Spolufinancováno
z programu Evropské unie
Erasmus+

Erasmus+

MODUL U
Řezání kyslíkem

Zařízení pro řezání kovů kyslíkem

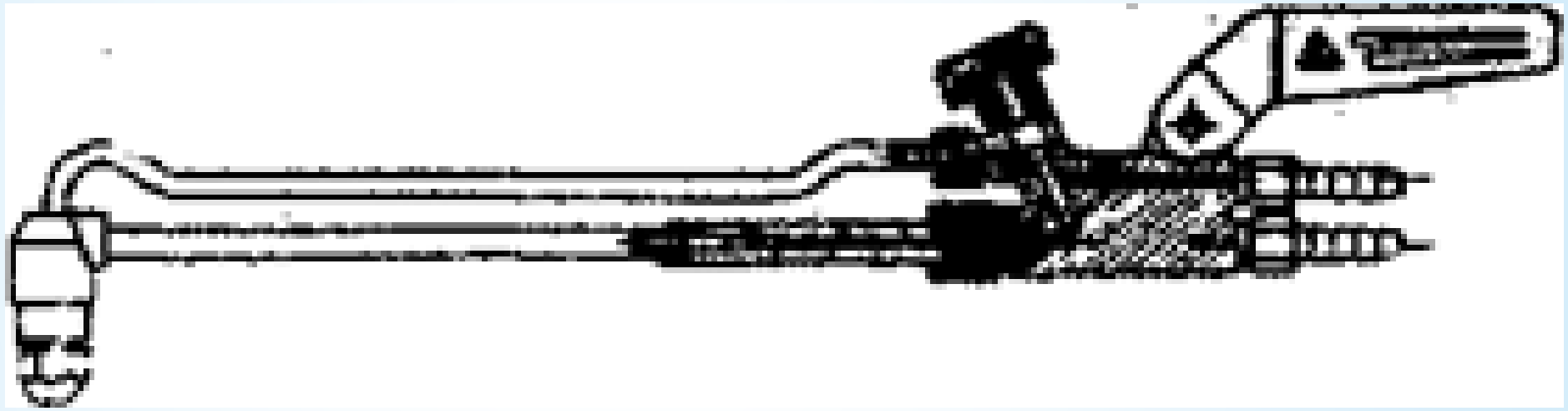
Zařízení pro řezání kovů kyslíkem

- K tomuto tepelnému dělení se využívá svařovací soupravy kyslík-acetylen.
- Rozdíl proti svařování plamenem je v nastavení pracovního tlaku na redukčním ventilu pro kyslík.
- Velikost pracovního tlaku kyslíku se odvíjí podle tloušťky materiálu.
- Místo svařovacích hubic se používají řezací hořáky či nástavce.
- K řezání se nejprve nastaví neutrální plamen a po předepsaném nahřátí a zapálení materiálu se otevře kyslíkový ventil na vrchní části řezáku a dojde k dělení materiálu v důsledku vyfukování roztaveného kovu z řezné spáry.

Řezací hořáky

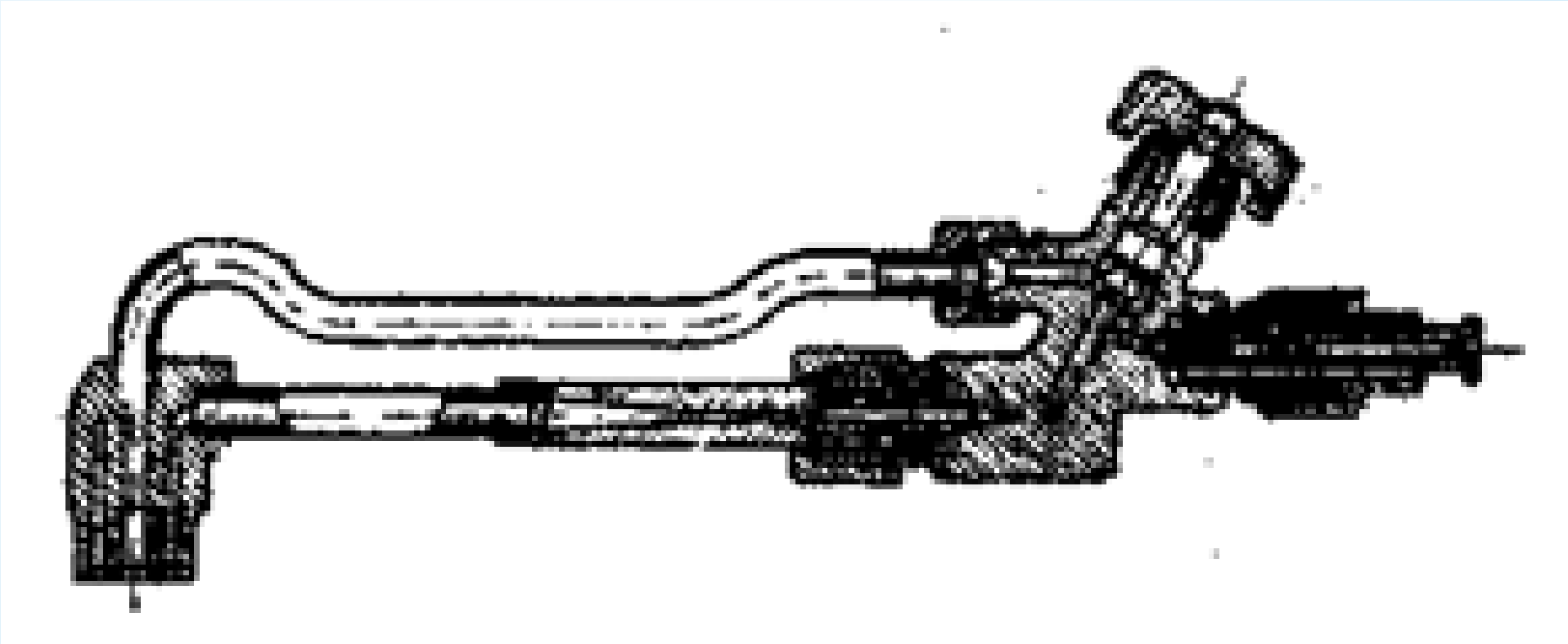
- Řezací hořák se skládá z těla hořáku, do něhož je zašroubovaná dvojdílná, soustředná nahřívací a řezací hubice.
- Kyslík se po vstupu do hořáku rozdělí na dvě části. Jedna část kyslíku proudí přes injektor a vytváří ohřívací plamen, druhá část proudí samostatně do řezací hlavy.
- Řezací hlava má celou sadu vyměnitelných nahřívacích a řezacích nástavců, které se využívají podle tloušťky řezaného materiálu, anebo podle používaného hořlavého plynu.
- Umožňují řezání ocelí v rozmezí tlouštěk od 3 mm do 300 mm.
- Vedle klasických řezacích hořáků se používají řezací nástavce, které jsou součástí univerzální svářečské soupravy.
- Jednoduchou výměnou svařovacího nástavce za řezací dostáváme řezací hořák, který umožňuje řezání ocelí v rozsahu tlouštěk od 3 mm do 80 mm.

Řezací hořák



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. s. 181.

Řezací nástavec



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. s. 181.

Řezací hořák

Řezací hořák

Parametry řezání

- Kvalita řezných ploch, řezných hran a ekonomika řezání jsou výrazně ovlivňovány parametry řezání.
- Všechny parametry řezání jsou v podstatě funkcí tloušťky řezaného plechu.

Závislosti tlaku řezacího kyslíku na tloušťce řezaného materiálu

Tloušťka řezaného materiálu (mm)	Tlak řezacího kyslíku (MPa)
5	0,20
10	0,25
20	0,30
80	0,50
100	0,55
200	0,75
300	1,05

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. s. 182.

Dělení materiálu se provádí v následujících rozsazích

- řezání kyslíkem od 3 mm do 300 mm,
- řezání plazmou od 1 mm do 150 mm
- řezání laserem od 0,5 mm do 40 mm.

Příčiny vad řezaných ploch

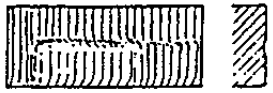
- Příčinou vad jsou různé odchylky a nedodržení parametrů řezání (čistota řezacího kyslíku, tlak řezacího kyslíku, rychlost řezání).
- Chyby a vady řezů definuje ČSN 05 3400, podmínky pro určování jakosti povrchu a měření povrchu řezných ploch uvádí norma ČSN 05 3401.

Jakost řezné plochy

- úchylka kolmosti (u svislého řezu) nebo úhlová úchylka (u šikmého řezu)
- střední výška nerovnosti (aritmetický průměr z jednotlivých výšek prvků profilu na pěti za sebou následujících základních délkách),
- opoždění řezu,
- natavení horní hrany.

- Řezné hrany jsou z hlediska této normy rozděleny do dvou stupňů jakosti (stupeň jakosti I a stupeň jakosti II).

Přehled vad a příčiny jejich vzniku při řezání kyslíkem

Povrch řezné plochy	Schématické zobrazení	Příčina vzniku
Hladká rovná řezná plocha		Správné parametry řezání
Zbytky oxidů na spodní hraně řezu		Velký nahřívací plamen případně nedostatečná rychlost řezání
Velké zpoždění (šikmé rýhování) s nedořezáním		Příliš velká rychlost řezání a malý průtok řezacího kyslíku
Nepravidelně vytavený materiál		Malá řezací rychlost a malý nahřívací plamen
Vytavení v horní části řezné plochy		Vysoký tlak řezacího kyslíku a velký nahřívací plamen
Místní nepravidelnosti		Chyby v základním materiálu
Deformovaná řezná plocha		Znečistěná řezací dýza

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. s. 184.

Řezání pod vodou

- Řezání pod vodou se převážně používá k demoličním účelům, kde nezáleží na kvalitě řezu.
- Je zde důležitá skutečnost, že každých 10 m představuje tlak 100 kPa, a o tuto hodnotu se musí zvýšit pracovní tlak plynů potřebných pro řezání.
- Dále je při řezání pod vodou nutné, aby předehřívací plamen měl prostor pro hoření bez vody.
- Řeší se to buď speciální konstrukcí řezacího hořáku s řezací hlavou opatřenou přídavnou ochrannou špičkou, nebo tlakový vzduch vytváří okolo ústí nahřívací špičky ochranný plášť.

Řezání pod vodou

- Na řezání pod vodou se převážně používá nahřívací plamen kyslíko-benzínový, při čemž se hořlavá směs tvoří až po opuštění otvoru špičky, aby se vyloučila možnost vzniku „zpětného šlehnutí“.
- Při řezání pod vodou dochází k intenzivnímu chlazení řezaného materiálu okolní vodou, proto musí být předehřívací plamen velmi intenzivní.
- To přináší sebou výrazné zvýšení spotřeby plynu pro předehřívací plamen než je tomu při řezání na vzduchu.

Drážkování kyslíkem

- Drážkování kyslíkem se provádí speciálními drážkovacími hořáky.
- Používá se jednak pro vytváření drážek, ale i pro odstraňování vad materiálu případně vad ve svarových spojích.
- Drážkování lze provádět pouze na materiálech, které jsou vhodné pro řezání kyslíkem.
- Spotřeba kyslíku se pohybuje v rozmezí 2,61 m^3/hod až 13,1 m^3/hod.

Vodící kolečka pro svařování

Ochranné brýle pro řezání kyslíkem

Otázky k zamyšlení

1. Jaký je princip řezání kovů kyslíkem?
2. Jaké jsou podmínky řezatelnosti kovů?
3. Jak vysoká je zápalná teplota oceli?
4. Jaké plyny se používají při řezání kyslíkem?
5. Jaké jsou hlavní části řezacího hořáku?
6. Co je příčinou vad řezů?
7. K čemu slouží řezání kovů pod vodou?

Doporučená literatura a informační 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.
- 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.