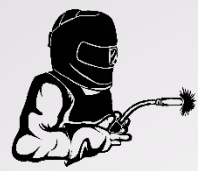




Spolufinancované z  
programu Európskej únie  
Erasmus+



Erasmus+

# MODUL E

## Zváracie zariadenia pre zváranie plameňom

Zváracie zariadenia pre zváranie plameňom a manipulácia s nimi



## Tlakové fľaše

- ▶ Zariadenia pre zváranie plameňom sa skladajú z tlakových fliaš s fľašovými ventilmi.
- ▶ Fľaše sú kované s hrúbkou steny 8 mm pre tlak 200 barov (kyslík a ďalšie stlačiteľné plyny) a min 3 mm pre acetylén.
- ▶ Fľaše musia byť zaistené proti pádu a minimálna vzdialenosť od otvoreného ohňa je 3 m.
- ▶ Vodný objem fliaš je 10 l, 20 l a dnes najčastejšie 50 l.
- ▶ U acetylénových fliaš je maximálny odber 1 000 l/hod a v prípade potreby väčšieho odberu plynu sa používajú zväzky fliaš s jedným miestom pripojenia na rozvod.
- ▶ Toto spojenie fliaš sa nazýva batérie.
- ▶ Tie môžu byť buď, jednoduché alebo dvojité.



# Tlakové fľaše





# Tlakové fľaše pre vybrané plyny

Plyn	Farba hrdla fľaše	Materiál ventilov	Nákrutky	Tlak vo fľaši (MPa)
kyslík	biela	mosadz	W pravý vonkajšie 21,8	15,0
acetylén	gaštanová	ocel'	strmeň	1,5
oxid uhličitý	šedá	mosadz	trubkový G 3/4 "	15,0
vzduch	jasne zelená	mosadz	G 5/8 "	15,0
vodík	červená	mosadz	W21,8 ľavý	15,0
Propán-bután	červená	mosadz	W21,8 ľavý	



## Norma označovania

- Norma označovania platí len pre technické a medicínálne plyny s výnimkou fliaš pre vykurovací plyn a hasiace prístroje,
  - a) farebné značenie je predpísané len pre hornú zaoblenú časť fľaše
  - b) farba valcovej časti fľaše nie je normou stanovená



## Technické údaje tlakových fliaš pre kyslík a acetylén

Vodný obsah (l)	Plniaci tlak (MPa)	Objem (m <sup>3</sup> )	Dĺžka (Mm)	Hrúbka steny (mm)	Vonkajší priemer (mm)	Hmotnosť (kg)
kyslík						
10	15,0	1,5	870	5,25	140	18,0
20	15,0	3,0	855	7,5	204	37,8
40	15,0	6,0	1560	7,5	204	64,0
acetylén						
20	1,5	3,0	830	5,5	204	27,1
40	1,5	6,0	1540	5,5	204	47,1

AMBROŽ, O. A KOL. *Technologie svařování a zařízení: učební texty pro kurzy svářečských inženýrů a technologů*. Ostrava: ZEROSS, 2001. s. 32.



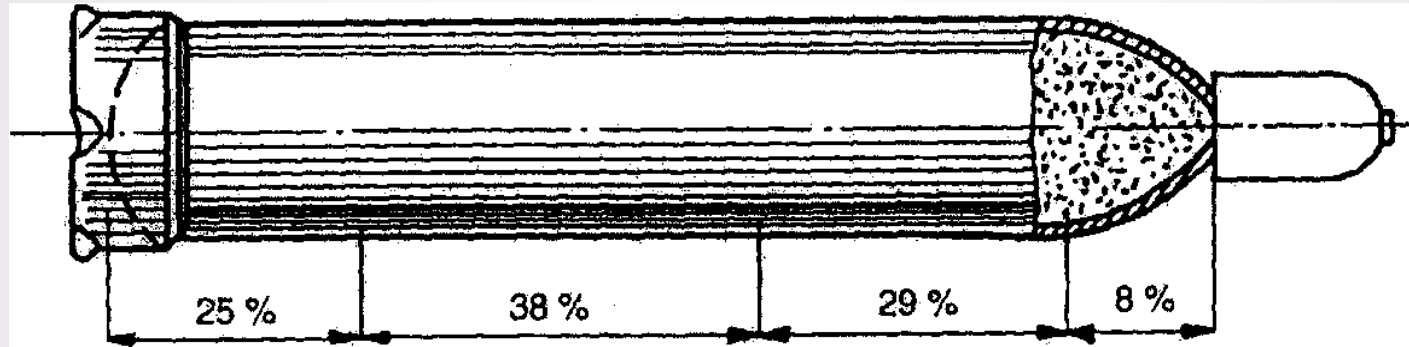


## Tlakové fľaše

- ▶ Tlakové fľaše pre dopravu kyslíka sa vyrábajú z bezšvíkových rúr z ocele 13 142.
- ▶ Tlakové fľaše pre dopravu acetylénu sa vyrábajú z bezšvíkových rúr z ocele 11 350.
- ▶ Príkladom tlakovej fľaše s plynom rozpusteným je fľaša s acetylénom.
- ▶ Táto tlaková fľaša je z dôvodu možného rozpadu acetylénu (nežiaduci a nebezpečný jav) vyplnená pórovitou hmotou.
- ▶ Na túto poréznu hmotu sú kladené špeciálne požiadavky.
- ▶ Skôr používaná HYDRO hmotu je v súčasnej dobe nahradená NL hmotou, ktorá má lepšie úžitkové vlastnosti.



# Obsah acetylénovej fľaše



25% poréznej hmoty

38% acetónu

29% priestoru umožňujúceho zväčšenie objemu plynu

8% bezpečnostného priestoru





## Vyvíjače acetylénu

- Sú zariadenia, ktoré slúžia na výrobu acetylénu.
- Väčšinou sa rozdeľujú podľa tlaku na:
  - nízkotlakové - do 5 kPa
  - strednotlakové - do 35 kPa
  - vysokotlakové - do 150 kPa



# Vyvíjače acetylénu

- Rozdelenie podľa účelu:
  - montážne
  - dielenské
  - stabilné



## Vyvíjače acetylénu

- Rozdelenie podľa princípu výroby acetylénu:
  - násypné
  - zásuvkové
  - ponorovacie
  - výtlačné



## Fľaškové ventily

- ▶ Fľaškové ventily je treba otvárať rukou, nesmie sa použiť žiadne náradie.
- ▶ Pokiaľ nejde ventil otvoriť, je zakázané používať akékoľvek násilné otvorenie a fľaša sa musí vrátiť dodávateľovi.
- ▶ Kyslíkovú fľašu otvárame plynulo bez prudkých trhnutí a pred pripojením redukčného ventilu je potreba odfúknuť nečistoty z fľaše (toho sa dosiahne krátkym otvorením fľašového ventilu), aby nevnikli do redukčného ventilu.



## Fľaškové ventily

- U acetylenového ventila sa nečistoty odstránia mechanicky.
- Fľaškový ventil acetylénovej fľaše je konštruovaný odlišne od ostatných redukčných ventilov, pretože sa k nemu redukčný ventil pripája pomocou strmeňa.
- Na ostatné fľaškové ventily sa redukčný ventil pripája pomocou prevlečenej matice so závitmi rôznych foriem.
- Čo sa týka funkcie, sú redukčné ventily pre acetylén a kyslík odlišné, hlavne z hľadiska uzatváracej činnosti ventilu.
- Hlavné časti fľašového ventilu: spodné a vrchné vreteno, ventilové teleso, objímka, viečko, fibrové tesnenie, kolok z tvrdej gummy, ventilová matica, fíbrový krúžok, pérová pružina, ručné koliesko.



# Fľaškové ventily pre kyslík a acetylén







## Redukčné ventily

- Sú pripojené k fľašovým ventilom strmeňom u acetylénu a šróbením u kyslíka.
- Slúži na zníženie vysokého tlaku z fľaše na pracovný tlak vhodný pre zváranie a zabezpečenie konštantného prietoku v priebehu zvárania.
- Redukčné ventily sa skladajú z vysokotlakovej časti s manometrom fľaškového tlaku spolu škrtiacou kuželkou s nízkotlakovou časťou.



## Redukčné ventily

- Pracovný tlak sa nastavuje v nízkotlakovej časti ventila, a to skrutkou, ktorá stláča pružinu a tá tlačí na membránu, čím zdvihne kolok a plyn prúdi do pracovnej časti redukčného ventilu.
- Pre pripájanie redukčného ventilu k fľaškovému ventilu, pre obsluhu redukčných ventilov ďalšie pravidlá platia bezpečnostné predpisy podľa normy STN 05 0610.



# Redukčný ventil pre tlakovú fľašu s kyslíkom





# Redukčný ventil pre tlakovú fľašu s kyslíkom pripojeným na fľaši







## Suchá predloha

- ▶ Je významná súčasť zvaracej súpravy a pripája sa za redukčný ventil na oba zvaracie plyny. Obsahuje štyri bezpečnostné prvky:
  1. spätný ventil na zabránenie spätnému prúdeniu plynu
  2. spomaľovač vložky, ktorá zabraňuje spätnému šľahnutiu plameňa
  3. tepelný uzatvárací ventil
  4. tlakový uzatvárací ventil



# Suchá predloha







# Hadica

- Účelom hadíc je vedenie plynu od redukčného ventilu do zváracieho horáka.
- Hadice majú väčšinou farbu pre kyslík modrú, pre acetylén červenú.
- Hadice majú rôzny vnútorný priemer (acetylén 8 mm a kyslík 6,3 mm), hrúbka steny zvyčajne 4 mm - 6 mm.
- Podľa hľadísk bezpečnosti je stanovená minimálna dĺžka hadíc 5 m.
- Toto rieši norma STN 050610.



# Hadica

- ▶ Najvyšší pracovný pretlak je u acetylénu - 0,15 MPa a u kyslíka v rozmedzí 0,8 MPa - 1,5 MPa.
- ▶ Hadice sa upevňujú k nátrubkom pásovými sponkami.
- ▶ Je zakázané používať na pripojenie drôt.
- ▶ K predĺženiu či nastaveniu hadíc sa používajú hadicové spojky, ktoré sa tiež upevňujú na hadice pásovými sponkami.
- ▶ Pre manipuláciu s hadicami platia aj príslušné predpisy bezpečnosti práce podľa ČSN.



# Hadica





# Správne pripojenie hadíc





## Poistka proti spätnému šľahnutiu

- Používa sa na zabránenie spätného šľahnutia do redukčného ventilu.
- Slúži tiež na zabránenie vniku kyslíka do horľavého plynu - acetylénu a vytvorenie výbušnej zmesi.
- Poistka sa vkladá medzi zvarací (rezací) horák a redukčný ventil.





# Poistka proti spätnému šľahnutiu







## Zváračací horák

- Hlavnou časťou je rukoväť s regulačnými ventilmi a vymeniteľným nastavcom horáka.
- Horáky sa používajú injektorové a rovnotlakové.
- Vo zváračacom horáku injektorovom je acetylén nasávaný kyslíkom prúdiacim pod vysokým tlakom a u rovnotlakového sa miešajú oba plyny pri rovnakom tlaku v zmiešavacej komore.
- Pracovné tlaky kyslíka sa pohybujú medzi 0,3 MPa až 0,5 MPa, acetylénu 5 kPa až 100 kPa.



## Zvárací horák

- Pri zváraní je najprv nutné zapáliť plameň, pričom sa najskôr uvoľní malý prietok kyslíka a nato sa pridá acetylén.
- Po zapálení sa nastaví požadovaný typ plameňa.
- Injektorový horák sa skladá z rukoväte horáka a zváracích nastavcov, ktoré sú odstupňované podľa veľkosti a spôsobu použitia určitého typu nastavca.
- Zváracie nastavce sú k rukoväti horáka pripojené prevlečenou maticou, ktorá sa uťahuje otvoreným kľúčom.

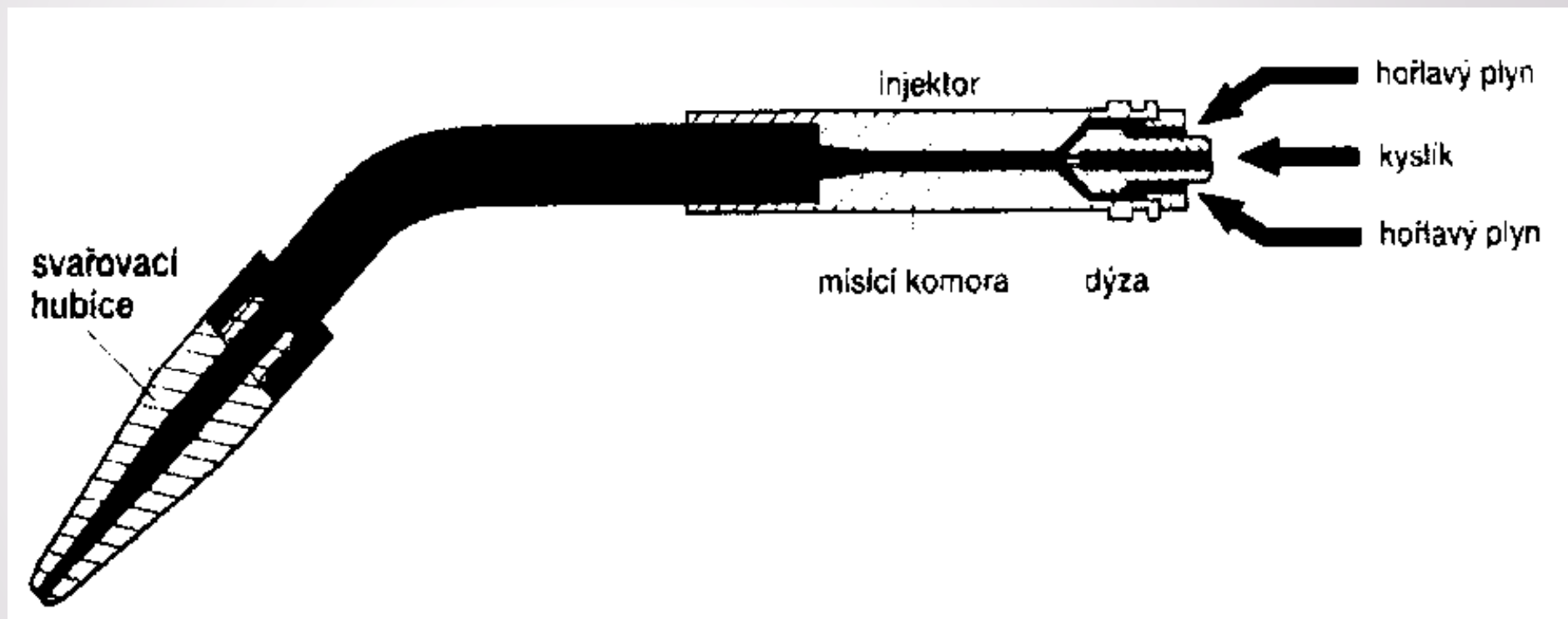


## Zvárací horák

- Na zvaracom nastavci sú vyrazená čísla, ktoré udávajú:
  - 1) hrúbku zvaraného materiálu
  - 2) spotrebu acetylénu v 100 l/h
- Zváracie horáky sa na trh dodávajú aj s ďalším príslušenstvom (vodiace kolieska, kružidlo ai.).
- Najviac používané sú zvaracie horáky univerzálne (súprava U5).
- Súprava sa používa pre plechy od 0,5 mm - 30 mm.



# Princíp injektorového zvaracieho horáku





# Postup montáže zváracieho nadstavca







# Zváračí horák







# Výmenné zváracie hubice





# Otázky na zamyslenie

1. Aký veľký je vodný objem tlakových fliaš pre zváranie plameňom?
2. Koľko acetylénu sa môže z fľaše odobrať za hodinu?
3. Kedy sa spájajú fľaše pre zváranie plynom do batérie?
4. Podľa akých hľadísk sa rozdeľujú vyvíjače acetylénu?
5. Na čo slúži fľaškový ventil?
6. Akú funkciu má redukčný ventil?
7. Akým spôsobom sa pripájajú redukčné ventily na tlakové fľaše?
8. Aká je funkcia suchej predlohy?
9. Ako často sa skúša tesnosť hadíc?
10. Akým spôsobom sa napájajú hadice?
11. Na čo slúžia poistky proti spätnému ťiahnutiu?
12. Ako sa rozdeľujú zváracie horáky?



## Doporučená literatura a informačné zdroje

- ▶ AMBROŽ, O. A KOL. Technologie svařování a zařízení: učební texty pro kurzy svářečských inženýrů a technologů. Ostrava: ZEROSS, 2001, 395 s. Svařování. ISBN 80-85771-81-0.
- ▶ BERNASOVÁ, E. A KOL. Svařování. Praha: SNTL, 1987. ISBN 04-221-88.
- ▶ KOUKAL, J., SCHWARZ, D., HAJDÍK, J. Materiály a jejich svařitelnost. 1. vyd. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2009, 240 s. ISBN 978-80-248-2025-5.
- ▶ KUBÍČEK, J. DANĚK, L. KANDUS, B. Technologie svařování a zařízení. Učební texty pro kurzy svařovacích inženýrů a technologů. Plzeň: ŠKODA WELDING, s. r. o., 2011, 242 s.