

# Sváření - teorie



Tohle je jenom stručnej a neúplnej přehled, kterej mi slouží k tomu abych na něco nezapomněl při rychloškolení.

- Sváření všeobecně
  - <http://www.svarbazar.cz/phprs/index.php>
    - <http://www.svarbazar.cz/phprs/view.php?cisloclanku=2009011001> (redukcky)
    - <http://www.svarbazar.cz/phprs/view.php?cisloclanku=2008042201> (prepousteni)
    - [http://www.svarbazar.cz/phprs/storage/redukzni\\_ventily.pdf](http://www.svarbazar.cz/phprs/storage/redukzni_ventily.pdf)
    - [http://www.svarbazar.cz/phprs/storage/plyny\\_preprava.pdf](http://www.svarbazar.cz/phprs/storage/plyny_preprava.pdf)
  - <http://en.wikibooks.org/wiki/Welding>
  - [http://en.wikibooks.org/wiki/Welding/Overview\\_of\\_Techniques](http://en.wikibooks.org/wiki/Welding/Overview_of_Techniques)
  - <http://www.sanitacegastro.cz/images/stories/tlakove-nadoby-na-plyny-provozni-pravidla-csn-078304.pdf>
  - [http://www.millerwelds.com/om/o1307b\\_mil.pdf](http://www.millerwelds.com/om/o1307b_mil.pdf) (MAG navody na svareni)

## Metody svareni, historie, bezpecnost

- **Kyslík + Vodík**
  - jedna z nejstarsich metod
  - elektrolyza
  - jako autogen, ale nepouzitelne nebezpecny a s mensima teplotama plamene
- **Autogen (Plamen, oxy-fuel)**
  - původně karbid vápenatý jako vývojník/generátor acetylenu (odtud asi pojem autogen)
  - redukční ventily
    - regulují vysoký tlak z lahve na pracovní tlak (=udava i prtok, např. cca 8l/min na 0.8mm drat u MAG)
    - pojmy "**absolutní tlak**" (abs, a), "**tlak**"???, "**přetlak**" (gauge, g), "podtlak" (záporný přetlak, vac, ng), "tlaková diference" (diff)
    - klidně 200-300 barů na vstupu!!! (lahve se testují na 150% dovoleného tlaku)
    - 1bar = 0,1MPa = cca 1 atm (atmosfericky tlak)
    - spravny ventil na spravny plyn a tlak!
    - citlivé na nečistoty a mastnoty (membrana, jehlovy ventil,...)
      - připojovat na čisté rozvody
      - nemastit
      - kvalitni tesneni
      - mirne "odfouknout" lahev otevrenim uzaviraciho ventilu pred pripojenim (krome acetylenu, ten se cisti kartackem)
    - uzaviraci ventil lahve obsluhujeme pouze rukou, zavirame rukou, nikdy neotevirame nadoraz (vzhledem ke tlaku staci pootevrit)
    - připojovat pod tlak s plne otevrenou regulaci (jinak praskne membrana)
    - regulaci nikdy neutahovat uplne (jinak praskne membrana)
    - nedemontovat pod tlakem
      1. zavrit lahev
      2. otevrit regulaci

- acetylen rozpuštěnej v "houbě" s acetonem
    - láhev musí stát (max úhel 30°) alespoň hodinu před prací (i při práci)
    - odběr max 1000l/h (typy hořáků, za redukčním ventilem max 1,5bar, možnost propojit lahve +/- stejný tlak)
    - nepřepouštět (acetylen nestaci k uskladneni stlacid, rozpousti se pri 25bar, pak se ma ustalit na 18bar pri 15C)
    - těsnost hadic se testuje mýdlovou vodou
    - nekouřit omg
    - zpětné šlehnutí (zpětný zápal)
      - pískání!
      - okamžitě zavřít ventily
      - ventily proti šlehnutí u hořáku
      - lapače plamene u regulátoru
      - čištění
      - chlazení hořáků pod 350°C
      - kýbl s vodou!
      - redukční ventil
      - po prošlehnutí vyřadit hadice z provozu
    - rozklad acetyleny (= exotermicka reakce spustena ohratim nebo narazem → tepelný únik)
      - láhev nemusí být ohřátá rovnoměrně
      - je láhev horká na dotyk? odpařuje se z ní voda při politi?
      - byla vystavena požáru? = označit napisem "OHŘÁTÁ". už vždy je riziková (nenadálý výbuch při plneni kvuli nedostatku acetonu)
      - 50°C = vynést ven, chladit s otevřeným uzavíracím ventilem poléváním vodou (nebo ve vodě) 24h, ne sněhovým přístrojem! nebouchat s lahví, monitorovat teplotu.
      - 60°C = zavřít, hodit do moře, zdrhat 300m!
  - Kyslík
    - pouze stlačen
    - čistý kyslík vyžaduje tzv. "kyslíkovou čistotu"
      - žádné hořlavé materiály, oleje, tuky (samovznícení = výbuch)
      - vybavení nemazat!!!
  - plamen 3200C
    - neutrální
    - oxidační (více kyslíku)
    - redukční, nauhličovací (více acetyleny, taví rez zpátky na železo)
  - potřeba přidávat materiál (svařovací drát)
  - možno i řezat
  - brýle
- **Obalovaná elektroda (MMA, Manual Metal Arc, Stick, SMAW)**
    - Nejobyčejnější elektrická (oblouková) metoda
    - Desítky V, 100 a více A, AC/DC, záleží na polaritě
    - Trafa vs. invertory
      - Soft start
      - Arc force
      - Hot start
      - Anti stick
      - Aku Nabíječka/Startsystem

- Pozor na zatěžovatel!
- DIY bastly z mikrovlnek :)
- Elektroda obsahuje jak materiál, tak tavidlo
  - nutno oklepávat strusku (pozor na nečistoty ve sváru)
  - obaly elektrod rutilové (nejuniverzálnější), bazické, kyselé, speciální (hliník)
    - skladování, přesoušení!!
    - polarita! (většinou: rutilky a kyselky na -, bazické na +)
    - doporučené tloušťky a proudy
  - některými možno i řezat (příliš se nepoužívá)
- Problémy se zapálením/udržením oblouku
- Pozor na kabely/prodlužky (alespoň 2,5mm<sup>2</sup>, max 50m, rozmotat, raději nepoužívat vůbec, nevaří, vyhazuje jističe)
- Bezpečnost
  - UV záření
    - kukla + oděv (boty, rukavice, zástěra, monterky)
    - verbální varování
  - Svařenec je horký i když nežhne!
  - Indukce (neomotávat se kabelem)
- **MIG/MAG (Metal inert gas, Metal active gas, CO<sub>2</sub>, céčko, argon, GMAW/FCAW)**
  - solid-core (CO<sub>2</sub>, Argon, Helium, Mix) vs. flux core (FCAW)
  - nejjednodušší metoda pro začátečníky
  - Plyn je skutečně třeba :)
  - anti spatter vazelína/sprej
  - nastavení proudu a rychlosti drátu
  - další možnosti (hliník, pájení)
  - Polarita (s plynem je horak na +, s trubickovým drátem je horak na -)
- **TIG (WIG, Tungsten/Wolfram inert gas, GTAW, Argon, Netavící se elektroda...)**
  - Elektroda se netaví
  - Pouze argon
    - cena 😞
    - v CO<sub>2</sub> wolfram shori za vzniku rakovinotvorných splodin
  - Hybrid mezi autogenem a MIGem 😊
    - Potřeba ručně (někdy automaticky) dodávat materiál do svarové lázně
  - Nejlepší svářecí metoda, svaří téměř cokoliv
  - Sofistikované svářecí inventory s hromadou proměnných
- **Ostatní**
  - Kovářské svařování
  - Bodový svářečky ("sešívačky na plech", DIY kondenzátory, trafa z mikrovlnek) <https://www.youtube.com/watch?v=iLQPeunfoa4>
  - Sváření pod tavidlem (SAW, Flux; jako MAG, ale sypké tavidlo; vhodné pro CNC) <https://www.youtube.com/watch?v=H6QGLGJ-BOE>
  - Řezání a sváření plazmou (PAW; plasma arc welding. Trochu podobné TIGu, oblouk je uvnitř hořáku, čisté řezy, CNC)
  - Kyslíkové kopí (4000°C, přeřízne cokoliv, i beton. hoří i pod vodou DIY) <https://www.youtube.com/watch?v=ZtwPxOo9mqw>
  - Thermitem (exotermické sváření, koleje) <https://www.youtube.com/watch?v=XQViDITyIKs>
  - Laserem <https://www.youtube.com/watch?v=vQSRTCpBFhA>
  - Třením <https://www.youtube.com/watch?v=5JbnDXw-0pM>

<https://www.youtube.com/watch?v=tnnN2sBmPLg>

- Ultrazvukem <https://www.youtube.com/watch?v=fc1tCWhGX4g>
- Tlakem
- Explozí <https://www.youtube.com/watch?v=2u51tjdRDK0>
- Plast
- Sklo
- Mnoho dalších...

## Svařitelnost

- Co je magnetické, to je svařitelné (většinou).

From:

<https://wiki.spoje.net/> - **SPOJE.NET**

Permanent link:

[https://wiki.spoje.net/doku.php/howto/mechanical\\_engineering/welding?rev=1477775109](https://wiki.spoje.net/doku.php/howto/mechanical_engineering/welding?rev=1477775109)

Last update: **2016/10/29 23:05**

