

PROGRAM DALŠÍHO VZDĚLÁVÁNÍ
KLEMPÍŘ STAVEBNÍ (36-053-H)

OBOR KLEMPÍŘ STAVEBNÍ (36-99-H/09)

STUDIJNÍ TEXT
K VZDĚLÁVACÍMU MODULU

STROJNÍ ZPRACOVÁNÍ
KLEMPÍŘSKÝCH MATERIÁLŮ

(KÓD MODULU KS10)

Učebnice vznikla v rámci projektu „Další profesní vzdělávání pro technické kvalifikace“ registrační číslo CZ.1.07/3.2.05/04.0006. Projekt byl spolufinancován Evropským sociálním fondem a státní rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PROGRAM DALŠÍHO VZDĚLÁVÁNÍ
KLEMPÍŘ STAVEBNÍ (36-053-H)
OBOR KLEMPÍŘ STAVEBNÍ (36-99-H/09)

STUDIJNÍ TEXT K VZDĚLÁVACÍMU MODULU

STROJNÍ ZPRACOVÁNÍ
KLEMPÍŘSKÝCH MATERIÁLŮ
(KÓD MODULU KS10)

JOSEF ČECHÁK

STŘEDNÍ ŠKOLA POLYTECHNICKÁ, OLOMOUC, ROOSEVELTOVA 79
2015

Učebnice vznikla v rámci projektu „Další profesní vzdělávání pro technické kvalifikace“ registrační číslo CZ.1.07/3.2.05/04.0006.
Projekt byl spolufinancován Evropským sociálním fondem a státní rozpočtem České republiky.

Obsah

OBSAH	3
ÚVOD	4
1 ROZDĚLENÍ KLEMPÍŘSKÝCH STROJŮ	5
1.1 KLEMPÍŘSKÉ STROJE	5
1.1.1 STŘÍHACÍ STROJE.....	5
1.1.2 OHÝBACÍ STROJE	6
1.1.3 ZAKRUŽOVACÍ STROJE	6
1.1.4 OBRUBOVACÍ STROJE.....	6
2 KONSTRUKCE KLEMPÍŘSKÝCH STROJŮ	8
2.1 PÁKOVÉ NŮŽKY	8
2.2 TABULOVÉ NŮŽKY.....	9
2.3 STOJANOVÝ OHÝBACÍ STROJ (UNIVERZÁLNÍ)	9
2.4 STOLOVÝ OHÝBACÍ STROJ	10
2.5 STOJANOVÝ ZAKRUŽOVACÍ STROJ	11
2.6 OBRUBOVACÍ STROJ.....	12
3 PŘÍPRAVA A ÚDRŽBA KLEMPÍŘSKÝCH STROJŮ	14
3.1 ÚDRŽBA STROJŮ.....	14
3.1.1 ÚDRŽBA STŘÍHACÍCH STROJŮ	14
3.1.2 ÚDRŽBA OBRUBOVACÍCH STROJŮ	14
3.1.3 ÚDRŽBA OHÝBACÍCH STROJŮ.....	14
3.1.4 ÚDRŽBA ZAKRUŽOVACÍ STROJE	15
4 ZÁSADY BOZP PŘI MANIPULACI S KLEMPÍŘSKÝMI STROJI	16
4.1 BEZPEČNOST PRÁCE PŘI PRÁCI NA STROJÍCH	16
4.1.1 RUČNÍ HASICÍ PŘÍSTROJE	17
SLOVNÍK	19
SEZNAM OBRÁZKŮ	20
DOPORUČENÁ LITERATURA	21
POUŽITÉ ZDROJE	22
VĚDOMOSTNÍ TESTY	23

ÚVOD

K dosažení požadovaného cíle při zhotovení klempířských výrobků je nutné, aby pracovník správně zvolil a připravil stroj k požadované operaci. Je zapotřebí, aby dokonale ovládal a znal jeho funkci. Včetně samotné obsluhy stroje je velice nutné znát zásady BOZP a PO. Zvládnutí těchto úkonů je základním předpokladem úspěšného zhotovení všech klempířských výrobků.

Přeji Vám mnoho úspěchů při studiu tohoto textu

Josef ČECHÁK

1 ROZDĚLENÍ KLEMPÍŘSKÝCH STROJŮ



STUDIJNÍ CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly dokážete:

- Správně rozlišovat funkce jednotlivých klempířských strojů.
- Správně používat klempířské stroje.



KLÍČOVÉ POJMY

Stříhací, obrubovací, zakružovací a ohýbací stroje, válcové profily tyče, stojanové a stolové konstrukce stojů, pákové a tabulové nůžky,

1.1 KLEMPÍŘSKÉ STROJE

Pro klempířské účely se používají různé typy stříhacích, ohýbacích, zakružovacích, obrubovacích strojů a podobně.

1.1.1 STŘÍHACÍ STROJE

Používají se především na stříhání plechů pásové oceli, profilového materiálu např. profilu T tyčí různého profilu. Podle konstrukce a použití rozdělujeme stříhací stroje takto: [Ježek, 2012, s.38]

1. Nůžky na stříhání válcovaných profilů a plochých ocelí a tyčí.
 - a) S motorovým pohonem
 - b) S ručním pohonem
2. Tabulové nůžky
 - a) s motorovým pohonem;
 - spodním,
 - shorním,
 - klikovým na velmi tlusté plechy
 - b) s ručním pohonem;
 - pákové,
 - paralelní,

c) s nožním pohonem (šlapací)

3. Kotoučové nůžky;

a) vystřihovací – na vystřihování kruhových tvarů (mohou mít ruční i motorový pohon),

b) obstřihovací – na obstřihování různých křivek,

c) rozstřihovací – na rozstřihování tabulí plechů na pásy,

4. Vibrační nůžky;

a) přenosné,

b) stojanové.

1.1.2 OHÝBACÍ STROJE

Ohýbací stroje se používají pro běžné ohýbací práce, mohou být i univerzální, kde kromě ohýbání lze pomocí nich provádět naválcování a stáčení plechů. V klempířské praxi se používají dva typy ohýbacích strojů: [Ježek, 2012, s. 39]

a) Stojanový ohýbací stroj

b) Stolový ohýbací stroj

1.1.3 ZAKRUŽOVACÍ STROJE

Zakružovací stroje patří do skupiny speciálních strojů, které slouží k stáčení plechů a profilového materiálu do kruhu, oválu nebo kužele. Rozdělují se takto: [Ježek, 2012, s. 40]

1. podle pohonu válců

a) Stroje s ručním pohonem

- Stojanové

- Stolové

b) Stroje s motorovým pohonem – do tloušťky 30 mm

2. podle uspořádání válců

a) stroje s vodícími válci nad sebou

b) stroje s ohýbacím válcem nad mezerou mezi unášejícími válci

1.1.4 OBRUBOVACÍ STROJE

Z důvodu vyztužení okraje materiálu, prosazení materiálu např. spojování trub a založení k drátu se používají obrubovací stroje. Kromě uvedených příkladů je možné obrubování

provádět s estetických důvodů (ozdoba výrobku). Podle tvaru obruby se do stroje instalují různé tvary obrubovacích kotoučů. [Ježek, 2012, s. 42]



OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

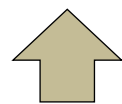
Vyjmenujte druhy stříhacích strojů? Co jsou to stroje ohýbací univerzální? K čemu slouží zakružovací a obrubovací stroje?

SHRNUTÍ

Kapitola pojednává o základních klempířských strojích, jako jsou stříhací, ohýbací, zakružovací a obrubovací stroje. Zabývá se jejich rozdělením a použitím. Jedná se například o pákové a tabulové nůžky. Zakružovací stroje podle umístění válců. Obrubovací stroje, které nám slouží k vyztužování a prosazování materiálu. Ohýbací stroje, u kterých popisujeme jejich univerzálnost.



Test



Zpět na Obsah

2 KONSTRUKCE KLEMPÍŘSKÝCH STROJŮ



STUDIJNÍ CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly dokážete:

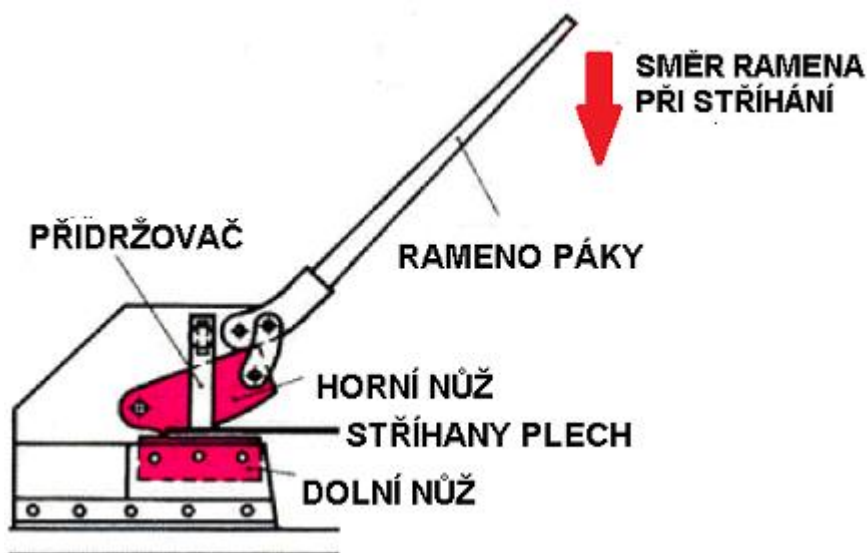
- Správně popsat konstrukci klempířského stroje.
- Správně vysvětlit funkci činných částí stroje.

KLÍČOVÉ POJMY

Pakové a tabulové nůžky, ohýbací univerzální stroj, zakružovací stroj, obrubovací stroj, přidržovač, tvarové obrubovací a vroubkovací kotouče, vodící a ohýbací válce a lineár

2.1 PÁKOVÉ NŮŽKY

Především slouží ke stříhání plochých ocelí, tyčí a valcovaných profilů menší tloušťky popřípadě plechů kratších délek. Ovládají se ruční pákou přes ozubený segment umístěný na bočnicích nůžek, pohyb páky se přenáší na ramena čepem a následně až na stříhací čelist. Stříhací čelist i s nožem je vedena mezi bočnicemi nůžek. [Dillinger, 2007, s. 103]



Obrázek 1 Pákové nůžky (autor textu)

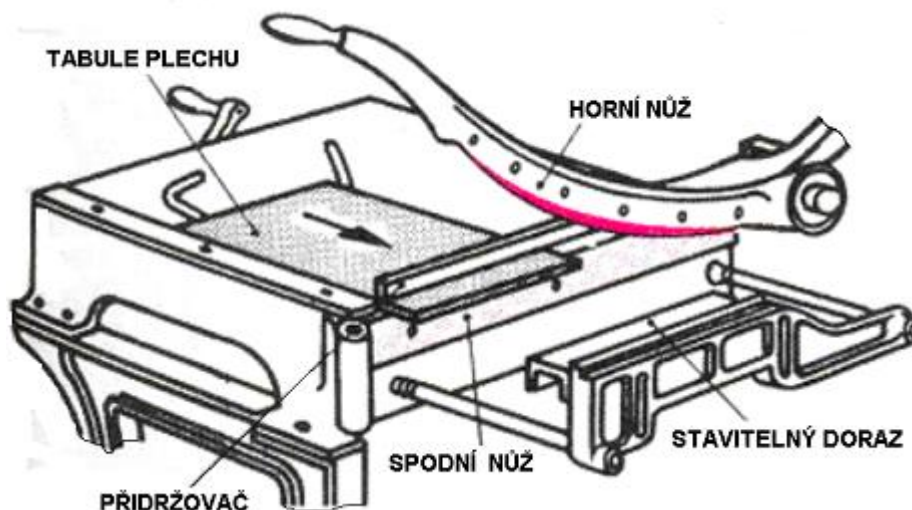


OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

Jakým způsobem vzniká pohyb ramenem páky?

2.2 TABULOVÉ NŮŽKY

Používají se pro stříhání velkých tabulí plechu. Skladají se ze stolu s pevným nožem, proti němuž se pohybuje pohyblivý nůž. Pohyblivý nůž vykonává kývavý pohyb okolo čepu. Tabulové nůžky jsou opatřeny nastavitelným dorazem, což umožňuje stříhání pásů různé šířky. Stříhaná tabule je přidržována zhora přidržovače, aby se materiál při stříhání neohýbal, popřípadě nebyl stahován mezi nože. [Dillinger, 2007, s. 103]



Obrázek 2 Tabulové nůžky (autor textu)

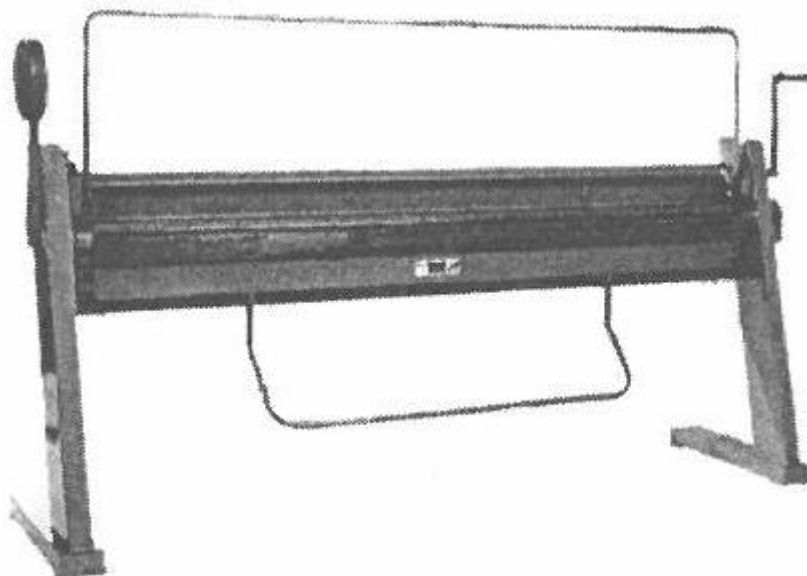


OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

K čemu nám slouží přidržovač? Jakou funkci vykonává doraz?

2.3 STOJANOVÝ OHÝBACÍ STROJ (UNIVERZÁLNÍ)

Stojanový ohybací stroj umožňuje ohýbání, naválcování a stáčení plechů. Stroj se skládá ze dvou svislých ocelolititínových stojanů mezi kterými jsou uloženy dvě upínací čelisti a jedna čelist ohýbací. Horní upínací čelist je možné spouštět a tím plech upínat. Čelist je zesponu opatřena ocelovým ohýbacím přípravkem – lineárem. Lineár má různý tvar, který závisí na tvaru ohybu a také poloměru ohybu. Proti lineáru je umístěna pevná upínací čelist (spodní). Před pevnou čelistí je zavěšena (výkyvně) ohýbací čelist, její pohyb se provádí pomocí ručních pák. Úhel ohybu závisí na tom, jak daleko se vykyvne ohýbací čelist. [Ježek, 2012, s. 38]



Obrázek 3 Stojanový ohýbací stroj (Ježek, A. *Klempířství*. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 80-247-9039-4)

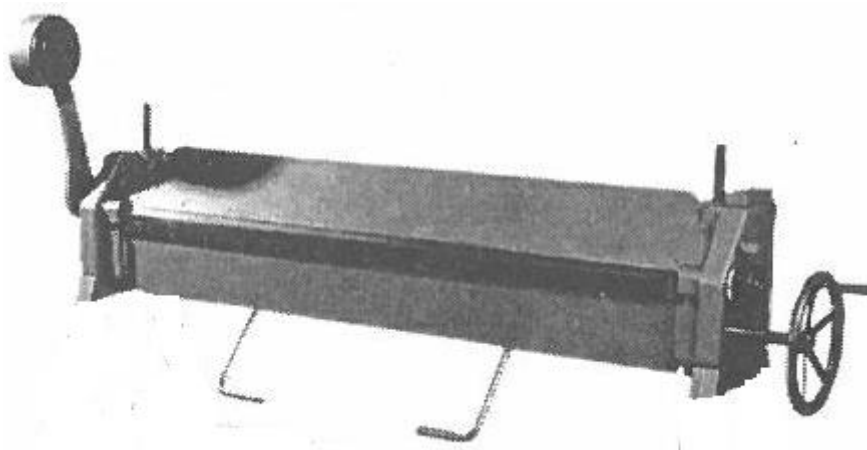


OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

K čemu slouží lineár? Kde je umístěna výkyvná čelist?

2.4 STOLOVÝ OHÝBACÍ STROJ

Stolový ohýbací stroj má ocelolitinový podstavec, ve kterém jsou umístěny dvě čelisti. Horní je posuvná, dolní je pevná. Třetí výkyvná čelist zabezpečuje ohyb plechu do požadovaného úhlu. Horní pohyblivá čelist se ovládá klikou, umístěnou na boku stroje. Tento stroj je dle potřeby umístěn na pracovní stůl, jeho pracovní rozsah je ohýbání plechu do 1 m.



Obrázek 4 Stolový ohýbací stroj (Ježek, A. *Klempířství*. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 80-247-9039-4)

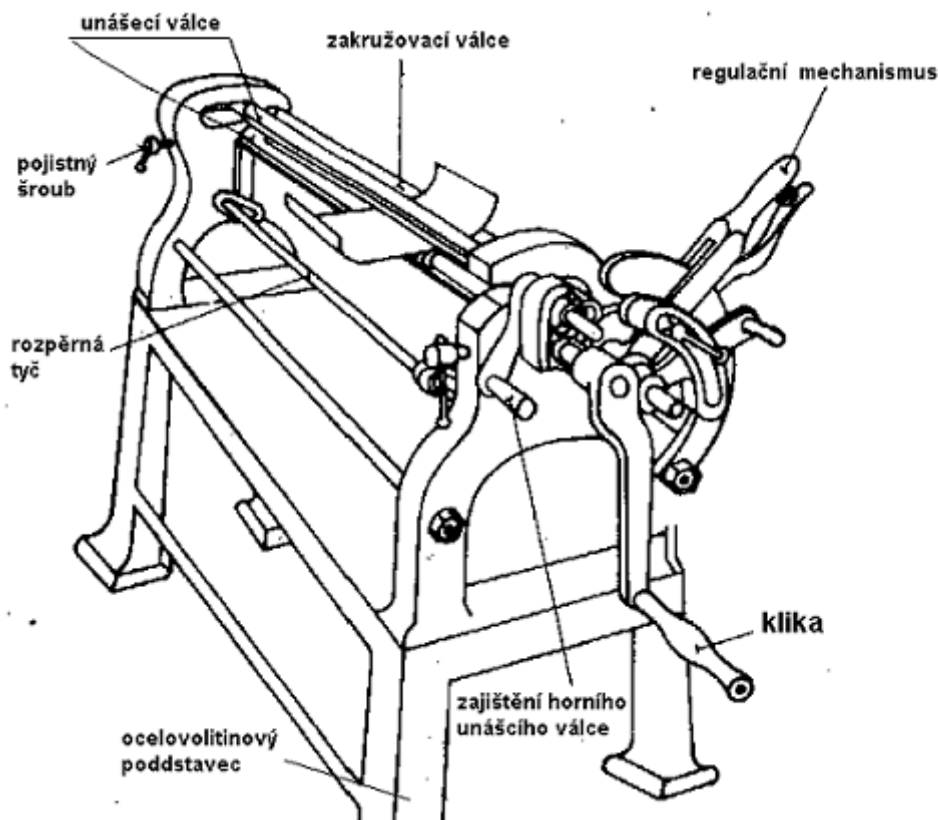


OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

Jaký rozdíl v konstrukci stojanového a stolového ohýbacího stroje? Který stroj umožňuje naválcování?

2.5 STOJANOVÝ ZAKRUŽOVACÍ STROJ

Při zakružování se plech vkládá mezi tři válce, z nichž dva plech vedou a posouvají, třetí jej ohýbá. Oba vodící válce jsou pohaněné, jeden přímo a druhý pomocí ozubeného soukolí. Vodící válce se točí proti sobě, jeden z je výškově přestavitelný, aby se stroj dal nastavit pro různou tloušťku plechu. Třetí válec – ohýbací, je výškově přestavitelný, což umožňuje zajistit požadovaný průměr stočeného plechu. U stolního zakružovacího stroje je to obdobné, válce jsou však uchyceny do ocelolitinového podstavce. [Ježek, 2012, s. 40]



Obrázek 5 Stojanový zakružovací stroj na ruční pohon (autor textu)

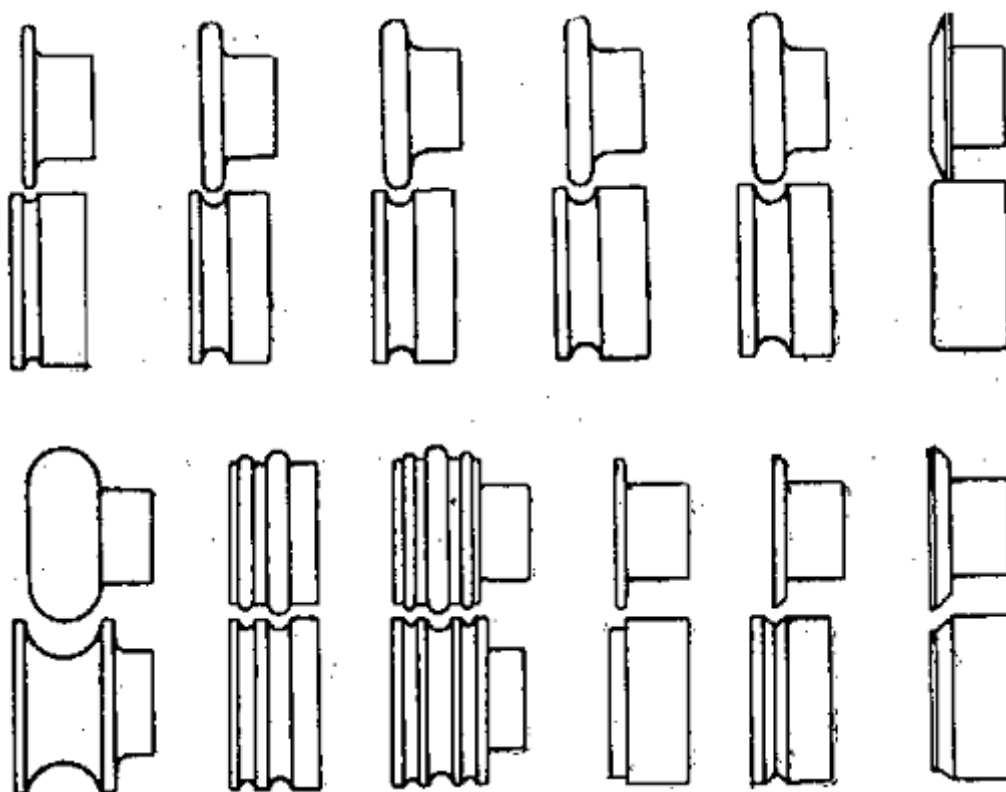


OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

Jaký rozdíl v konstrukci stojanového a stolového zakružovacího stroje? Jak zajistíme změnu průměru stočeného plechu?

2.6 OBRUBOVACÍ STROJ

Obrubování umožňuje ohnutí okraje plechu do libovolného tvaru, což zajišťují tvarově rozličné kotouče. Obrubovací stroj se používá na tzv. vroubkování, což tvarově vytvořená prohlubeň a na opačné straně vroubek (vyvýšenina). Stroj má litinový stojan, který zpravidla uchycen na pracovní stůl. Ve stojanu jsou uloženy dva hřídele, na které se nasazují obrubovací případně vroubkovací kotouče. Horní hřídel je poháněn ruční klikou, dolní hřídel je poháněn ozubeným soukolím, takže se oba hřídele otáčejí proti sobě. Přestavováním horního hřídele se stroj přizpůsobuje různým průměrům kotoučů a různým tloušťkám plechů. Naopak dolní hřídel se dá posouvat ve směru své osy, což umožňuje nastavovat kotouče proti sobě. [Ježek, 2012, s. 42]



Obrázek 6 Tvary obrubovacích a vroubkovacích kotoučů (autor textu)



OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

Co umožňuje přestavování horního hřídele při obrubování? Co zajistíme přestavováním spodního hřídele při obrubování?



SHRNUTÍ

V této kapitole se seznamujeme s konstrukcí a použitím klempířských strojů. Jsou tyto stroje - ohybací, stříhací, obrubovací a zakružovací. Pro stříhání profilového a krátkého plechu se používají pákové nůžky a pro stříhání velkých plechů tabulové nůžky. Stojanový ohybací stroj nám umožňuje kromě ohýbání také provádět naválcování a stáčení plechů. Pro zakružování plechů do ovalu, kruhu a kužele se používá zakružovací stroj. K vytváření obrub a lemu se provádí na obrubovacích strojích.



Test



Zpět na Obsah

3 PŘÍPRAVA A ÚDRŽBA KLEMPÍŘSKÝCH STROJŮ



STUDIJNÍ CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly dokážete:

- Správně seřizovat pracovní části podle potřeby.
- Správně provádět údržbu klempířských strojů.

KLÍČOVÉ POJMY

Údržba, technický stav, stahovací mechanismy, ložiska, maziva, rolny, lineár, koroze, klouby, klouby a čelisti výkyvných a upínacích částí

3.1 ÚDRŽBA STROJŮ

Velké množství strojů, jejich velké množství typů a druhů udržuje v provozu a opravuje jen málo pracovníků. Ti jsou schopni se se všemi stroji seznámit, detailně jim porozumět, vyhodnotit jejich technický stav a realizovat údržbu a opravy. [Ježek, 2012, s.81]

3.1.1 ÚDRŽBA STŘÍHACÍCH STROJŮ

Každý den po práci musíme stříhací stroj očistit od prachu. Leštěné části stroje, které nejsou natřené olejovou barvou, musí se po práci jemně přetřít olejovým hadříkem. Jde především o stříhací nože, které nesmí zkorodovat. Stahovací páky stříhacích strojů nesmí být v ložiskách velmi volné, protože tím by se ničily stříhací nože. Ozubené mechanismy chráníme před poškozením a zadíráním mazivem, nejčastěji vazelínou. Do všech ložisek strojů se musí občas nalít olej, aby se ložiska nevyběhali. Podle potřeby je třeba naostřit a nastavit na stříhání tak, aby svými boky přiléhali těsně vedle sebe ne však od sebe.

3.1.2 ÚDRŽBA OBRUBOVACÍCH STROJŮ

Na obrubovacích strojích třeba dobře ošetřovat především pracovní obrubovací kotouče. Když se nepoužívají, nesmí se pohazovat po zemi, ale uložit se do dřevěné skříňky. Při práci se musí na stroji přesně na sebe nastavit, aby se předčasně neoptřebovali. I na těchto strojích je třeba leštěné a pohyblivé části občas naolejovat. Na obrubovacích strojích udržujeme hlavně rotující části, jako jsou ložiska, pracovní hřídele s válečky tzv. rolny.

3.1.3 ÚDRŽBA OHÝBACÍCH STROJŮ

U ohýbacího stroje klademe zvýšenou pozornost na ohýbací prvky s ocelovým lineárem. Lineár je nejdůležitější částí ohýbacího stroje, který má přesně vyfrézovaný tvar. Přes jeho hrany dochází k požadovanému ohybu. Tato část se udržuje před účinky koroze mazáním

pomocí oleje. Dále udržujeme mazáním klouby a čelisti výkyvných a upínacích částí, mazání vazelinou.

3.1.4 ÚDRŽBA ZAKRUŽOVACÍ STROJE

Na zakružovacím stroji věnujeme největší pozornost zakružovacím válcům, protože jejich povrch se po celou dobu používání mu sí udržovat stále hladký a lesklý. Tyto válce se leští a mažou naolejovaným hadříkem. Ozubená soukolí, ložiska a další doplňující části soukolí mažeme vazelinou pro snadnější chod stroje.



OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

Jak ošetřovat stříhací nože? Jak provádíme údržbu uzubených mechanismů? Jak ošetřujeme a ukládáme obrubovací kotouče? Jak udržujeme a ošetřujeme ocelový přípravek lineár?



SHRNUTÍ

Dokážete správně udržovat a ošetřovat veškeré mechanismy strojů. Zároveň zajišťovat správný chod rotujících částí jako jsou ložiska a hřídele, popřípadě také válečky - rolny. Velkou pozornost musíme také věnovat převodového systému a v neposlední řadě mazací soustavě.



Test



Zpět na Obsah

4 ZÁSADY BOZP PŘI MANIPULACI S KLEMPÍŘSKÝMI STROJI



STUDIJNÍ CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly dokážete:

- Správně využívat všechny ochranné pomůcky při manipulaci s klempířskými stroji
- Správně rozlišovat a používat hasicí přístroje umístěné na pracovišti.



KLÍČOVÉ POJMY

Bezpečnost práce, nekryté ozubené převody, elektrické pohony, hasicí přístroje, pracovní oděv a ochranné pomůcky

4.1 BEZPEČNOST PRÁCE PŘI PRÁCI NA STROJÍCH

Při práci na strojích může dojít poměrně dost lehce k úrazu a to především neopatrností nebo zaviněním druhé osoby. Při strojích pracují často dva pracovníci. K úrazu může dojít, když jeden pracovník při neopatrnosti může zavinít úraz druhému, jako např. při ohýbacích strojích a podobně. Abychom zabránili zbytečným úrazům, musíme se řídit těmito pokyny:

1. Především je třeba dbát na to, aby se v okolí strojů neodhazovali odpady materiálu, na kterých se může velmi lehce uklouznout, tím může dojít k úrazu. V určitém okruhu strojů nesmí být žádné věci.
2. Je třeba dávat pozor na ozubená kola nekrytých ozubených převodů. Při činnosti strojů se mezi ně může velmi lehko dostat prst. Ozubené převody musí mít kryty
3. Při práci na stříhacích strojích se pracovník musí dívat na stříhací nože, které by mu mohli při nůžkách s elektrickým pohonem odštíhnout prsty, což se často stává. Při stříhání na ručních tabulových nůžkách třeba dávat pozor na to aby nebyl zraněn druhý pracovník závažím při zdvihání páky nahoru a když závaží padá dolů.
4. Při práci na ručních a elektrických obrubovacích strojích je třeba dbát na to, aby se prsty nedostali mezi nekryté ozubené kolo a mezi pracovní válečky. Opatrnost musí být zvýšena především při obrubovacích strojích s elektrickým pohonem, které není možné rychle zastavit jako stroje s ručním pohonem.
5. Při práci na ohýbacích strojích, při které pracují většinou dva pracovníci, je třeba dávat pozor při zdvihání a spouštění horní čelisti, přitlačující ohýbaný plech. Zdvihání horní má na starosti jeden pracovník, který musí dávat pozor na svého spolupracovníka, aby mu čelisti nezachytili prsty.

6. U zakružovacích strojů je třeba dávat pozor na to, aby se při chodu stroje nedostali prsty mezi válce nebo nekryté ozubená kola. Zvýšená opatrnost je potřeba u strojů s elektrickým pohonem, kdy se musí dávat pozor zejména v okamžiku, kdy se stroj dá do chodu, a když se plech začne mezi předními válci posouvat. Plech se může z ruky rychle vytrhnout a pořezat prsty
7. U strojů, které nemají dostatečné bezpečnostní opatření (kryty ozubených kol a podobně), musí být napsaná výstražná slova jako např. „Pozor na ruce“ apod.
8. Vždy používat předepsaný pracovní oděv, obuv a předepsané ochranné pomůcky.

Při práci na strojích je třeba myslet jen na práci a na nic jiného, neboť i nepatrná neopatrnost může způsobit trvalou ztrátu zdraví.

4.1.1 RUČNÍ HASICÍ PŘÍSTROJE

Jsou určeny na likvidaci požáru při jeho vzniku nebo krátce po něm. Hmotnost ručního hasicího přístroje nesmí přesahovat 20 kg. Tyto prostředky požární ochrany jsou nejrozšířenější, ale omezuje je množství hasicího média, a tím i omezenou dobu působení. Rozdělení ručních hasicích a použití je uvedeno v tabulce 1.

Tabulka 1 hasicí přístroje

Hořící látka	Hasicí přístroj			
	pěnový	sněhový	práškový	vodní
papír, dřevo, obaly, hobliny, textil, vlákna, sláma, seno	dobře	omezeně (nepoužívat na sypké materiály)	omezeně univerzální prášek - dobře nepoužívat na sypké hmoty	výborně
barvy, laky, oleje, ředidla, benzin, benzol, dehet, vosky	výborně	dobře univerzální prášek - výborně	dobře	špatně
elektrická zařízení	NEPOUŽÍVAT !!! vodivý	výborně	výborně	NEPOUŽÍVAT !!! vodivý

Kontrola hasicího přístroje se provádí v rozsahu a způsobem stanoveným právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce po každém jeho použití nebo tehdy, vznikne-li pochybnost o jeho provozuschopnosti (např. při mechanickém poškození) a nejméně jednou za rok, pokud průvodní dokumentace výrobce, ověřená projektová dokumentace nebo posouzení požárního nebezpečí pro některé případy instalací (např. v chemicky agresivním prostředí) nestanoví lhůtu kratší. První kontrola provozuschopnosti hasicího přístroje musí být provedena nejdéle jeden rok před jeho instalací. [Ježek, 2012, s. 87]



OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

Jak zabránit zbytečným úrazům? Které hasicí přístroje nesmí používat na hašení elektrického zařízení?



SHRNUTÍ

Tato kapitola nás upozorňuje na nebezpečí úrazu, který vzniká nedodržením všech zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na klempířských strojích. Umíte se dobře orientovat v používání ručních hasicích přístrojů (vodní, pěnový, práškový a sněhový) a znáte, na které materiály se mají použít.



Test



Zpět na Obsah

SLOVNÍK

Rolny – pracovní hřídele s válečky (s kotouči)

Ohýbací stroje – k ohýbacím pracem

Zakružovací stroje – k stáčení plechu do kruhu, oválu a kužele

Obrubovací stroje – k vyztužení okraje plechových dílů

Tabulové nůžky – k dělení velkých tabulí plechu

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Pákové nůžky (autor textu)	8
Obrázek 2 Tabulové nůžky (autor textu)	9
Obrázek 3 Stojanový ohýbací stroj (Ježek, A. <i>Klempířství</i> . Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 80-247-9039-4).....	10
Obrázek 4 Stolový ohýbací stroj (Ježek, A. <i>Klempířství</i> . Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 80-247-9039-4).....	10
Obrázek 5 Stojanový zakružovací stroj na ruční pohon (autor textu).....	11
Obrázek 6 Tvary obrubovacích a vroubkovacích kotoučů (autor textu).....	12

DOPORUČENÁ LITERATURA

Dillinger, J. a kol. *Moderní strojírenství pro školu i praxi*. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86706-19-1.

Sedlár, T. *Technologie pro klempíře pro 2 ročník*. Praha: SNTL 1984.

Sedlár, T. *Klempířské konstrukce pro 3 ročník SOU*. 3. aktualizované vydání. Praha: Informatorium, 1994. ISBN 80-03-00489-6.

Štumpa, B., Šefců, O., Langner, J. *100 Osvědčených stavebních detailů, klempířství a pokrývačství*. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-3572-6.

Ježek, A. *Klempířství*. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 80-247-9039-4.

POUŽITÉ ZDROJE

Dillinger, J. a kol. *Moderní strojírenství pro školu i praxi*. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86706-19-1

Ježek, A. *Klempířství*. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 80-247-9039-4.

VĚDOMOSTNÍ TESTY

TEST KE KAPITOLE 1:

1. **Které nůžky nepatří mezi kotoučové nůžky**
 - a) vibrační
 - b) obstřihovací
 - c) roztřihovací

2. **Co můžeme provádět na ohybacím univerzálním stroji kromě ohýbání**
 - a) obrubování a stáčení plechu
 - b) naválkování a stáčení plechu
 - c) obrubování a naválkování

3. **Co nelze na zakružovacích strojích provádět**
 - a) obrubovat a stáčet do kruhu a oválu
 - b) stáčet do kruhu a oválu
 - c) stáčet do kruhu a kužele

4. **Který válec se nenachází zakružovacím stroji**
 - a) vodící válec
 - b) ohýbací válec
 - c) drážkový válec

5. **Jaký účel neplní obruba**
 - a) odvádí vodu
 - b) prosazení materiálu
 - c) estetický důvod

6. **Zakružovací stroje s motorovým pohonem stáčejí materiál do tloušťky**
 - a) do 20 mm
 - b) do 30 mm
 - c) do 15 mm

Otázka	1	2	3	4	5	6
Odpověď	a	b	a	c	a	b



Zpět na Obsah

TEST KE KAPITOLE 2:

- 1. Jakým způsobem se pohybuje ruční páka u pákových nůžek**
 - a) přes kloubový segment
 - b) přes ozubený segment
 - c) přes pákový segment

- 2. Jak se pohybuje horní nůž u tabulových nůžek**
 - a) přes kloubový segment
 - b) přes ozubený segment
 - c) přes pákový segment

- 3. Kde se nachází ocelový přípravek lineár**
 - a) tabulové nůžky
 - b) obrubovací stroj
 - c) ohýbací univerzální stroj

- 4. Jakým způsobem dosáhneme potřebného úhlu pohybu**
 - a) přes horní upínací čelist
 - b) pomocí výkyvné ohýbací čelisti
 - c) přes dolní upínací čelist

- 5. Kolik válců při zakružování ohýbá plech**
 - a) 2
 - b) 3
 - c) 1

- 6. Čím je poháněn horní hřídel u obrubovacího stroje**
 - a) klikou
 - b) ozubeným soukolím
 - c) třecím soukolím

Otázka	1	2	3	4	5	6
Odpověď	b	a	c	b	c	a



Zpět na Obsah

TEST KE KAPITOLE 3:

1. **Jakým způsobem chráníme stříhací nože proti korozi**
 - a) aplikací vazelínou
 - b) přetřením pomocí naolejovaného hadříku
 - c) nanesením olejové barvy

2. **Jak ošetřujeme a udržujeme chod ozubených mechanismů na stříhacím stroji**
 - a) aplikací vazelínou
 - b) nanesením olejové barvy
 - c) nanesením petroleje

3. **Jak chráníme obrubovací kotouče před poškozením**
 - a) do ocelové skříňky
 - b) do nádoby s olejem
 - c) uložení do dřevěné skříňky

4. **Jakým způsobem udržujeme a ošetřujeme lineár proti účinkům koroze**
 - a) aplikací vazelínou
 - b) aplikací tenké vrstvy oleje
 - c) nanesením petroleje

5. **Jak udržujeme a ošetřujeme zakružovací válce před korozí**
 - a) nanesením olejové barvy
 - b) aplikací vazelínou
 - c) přetřením pomocí naolejovaného hadříku

6. **Jakým způsobem ošetřujeme a držíme chod ložisek v zakružovacích válcích**
 - a) přetřením pomocí naolejovaného hadříku
 - b) aplikací vazelínou
 - c) nanesením olejové barvy

Otázka	1	2	3	4	5	6
Odpověď	b	a	c	b	c	b



Zpět na Obsah

TEST KE KAPITOLE 4:

- 1. Který hasicí přístroj není vhodný pro hašení elektrických zařízení**
 - a) sněhový
 - b) pěnový
 - c) práškový

- 2. Který hasicí přístroj je nevhodnější na hašení oleje, benzínu**
 - a) pěnový
 - b) vodní
 - c) práškový

- 3. Který hasicí přístroj se nesmí používat na sypké materiály**
 - a) práškový
 - b) vodní
 - c) pěnový

- 4. Jak zajišťujeme ozubené převody před úrazem**
 - a) vystražnou cedulí
 - b) krytem
 - c) ochrannou páskou

- 5. Hmotnost ručního hasicího přístroje nesmí překročit**
 - a) 20 kg
 - b) 22 kg
 - c) 25 kg

- 6. Jak často se provádí kontrola hasicího přístroje**
 - a) za půl roku
 - b) jednou za rok
 - c) za dva roky

Otázka	1	2	3	4	5	6
Odpověď	b	c	a	b	a	b



Zpět na Obsah