

# Zkušební otázky ke státní závěrečné zkoušce

Magisterský studijní program N0715A270008 Průmyslové inženýrství,  
akademický rok 2023/2024

## NEKONVENČNÍ TECHNOLOGICKÉ PROCESY

1. Technické slitiny železa, definice a rozdělení ocelí podle chemického složení a podle hlavních skupin jakosti.
2. Stavba značek ocelí podle jejich použití, mechanických a fyzikálních vlastností nebo podle jejich chemického složení. Druhy dokumentů kontroly kovových výrobků.
3. Vnější a vnitřní vady ocelových výrobků – nedestruktivní zkoušení materiálů (vizuální kontrola, penetrační zkouška, zkouška ultrazvukem a prozářením).
4. Mechanické vlastnosti kovových materiálů – zkouška tahem, rázem v ohybu, tvrdosti, ohybem.
5. Vliv tváření na vlastnosti a strukturu materiálu – definice a význam tváření, základní mechanismy plastické deformace, kritické smykové napětí, zpevnění materiálu, křivky zpevnění, základní faktory ovlivňující plastickou deformaci (vliv struktury, teploty, tření, napjatosti a rychlosti deformace).
6. Objemové tváření zastudena – výhody technologie, základní způsoby objemového tváření zastudena, výpočet poměrných a logaritmických deformací, křivky zpevnění, návrh technologického postupu výroby protlačku, volba materiálu, stanovení tvaru a rozměrů polotovaru, přípravné před tvářením, stanovení počtu tvářecích operací, technologické zásady pro návrh protlačků a nástrojů, tvářecí síla a práce, dokončování výlisků.
7. Tažení plechu – rozdělení tažení, tažení bez ztenčení stěny, technologické parametry tažení – tvar a velikost přístřihu, počet tažných operací a jejich odstupňování, použití přidržovače, velikost tažné mezery, tvar tažníku a tažnice, tažná síla, rychlost tažení, drsnost plechu a funkčních částí nástroje, mazání. Tažení nerotačních výtažků (tažení čtyřhranných, stupňovitých, kuželových, sférických výtažků, tažení výtažků nepravidelných tvarů, použití brzdících žeborů)

a lišt), postupové tažení v pásu (bez nástřihu, s nástřihem, s natrháváním pásu), tažení se ztenčením stěny.

8. Nekonenční způsoby tváření – tažení s pružnou tažnicí, tažení s pružným tažníkem, termální tažení, tažení superplastických materiálů, tažení expanzním tažníkem, kovotlačení, tváření elektrohydraulické, elektromagnetické, hydromechanické, frekvenční a ultrazvukové tváření, tváření výbuchem, tváření expanzí plynů.
9. Průmyslové roboty, oblast použití, charakteristické vlastnosti průmyslových robotů, kritéria pro výběr robotů, projektování robotických pracovišť.
10. Technologičnost konstrukce výkovků a plošných vylisků – přednosti a cíle zápusťkového kování zatepla, vztah velikosti produkce a velikosti nákladů, základní principy technologičnosti konstrukce výkovků, predikce životnosti tvářecích nástrojů, přednosti a cíle plošného tváření, minimalizace spotřeby plošných polotovarů, technologičnost konstrukce ohýbaných součástí, opatření eliminující odpružení, technologičnost konstrukce výtazků z plechu.
11. Svařované ocelové a hliníkové konstrukce – typy ocelových a hliníkových konstrukcí, materiály pro ocelové a hliníkové konstrukce, rozdělení dle způsobu namáhání, používané typy svarových spojů, namáhání a způsob výpočtu konstrukcí, rozdíly mezi návrhem ocelových a hliníkových konstrukcí.
12. Tlakové nádoby a konstrukce betonářských výztuží – typy a konstrukční řešení tlakových nádob a betonářských výztuží, způsoby namáhání tlakových nádob, používané materiály tlakových nádob a betonářských výztuží, návrh svarových spojů a metody svařování, vady svarových spojů tlakových nádob a betonářských výztuží.
13. Ostatní typy konstrukcí – konstrukce z plastů, lepené konstrukce, konstrukce lodí, letadel a automobilů – typy používaných svarových a lepených spojů, degradace spojů, metody spojování homogenní a heterogenních spojů materiálů, životnost spojů.
14. Elektroerozivní technologie obrábění, elektrochemické a chemické principy obrábění.
15. Obrábění paprsky koncentrované energie (obrábění laserem, plazmou, elektronovým a iontovým paprskem).
16. Nekonenční metody obrábění – mechanické principy obrábění (obrábění ultrazvukem, obrábění abrazivním vodním paprskem).

17. Technologie svařování s vysokou koncentrací svazku – plazma, laser, elektronový paprsek - princip metody, možnosti technologie, svařované materiály, výhody, nevýhody a možnosti technologie.
18. Tlakové způsoby svařování – odporové svařování, svařování tlakem za studena, svařování třením - princip metody, možnosti technologie, svařované materiály, výhody, nevýhody a možnosti technologie.
19. Speciální způsoby svařování – svařování výbuchem, svařování elektrostruskové, difuzní svařování, přivařování svorníků, svařování ultrazvukem, WAAM (Wire and Arc Additive Manufacture) – 3D tisk, svařování plastických hmot, výhody, nevýhody a možnosti technologie.
20. Ostatní metody – termické nástřiky, navařování opotřeбенých povrchů, tepelné dělení materiálů, MAG pájení, výhody, nevýhody a možnosti technologie.