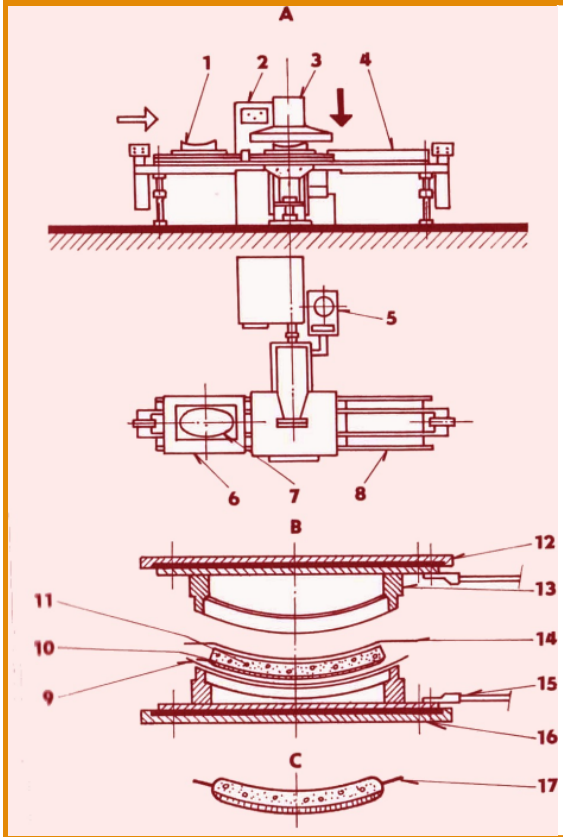


Svařovací stroje

- svařování potahových materiálů, na polyethylenové hadice, hadice pro balení výrobků, na odpad měkkých polyuretanových pěn

Svařovací zařízení na potahové materiály

- pro rovinné a tvarové svařování oboustranného potahu, tvarovaných čalouněných sedadel a opěradel
- vysokofrekvenční ohřev elektrickým proudem
- stroj se skládá z vysokofrekvenčního svařovacího lisu, generátoru a přesuvného stolu



A - schéma svařovacího lisu generátoru a přesuvného stolu
B - schéma elektrod
C - průřez opěradlem po svaření potahu

1 - spodní elektroda
2 - generátor
3 - svařovací lis
4 - vodicí dráha
5 - hydraulický agregát
6 - vozík
7 - základová deska
8 - přesuvný stůl
9 - spodní dílec fólie
10 - překližka opěradla
11 - pěnový materiál
12 - lisovací deska
13 - honí elektroda
14 - horní dílec fólie
15 - elektrický vodič
16 - elektrická izolace
17 - přesah svaru

mobilní

stacionární

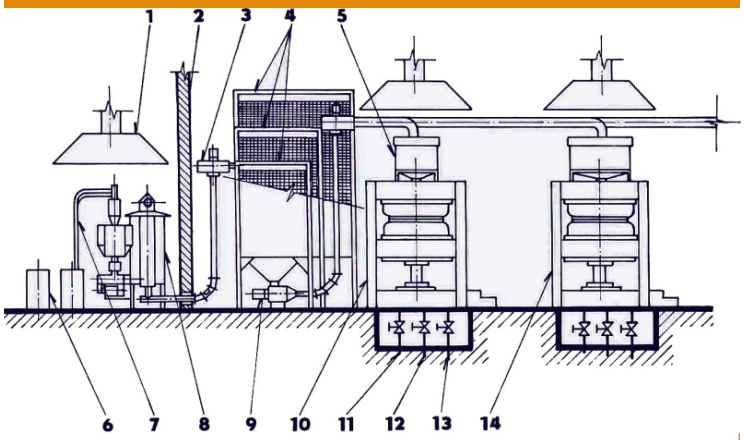
Stroje pro vypěňování

- pro výrobu čalouněného nábytku se používají dva základní způsoby vypěňování: - vypěňování tvrdých pěn za tepla
  - vypěňování měkkých pěn za studena

Stroje pro vypěňování tvrdých pěn za tepla

- pro výrobu nosných koster pohovek a křesel z tvrdého pěnového polystyrenu

- stroje jsou uspořádány do výrobní linky:
  - stroje pro předpěňování surového granulátu
  - stroje pro vyzrávání předpěněného granulátu
  - stroje pro vypěňování ve formách



1 - lapač vlhkého vzduchu
2 - protipožární zeď
3 - odstředivý ventilátor
4 - vyzrávací sila
5 - zásobník předpěněného granulátu
6 - sud na surový granulát
7 - potrubí a silo pro dopravu granulátu
8 - předpěňovací zařízení
9 - přesívací zařízení
10 - vypěňovací lisy
11 - přívod chladící vody
12 - přívod tlakového vzduchu
13 - přívod páry
14 - vypěňovací lisy

Stroje pro předpěňování surového granulátu (perliček)

Skládají se z: předpěňovacího zařízení, předsoušecího cyklonu, drtiče, přesívacího zařízení a odstředivých ventilátorů - doprava perliček

- surový granulát se nasává z přistavených sudů

- granulát se napařuje horkou párou - ropínání plynu (pentanu) v granulátu - předpěnění - přepadá do jímky do drtiče a přesívací zařízení do dosoušecího cyklonu a další jímky a poté do vyzrávacích sil

Stroje pro vyzrávání předpěněného granulátu

Skládají se z: vyzrávacích sil, přesívacího zařízení, odstředivého ventilátoru a potrubí

- silo tvoří rámy trubkové konstrukce, na nichž je po celé vnitřní ploše svisle za věšena silonová síť s výsypem ve spodní části

- předpěněný granulát vyzrává a současně se postupně vyrovnává tlak uvnitř granulí

Stroje pro vypěňování

Skládají se z: vypěňovacích lisů, parních komor, vypěňovacích forem a zásobníků

- lis je většinou mechanický a pracuje v ručním nebo automatickém režimu

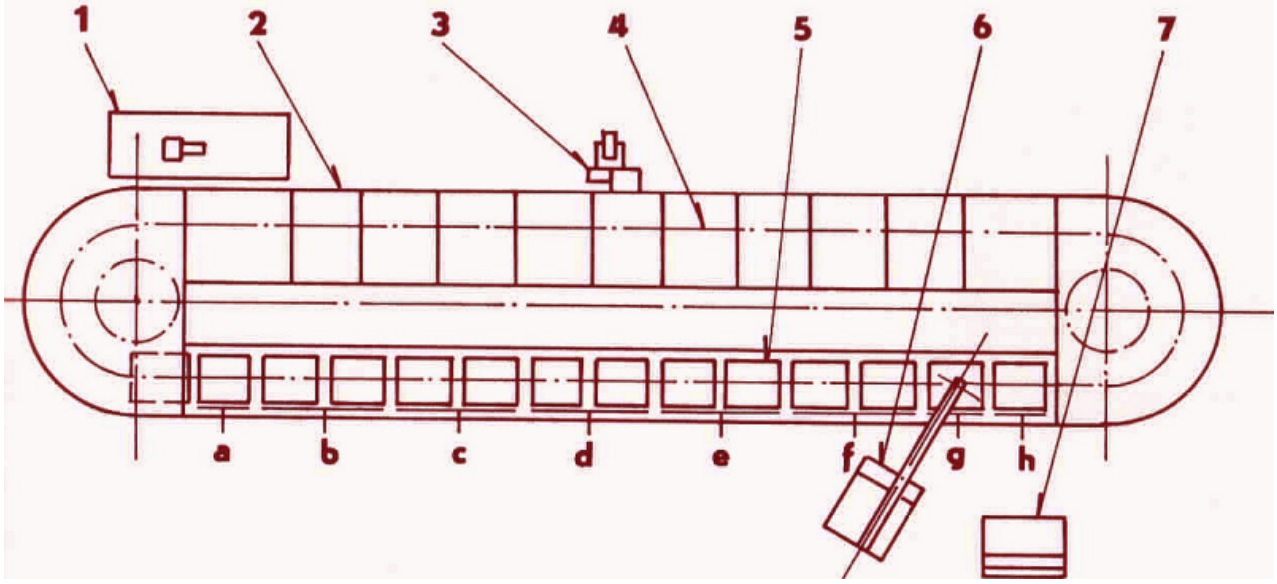
- po ukončení vypěňování následuje chlazení vodou výlisku ve formě

- formy jsou z hliníkové slitiny a dvoudílné a jsou napojeny na zásobníky granulátu, parní komory a přívod tlakového vzduchu

Stroje pro vypěňování měkkých pěn za studena

- pro výrobu tvarovaných dílů - polštáře, bočnice, opěradla pro pohovky a křesla z měkkého polyuretanu
- používají se tyto stroje: vypěňovací stroje, dopravní zařízení (oběhová dráha) s vozíky a formami, předehřívací tunely - výrobní linka
- dávkovací zařízení - nádrže na suroviny, hydraulická čerpadla, elmotorory, výměníky tepla, regulátory tlaku, tlakové hadice - ručně nebo automaticky
- suroviny - směs polyesteru s přísadami + izokyanát, stabilizátor
- proplachovací zařízení - nádrž na vodu, tlakové hadice
- směšovací hlava - směšovací komora, míchadlo, elmotor, šoupátka a ovládací páka

výrobní linka



1 - pohon vozíků
2 - předehřívací tunel
3 - ventilátor
4 - oběhová dráha
5 - vypěňovací formy
6 - vypěňovací stroj
7 - ovládací pult
a - odjištění a otevření formy
b - vyjmutí výlisku z formy
c - čištění formy
d - vkládání látky do formy
e - nanášení separátoru
f - uzavření formy
g - plnění směsi do formy
h - uzavření plnícího otvoru

KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Vyjmenujte druhy nejpoužívanějších strojů při výrobě čalouněného nábytku.

2) Popište válcový mykací stroj.

3) K čemu slouží kladivový mlýn?

4) Jaké druhy šicích strojů znáte a jaké jsou jejich základní části?

5) Jaké stroje se používají k dělení materiálu?

6) Z čeho se skládá svařovací stroj?

7) Popište princip práce a části vypěňovacích zařízení.

8) Vysvětlete princip činnosti navlékacích strojů.

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček, V. Černý - Stroje a zařízení - pro II. ročník SOU, učební obor čalouník (čalounice) - SPN, Praha 1983, 1. vydání, č.j. 31 313/83-220.

2) F. Janíček - Strojnictví, Sobotáles, Praha 1996, ISBN 80-85920-69-7

3) http://cs.wikipedia.org/wiki/Myk%C3%A1n%C3%AD

4) http://www.kpd.tnuni.sk/images/skripta2.pdf

5) http://www.raj-siti.cz/overlock-proc-ho-mit/

6) http://www.kod.tul.cz/info_predmety/Saz/SAZ/Podklady_cvicen%C3%AD/01_08_SAZ.pdf

7) http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox-a&h.....vyhledávání obrázků

UdS-10pr - čalounictvi.pdf

kotoučová řezačka.jpg

potahovací stroje.jpg

svislá řezačka.jpg

automat s velkou šicí plochou.pdf

automat s velkou šicí plochou_CZ.pdf

čalounické stroje.pdf

jednohlavý automat.pdf

skripta2.pdf

ustroji.doc

vícehlavý automat.pdf

zpracováni textilního odpadu.pdf

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: Výrobní linky

Téma: Mechanizované a částečně automatizované linky

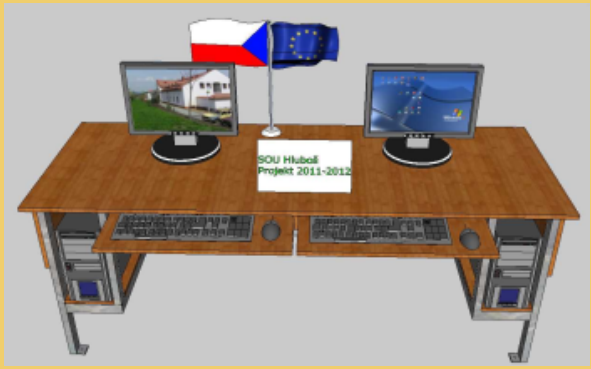
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: uzel, výrobní linka, mechanizovaná linka, částečně automatizovaná linka, stupně automatizace

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Struktura výrobní linky
   - úvod do problematiky
   - učitel vysvětlí dílčí části výrobní linky, použití a výhody

2. strana - Druhy výrobních linek
   - výklad učiva, názorné obrázky půdorysného uspořádaní linek

3. strana - Stupně mechanizace a automatizace
   - výklad nového učiva
   - učitel se žáky diskutuje o této problematice žáci uvádějí příklady řízení, s kterými se seznámili na různých veletrzích

4. - 6. strana - Příklady výrobních linek
   - výklad nového učiva
   - učitel pomocí názorných obrázků vysvětluje principy výrobních linek

7. 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

8. 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 hlavními částmi výrobních linek a druhy výrobních linek. Dokáže popsat hlediska návrhu výrobních linek, upevní si znalosti o jejich vhodném použití.

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

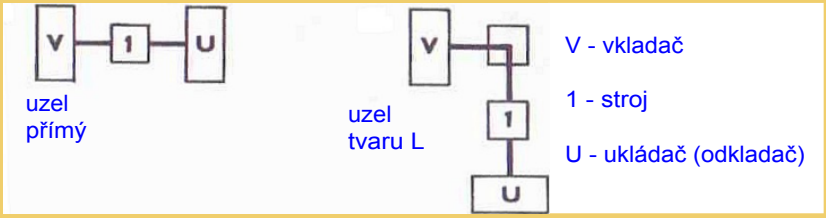
MECHANIZOVANÉ A ČÁSTEČNĚ AUTOMATIZOVANÉ LINKY

Struktura výrobních linek

Uzel - 1 až 2 stroje + dopravní + manipulační zařízení kinematicky vzájemně spojená

Linka - soustava více než 2 strojů + mechanizační, manipulační a dopravní zařízení + ovládací + částečně regulační automatizované zařízení s neúplnou samokontrolou = částečně automatizovaná linka - nižší stupeň automatizace
- dílec se samočinně pohybuje uvnitř linky nebo uzlu

Komplexně mechanizovaná linka
- různé stroje + mechanizační, manipulační a dopravní zařízení za sebou podle technologického postupu
- dílce se mechanicky posunují k jednotlivým strojům
- po provedení technologické operace obsluha dílec přemístí k dalšímu stroji



Použití výrobních linek

- výrobní provozy s vysokým průchodem materiálu a velkosériové výrobě
- pro stavebně truhlářské výrobky, nábytku a materiálů na bázi dřeva
- třískové obrábění, olepování, lisování, jednotlivé nebo paletové balení

Volba linky

- druh výroby a výrobku, technologické požadavky
- univerzálnost nebo jednoúčelovost linek
- půdorysné dispozice, možnosti výrobních prostorů
- výkonnost strojů a zařízení, jejich spolehlivost, způsob a délka seřizování, ostření a výměna nástrojů
- druh obráběných materiálů
- finanční náklady

Výhody výrobních linek

- plynulost výroby
- vyšší produktivita práce
- nižší spotřeba času na výrobek
- omezení nebo vyloučení mezioperačních časů
- zvýšení výroby na jednotku výrobní plochy
- vyšší kvalita výroby a výrobků
- snížení fyzické námahy pracovníků
- vyšší hygiena a bezpečnost práce

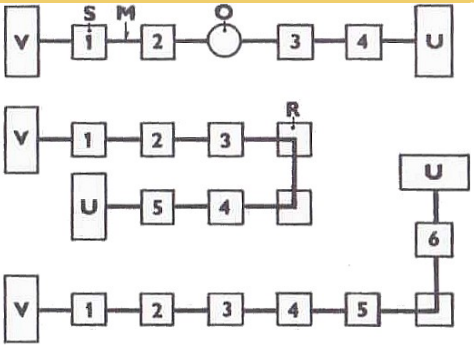
Druhy výrobních linek

a) podle charakteru a počtu prováděných technologických operací

- speciální - omezený počet operací
  (např. egalizace, dýhování, broušení dýh, moření)
- univerzální - větší rozsah technologických operací
  (např. obrábění, olepování, vrtání otvorů pro kolíky a broušení nebo pro povrchové úpravy)

b) podle půdorysného uspořádání

- přímé
- ve tvaru L nebo U
- kruhové
- kombinované



V - vkladač

S 1,2 - 6 - stroj

U - ukládač

O - obraceč

R - rohový dopravník

M - dopravník

c) podle druhu technologických operací

1) částečně automatizované linky pro:

- dělení velkoplošných konstrukčních materiálů
- dýhování plošných dílců
- konstrukční obrábění plošných dílců
- broušení povrchu dílců
- povrchovou úpravu dílců a broušení nátěrových filmů
- výrobu stavebně truhlářských výrobků

2) mechanizované linky pro:

- montáž nábytku
- balení dílců a celých výrobků

Stupně mechanizace a automatizace

- podle výrobní kapacity a charakteru výroby

1. stupeň
   - jednotlivé stroje, na kterých se provádějí jen určité operace

2. stupeň
   - jednotlivé stroje, na kterých probíhá jedna operace jako hlavní (např. olepování boků), která je rozdělena na několik dílčích operací (nános lepidla, přísun dýh, ořezání dýhy)

3. stupeň
   - spojení 2 až 4 strojů pro více operací (např. tvarové opracování a průběžné olepování bočních ploch, včetně jejich broušení)

4.stupeň
   - spojení více než 4 až 8 strojů na různé operace (ořezání na plošný rozměr, olepování bočních ploch, vrtání otvorů pro kolíky, broušení ploch)

5. stupeň
   - spojení více linek do většího a částečně automatizovaného úseku elektronicky řízeného

- podle technologického hlediska

1. stupeň
   - nástroje se vyměňují bez přerušení chodu linky zapojením přídavných agregátů s naostřenými nástroji

2. stupeň
   - stroje a agregáty se přestavují zčásti nebo úplně podle nastavených programů a použitím mikroprocesorů

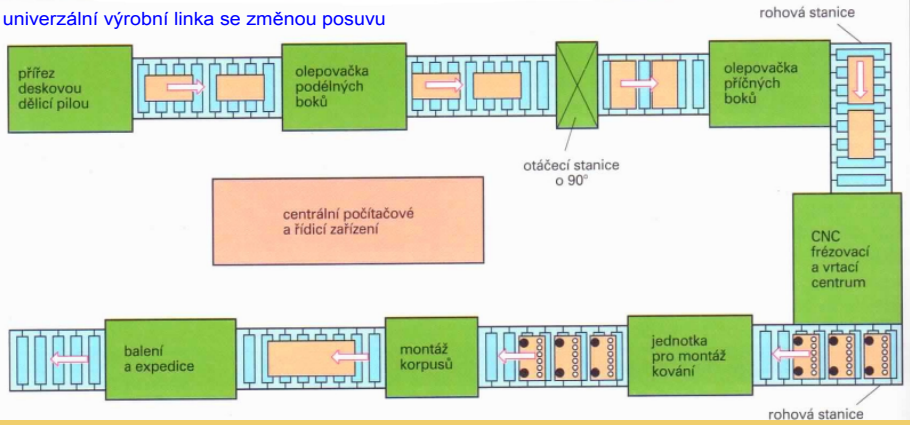
3. stupeň
   - linka s částečnou nebo úplnou samokontrolou - měřící stanice dá pokyn k opravě a automatickému nastavení pracovních jednotek

Dopravní a manipulační prostředky

- poloautomatizovaná doprava s válečkovými nebo pásovými dopravníky

- pro pilařskou výrobu se používají řetězové dopravníky

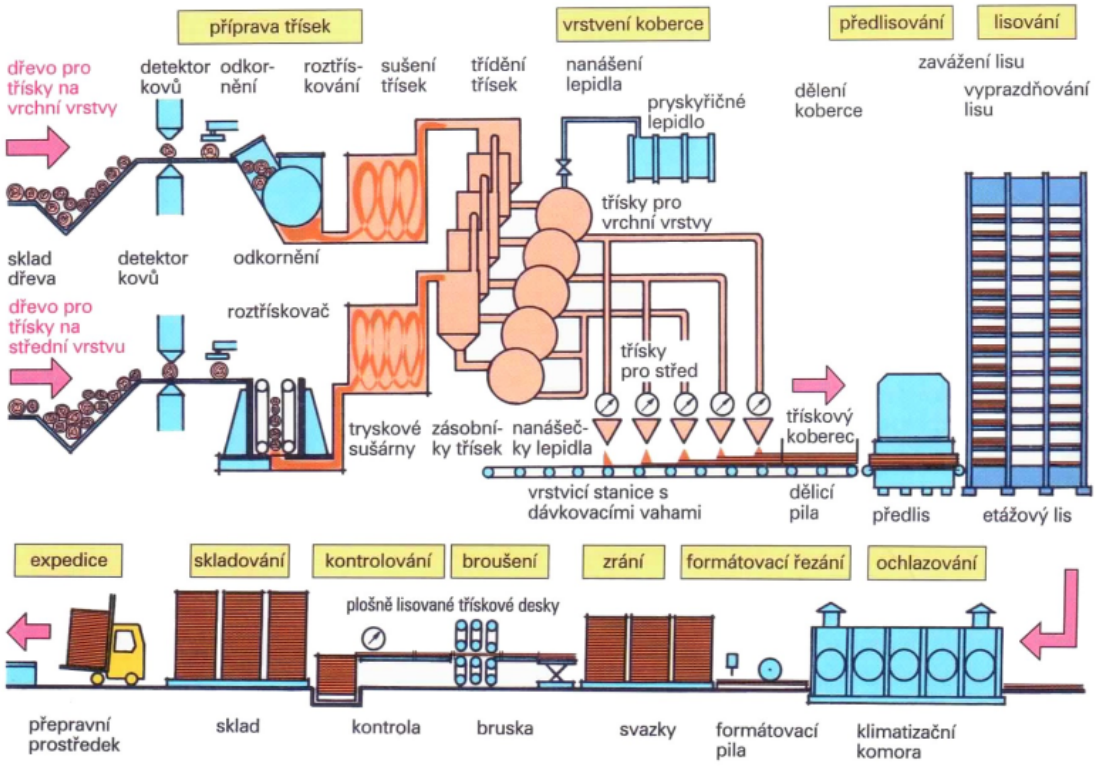
univerzální výrobní linka se změnou posuvu



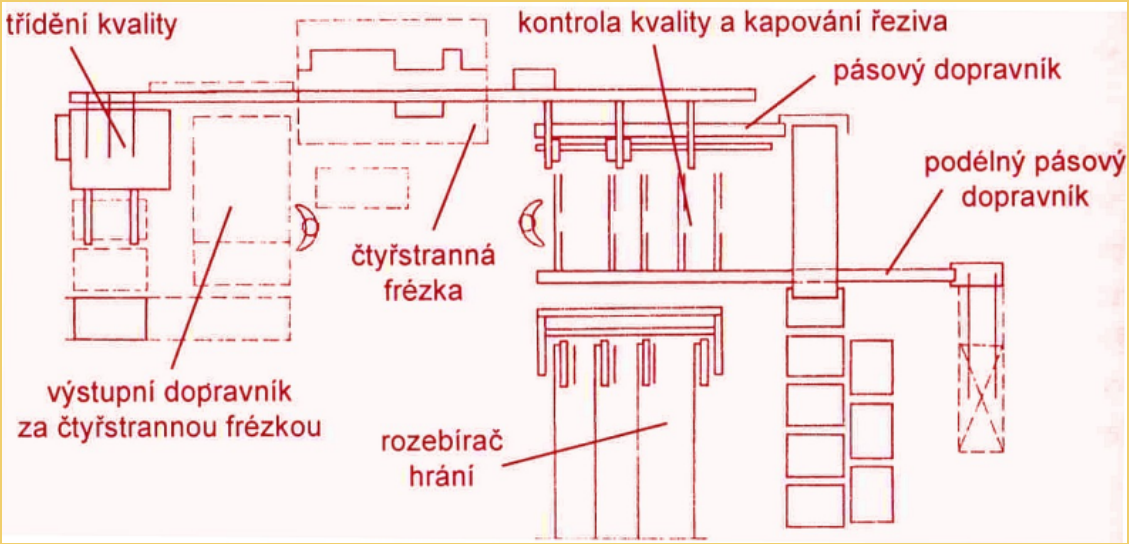
Příklady výrobních linek

- pilařská výroba - manipulační a třídící linky pro silné, střední a slabé hmoty

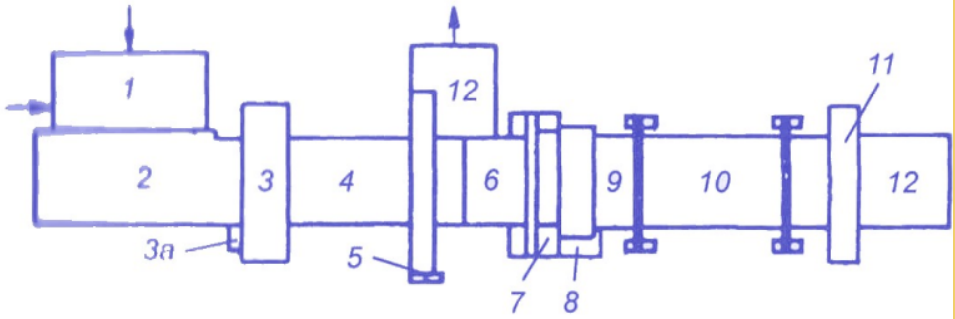
- výroba aglomerovaných materiálů - výrobní linka DTD



- př. částečně automatizovaného uzlu obrábění dřeva

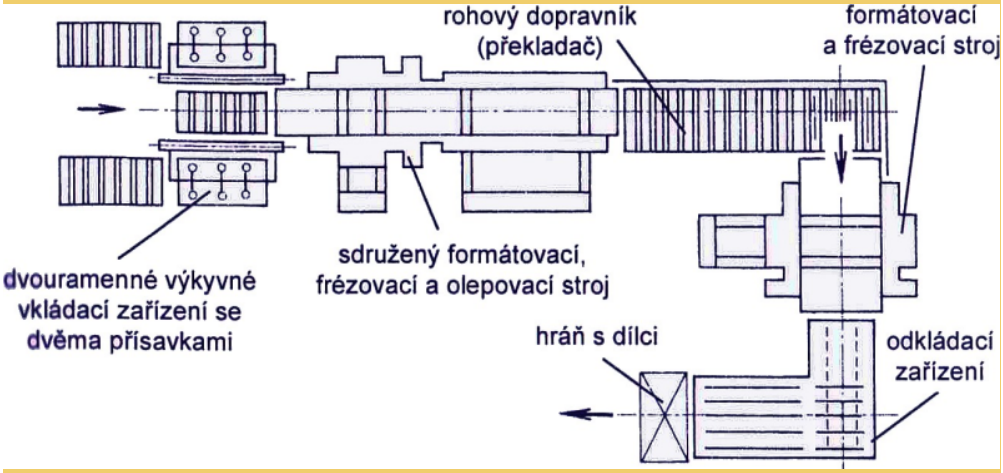


- linka dělení velkoplošných konstrukčních materiálů

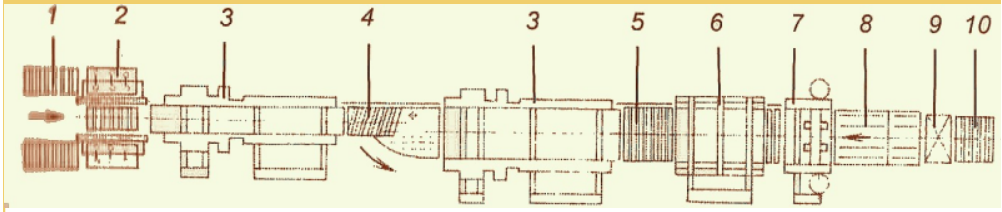


1 - zvedací plošina se vsunovacím zařízením
2 - pojízdná plošina
3, 3a - pilové jednotky
4 - unášecí plošina
5 - pilové jednotky pro omítání přední hrany
6, 8 - odsuvné jednotky
7 - pilové jednotky pro podélný řez
9 - dopravník
10 - přesunovací stanice
11 - pilové jednotky pro příčné dělení
12 - odsuvný dopravník

- částečně automatizovaná linka pro ořezávání a olepování

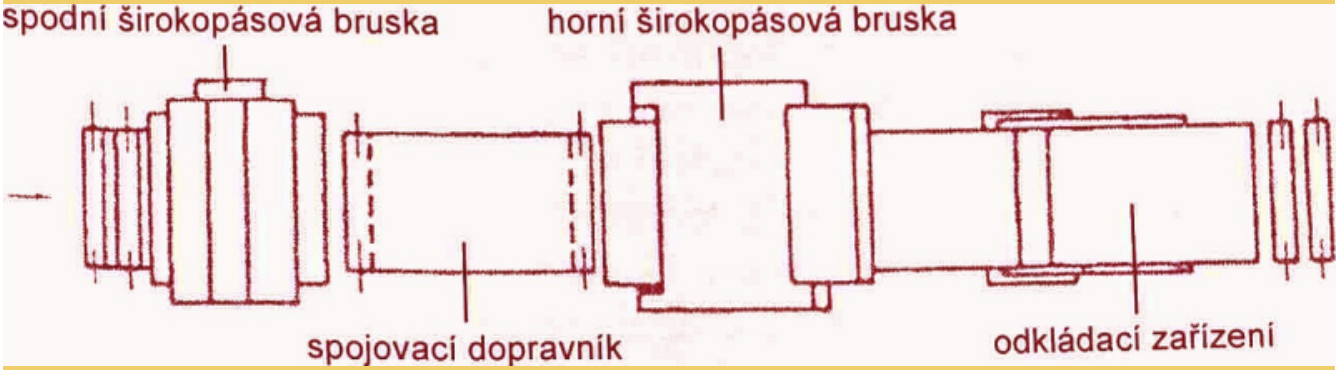


- částečně automatizovaná linka pro ořezávání, olepování, vrtání a zarážení kolíků

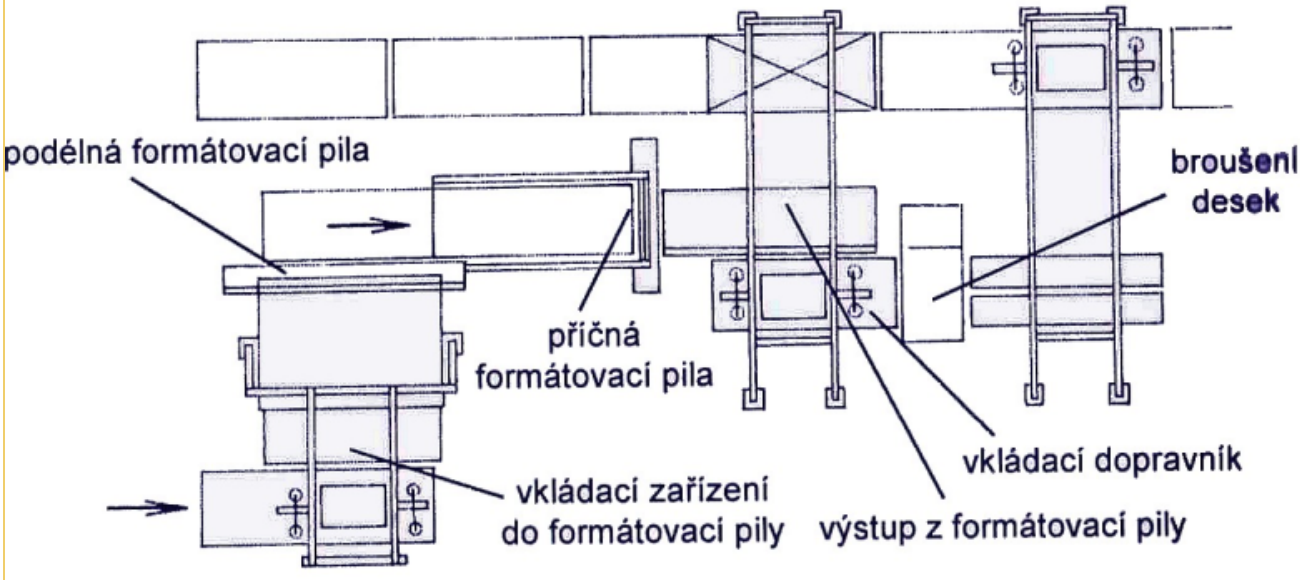


1 - válečkový dopravník
2 - dvouramenné výkyvné vkládací zařízení se dvěma přísavkami
3 - sdružený formátovací, frézovací a olepovací stroj
4 - otáčecí zařízení
5 - spojovací válečkový dopravník
6 - automatická vícevřetenová vrtačka
7 - zaražečka kolíků
8 - odkládací zařízení
9 - hráň s dílci
10 - válečkový dopravník

- částečně automatizovaná linka pro oboustranné broušení dílců



- uzel formátování a broušení velkoplošných konstrukčních materiálů



KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Vysvětlete, co znamená termín "uzel" a "linka"?

2) Podle čeho rozdělujeme výrobní linky a jaké znáte druhy?

3) K čemu se používají částečně automatizované a mechanizované linky?

4) Jaké mají výrobní linky výhody?

5) Co víte o stupních automatizace linek?

6) Popište jakou- koli výrobní linku.

Použitá literatura a zdroje:

1) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3

2) W. Nutsch a kol. - Příručka pro truhláře - Sobotáles, Praha 1999, ISBN 80-85920-60-3

3) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6