

Osnovy kurzů svařování (okruhy otázek k závěrečným zkouškám)

Teoretická příprava:

1. Systém výuky svářečů v ČR
 - Česká svářečská společnost ANB a zkušební organizace
 - ČSN 05 0705, ČSN EN 287, 1418 a ČSN EN ISO 9606
 - označování metod svařování a zkoušek svářečů
 - platnost zkoušky a rozsah oprávnění
 - polohy svařování ČSN EN ISO 6947
 - základní pojmy ve svařování ČSN 05 0000
 - označování svarů na výkresech ČSN EN 22553
2. Bezpečnostní ustanovení
 - výklad norem ČSN 05 0600, ČSN 05 0601, ČSN 05 0610 a ČSN 05 0630
 - hygiena práce, zplodiny při svařování, zdravotní rizika
 - zásady požární bezpečnosti – vyhláška č. 87/2000 Sb.
3. Nauka o materiálu
 - základní materiál, mechanické, chemické, fyzikální a technologické vlastnosti
 - třídy a skupiny základního materiálu a jejich vlastnosti
 - značení materiálů
 - svařitelnost materiálů
 - tepelné zpracování
4. Přídavné materiály
 - volba přídavných materiálů
 - druhy přídavného materiálu
 - označování
 - u metody 111 operativní vlastnosti a sušení elektrod
 - u metody 135 ochranný plyn, tlak. láhve, lahvový a redukční ventil
 - u metody 311 technické plyny, lahvové a redukční ventily, hadice, předlohy, hořáky
 - u metody 141 druhy netavících se elektrod
5. Základy elektrotechniky a svařovací zdroje
 - elektrický oblouk a polarita při svařování
 - magnetické foukání oblouku, příčiny, důsledky a možnosti odstranění
 - rozdělení svařovacích zdrojů podle konstrukce a druhu proudu
 - popis svařovacího zdroje a jeho uvedení do provozu
 - svařovací vodiče nebo hořák

6. Technologie svařování

- příprava materiálu před svařováním
- stehování, kořenová mezera
- svařování kořenové, výplňové a krycí housenky
- hlavní parametry při svařování
- u metody 311 druhy plamene a jeho nastavení, svařování vpřed a vzad, zpětné šlehnutí, příčiny, podmínky řezatelnosti kovů

7. Deformace a pnutí

- deformace a pnutí, příčiny vzniku, vztah mezi pnutím a deformací
- druhy deformací
- postupy na zmenšení pnutí a deformací ve svarech

8. Zkoušky svarů a vady ve svarech

- nedestruktivní zkoušky – vizuální, kapilární, magnetická, ultrazvukem a prozařováním
- destruktivní zkoušky – rozlomením, lámavosti, tahem, rázem, makro a mikrovýbrusy
- přehled vad ve svarech a hodnocení vad svarů ČSN EN ISO 5817
- příčiny vzniku jednotlivých typů vad

Praktická příprava:

1. Zkušební vzorky dle ČSN 05 0705

- pro metodu 111, 135, 141 a 311 svary BW PA, BW PF, FW PB a FW PF
- metoda 111 u BW tl. vzorku min. 8.0 mm a FW tl. min. 6.0 mm
- metoda 135 u BW tl. vzorku min. 3.0 mm a FW tl. min. 6.0 mm
- metoda 141 u BW tl. vzorku min. 2.0 mm a FW tl. min. 4.0 mm
- metoda 311 u BW tl. vzorku min. 1.0 mm a FW tl. min. 2.0 mm
a svařování trubek D 45.0 – 90.0 mm , tl. vzorku 3.0 – 4.0 mm v polohách PF/PC