

## **Okruh otázek ke zkoušce z předmětu „ Technologie svařování“**

- 1. Princip vzniku svarového spoje, termíny a definice.** Základní definice svařování a pojmy, popis a struktura svaru, vlastnosti svaru.
- 2. Rozdělení metod svařování, normy, polohy svařování.** Rozdělení a označování metod. Polohy svařování. Zkratky ve svařování. Značení svarů na výkresech. Značení tlakových lahví.
- 3. Svařování plamenem.** Princip, popis metody. Kyslíko-acetylenový plamen . Zařízení pro svařování plamenem, včetně bezpečnostních prvků. Nebezpečí při svařování plamenem. Popis metody svařování, použitých technik, výhod a nevýhod, použití v praxi.
- 4. Aluminotermické svařování .** Princip reakce. Zařízení pro aluminotermické svařování, včetně přípravy jednotlivých prvků. Popis metody svařování, použitých technik, výhod a nevýhod, použití v praxi.
- 5. Svařování ruční obalovanou elektrodou.** Elektrický oblouk. Princip, popis metody, techniky svařování. Zařízení / zdroje pro svařování elektrickým obloukem obalovanou elektrodou. Obalovaná elektroda - popis, rozdělení, funkce obalu elektrody. Výhody a nevýhody, použití v praxi.
- 6. Svařování v ochranné atmosféře GTAW .** Princip, popis metody, techniky svařování. Zařízení pro svařování GTAW. Wolframová elektroda, ochranné plyny, přídavné materiály. Automatizace. Výhody a nevýhody, použití v praxi.
- 7. Svařování v ochranné atmosféře GMAW / FCAW.** Princip, popis metody, techniky svařování. Přenos svarového kovu. Zařízení pro svařování GMAW/FCAW. Ochranné plyny, přídavné materiály. Automatizace. Výhody a nevýhody, použití v praxi.
- 8. Svařování pod tavidlem APT, elektrostruskové svařování.** Princip, popis metody, techniky svařování a navařování. Tavidla - rozdělení a funkce. Zařízení pro svařování a navařování APT. Přídavné materiály. Automatizace pro svařování a navařování - modifikace dané technologie. Výhody a nevýhody, použití v praxi.
- 9. Svařování koncentrovanými zdroji energie - plazmou PAW.** Vznik plazmatu. Princip, popis metody. Rozdíl mezi GTAW. Plyny. Způsoby svařování. Konstrukce hořáků. Zařízení pro svařování PAW. Automatizace. Navařování. Hybridní a jiné metody svařování PAW. Výhody a nevýhody, použití v praxi.
- 10. Svařování koncentrovanými zdroji energie - elektronovým paprskem.** Charakteristika. Princip, popis metody. Zařízení pro svařování svazkem elektronů. Vhodné typy svarů. Parametry svařování. Hybridní a jiné metody použití svazku elektronů - srovnání s jinými technologiemi svařování. Výhody a nevýhody, použití v praxi.
- 11. Svařování koncentrovanými zdroji energie - laserem.** Charakteristika. Princip, popis metody. Základní typy laserů a jejich aplikace. Požadavky na proces. Zařízení pro svařování laserem. Vhodné typy svarů. Parametry svařování. Hybridní a jiné metody použití laseru. Srovnání laseru s jinými technologiemi svařování. Výhody a nevýhody, použití v praxi.

**12.Svařování elektrickým odporem** . Charakteristika. Princip, popis metody. Druhy odporového svařování. Parametry. Režimy. Zařízení a vybavení. Vhodné typy svarů. Výhody a nevýhody, použití v praxi.

**13.Svařování třením, včetně FSW (friction stir welding)**. Charakteristika. Princip, popis metody. Druhy odporového svařování. Parametry. Režimy. Zařízení a vybavení. Vhodné typy svarů a materiálů. Výhody a nevýhody, použití v praxi.

**14. Svařování difuzní a ultrazvukem**. Charakteristika. Princip, mechanismus vzniku / fáze spoje, popis metody. Parametry vzniku difuzního spoje a jejich vliv na difuzi. Zařízení a vybavení. Vhodné typy svarů a materiálů. Výhody a nevýhody, použití v praxi.

**15. Svařování ultrazvukem**. Charakteristika. Princip, mechanismus vzniku / fáze spoje, popis metody. Svařovací režimy. Zařízení a vybavení. Svařitelnost materiálů ultrazvukem. Vhodné typy svarů a materiálů. Výhody a nevýhody, použití v praxi.

**16. Svařování tlakem za studena**. Charakteristika. Princip, svařitelnost kovů, podmínky svařování. Podmínky svařování. Technologie svařování tlakem za studena. Zařízení a vybavení. Vhodné typy svarů a materiálů. Výhody a nevýhody, použití v praxi.

**17. Svařování výbuchem**. Charakteristika. Princip, mechanismus vzniku spoje, fyzikální efekt. Svařitelnost kovů výbuchem. Bezpečnost. Zařízení a vybavení. Vhodné typy svarů a materiálů. Výhody a nevýhody, použití v praxi.

**18. Svařitelnost materiálů**. Definice svařitelnosti (ČSN a EN) . Svařitelnost nelegovaných uhlíkových ocelí. Faktory ovlivňující svařitelnost. Uhlíkový ekvivalent. Předehřev. Vnesené teplo do svaru. Měření předehřevu. Zkouška svařitelnosti.

**19. Trhliny ve svarových spojích (za horka, studené, lamelární, žíhací)**. Zkoušky náchylnosti k jednotlivým typům trhlin. Opatření k zamezení vzniku těchto trhlin.

**20. Pájení**. Definice. Fyzikální podstata pájení. Rozdělení pájení. Požadavky a formy pájek. Tavidla. Zdroje tepla pro pájení. Druhy spojů pro měkké a tvrdé pájení. Vady a zkoušky pájených spojů. Metody pájení. Výhody a nevýhody, použití v praxi.

**21. Lepení**. Definice. Fyzikální podstata lepení. Rozdělení lepidel. Způsoby vytvrzování. Příprava povrchu. Technologie lepení. Chyby při lepení. Typy lepených spojů. Výhody a nevýhody, použití v praxi.

**22. Tepelné a netepelné dělení kovových materiálů**. Podmínka řezatelnosti. Řezání kyslíkoacetylenovým plamenem. Tepelné dělení plazmou. Tepelné dělení laserem. Netepené dělení vodním paprskem.

**23. Destruktivní metody (DT) zkoušení svarů** - rozdělení, normy, popis metod, způsoby vyhodnocení, praktické aplikace, použití v praxi.

**24. Nedestruktivní metody (NDT) zkoušení svarů** - rozdělení, normy, popis metod, způsoby vyhodnocení, praktické aplikace, použití v praxi.