

MATURITNÍ OPAKOVACÍ TÉMATA ZE STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE

pro dálkové studium – ŠKOLNÍ ROK 2020-2021

1. Stavba kovů

- stavba kovů-krystalické mřížky
- polymorfie, teplotní hystereze
- binární diagram kovů, značení, pákové pravidlo, způsoby tuhnutí, křivky tuhnutí a výsledné struktury
- binární diagram Fe-Fe₃C, teploty, koncentrace, struktury, vlastnosti
- diagram Fe-C

2. Oceli a litiny

- rozdělení a značení slitin Fe +C podle množství uhlíku a technologie zpracování
- značení ocelí ČSN, použití ocelí, vlastnosti
- základní mechanické vlastnosti ocelí – pevnostní diagram, tvrdost
- značení ocelí dle ČSN EN 10 027-1, 10027-2,
- rozdělení a značení litin, použití a vlastnosti litin
- rozdělení a značení neželezných kovů, použití

3. Polymery (bez vstřikování)

- rozdělení polymerů dle vlastností při zpracování
- vlastnosti polymerů a použití
- lisování, vytlačování
- vyfukování fólie, válcování plastů
- vyfukování nádob
- tvarování plastů (mechanické, vakuové a kombinace)
- odlévání plastů, laminování plastů
- lehčené plasty

4. Koroze

- druhy koroze podle povahy, prostředí a vzhledu
- ochrana proti korozi – konstrukční řešení, materiállové řešení
- ochranné povlaky
- ochranné nátěry – rozdělení nátěrů podle provedení a rozpouštědla, způsoby nanášení nátěrů

5. Vlastnosti materiálu a zkoušky materiálu

- mechanické a technologické vlastnosti
- rozdělení zkoušek
- zkoušky tvrdosti, zkouška tahem, zkouška vrubové houževnatosti
- nedestruktivní zkoušky

6. Tepelné zpracování

- austenitizace oceli, IRA a ARA diagramy
- účel kalení, kalící teploty, kalitelnost
- druhy kalení, kalící prostředí
- popouštění a zušlechťování
- povrchové kalení

7. Žihání a chemicko-tepelné zpracování

- účel žihání, použití žihání
- diagram Fe-Fe₃C – zakreslení všech teplotních pásů pro všechna tepelná zpracování (pro ocel)
- druhy žihání
- cementování, nitridování
- doplňkové značky u značky materiálu

8. Teorie obrábění

- definice obrábění, kinematika základních způsobů obrábění
- geometrie rezného nástroje
- nástrojové materiály pro obrábění, druhy, použití
- vznik třísek, druhy třísek, utvařeče, nárůstek
- řezná síla, řezný odpor, drsnost povrchu, vnitřní pnutí
- VBD, nástrojové držáky
- tepelná bilance při obrábění, způsoby chlazení
- způsoby upínání stopkových nástrojů u konvenčních a CNC obráběcích strojů

9. Soustružení, tváření za studena -tažení

- podstata soustružení, geometrie nástroje, materiál nástroje
- upínání obrobků, upínání nástrojů, druhy nástrojů
- práce na soustruhu, soustružení kuželů, soustružení tvarových ploch
- stroje pro soustružení (náčrt pouze jednoho stroje)

tažení – tváření za studena

- základní pojmy tažení, přesouvání materiálu, určení polotovaru
- druhy tažení podle technologie, podle počtu tahů
- zvláštní způsoby tažení

10. Frézování, hoblování a obrážení

- podstata frézování, nástroje
- upínání obrobků, upínání nástrojů
- práce na frézkách, zkosení, drážky, frézování závitů a ozubených kol
hoblování a obrážení
- podstata hoblování a obrážení, hlavní pohyby, nástroje
- práce na hoblovkách a obrážečkách, nástroje
- stroje pro hoblování a obrážení

11. Broušení , dokončovací operace

- podstata, brusiva, brusné kotouče, vlastnosti, značení
 - způsoby broušení rovinných, rotačních a vnitřních ploch
 - brusné nástroje, upínání nástrojů, stroje a zařízení
- dokončovací operace: válečkování – podstata, použití, způsoby válečkování
- tryskání a pískování
 - omílání a leštění

12. Vrtání, vyvrtávání, vyhrubování, vystružování

- podstata vrtání
- nástroje pro vrtání, upínání, stroje
- podstata výroby lícovaných otvorů, nástroje
- postup výroby vystružené díry
- zahlubování, nástroje
- vyvrtávání, nástroje, provedení

13. Protahování a protlačování, fyzikální metody obrábění I

- podstata protahování, podstata protlačování **TŘÍSKOVÉ OBRÁBĚNÍ**
 - použití, práce při protahování, zvláštní způsob protahování ozubených kol
 - nástroje
 - stroje pro protahování, protlačování
- FMO I**
- zkratka pro technologii opracování laserem
 - princip laseru, stavba laserové hlavičky, druhy laserů, laserové médium, buzení
 - popisování laserem
 - svařování laserem, řezání laserem, obrábění

14. Dokončovací operace obrábění, fyzikální obrábění II

- přesné obrábění, broušení, vazba geometrické přesnosti a drsnosti
 - honování
 - superfinišování
 - lapování
- FMO II**
- zkratka pro technologii opracování plazmou a ultrazvukem
 - princip plazmového hořáku včetně názvů plynů,
 - obrábění plazmou, řezání a svařování plazmou
 - obrábění ultrazvukem – princip, frekvence kmitů, použití
 - zařízení pro obrábění ultrazvukem

15. Fyzikální metody obrábění III

- princip a rozdělení technologií beztržiskového obrábění
- zkratka pro technologii dále uvedené v otázce
- elektroerozivní opracování-princip, elektrody, výrobní zařízení, práce
- elektroerozivní opracování drátovou elektrodou-princip, zařízení, práce
- výroba mikrootvorů elektroerozivním opracováním
- elektrochemické opracování – princip, princip opracování tvarové součásti
- chemické opracování – princip, použití, BOZP
- obrábění vodním paprskem a vodním paprskem s abrazivem – princip, provedení trysek, zařízení, práce

16. Výroba ozubených kol

- základní pojmy ozubených kol, rozdělení ozubených kol
- frézování ozubení dělicí způsob, odvalovací způsob
- obrážením – hřebenem a kotoučovým nožem
- protahování
- dokončovací operace ozubení pro měkká kola
- dokončovací operace ozubení pro tepelně zpracovaná kola

17. Výroba závitů

- základní pojmy, rozdělení závitů
- výroba soustružením, broušením
- výroba frézováním
- výroba závitů řezáním – závitníky a závitové čelisti a závitové hlavy
- výroba tvářením

18. VSTŘIKOVÁNÍ PLASTŮ, FORMY PRO VSTŘIKOVÁNÍ PLASTŮ

- vlastnosti, značení, zástupci termoplastů
 - výroba granulátu
 - plastifikační jednotka, řešení strojů pro vstřikování plastů
 - popis jednotlivých etap vstřikování plastů
- FORMY PRO VSTŘIKOVÁNÍ PLASTŮ**
- poloha formy a plastifikační jednotky
 - kompletní provedení formy pro vstřikování plastů, části formy, materiál
 - jednotlivé části vtokových soustav
 - provedení jader a částí vtokové soustavy

19. Svařování

- *způsoby svařování – rozdělení podle technologie*
- *princip spoje, tepelně ovlivněná oblast*
- *druhy a značení svarových spojů*
- *svařování plamenem*
- *svařování elektrickým obloukem (obalenou elektrodou, pod tavidlem, MIG/MAG, WIG)*
- *svařování odporové – princip, použití (bodové, švové, stykové)*
- *svařování třením, ultrazvukem, plazmou, laserem*
- *vady svarů, kontrola svarů*

20. Lití

- *technologie slévárenského procesu technologie návrhu odlitku*
- *technologie návrhu odlitku*
- *postup lití do pískových forem, vtoková soustava*
- *formovací materiály, tavící zařízení*
- *postup lití metodou vytavitelného modelu (SHAW, skořepiny)*
- *tlakové lití*
- *odstředivé lití*
- *vady odlitků, kontrola odlitků*

21. Tváření za tepla

- *vlastností materiálu po tváření za tepla*
- *výhody a nevýhody tváření za tepla, porovnání vlastností výkovku s obrobkem*
- *ruční kování, nářadí*
- *základní operace volného kování, stroje pro volné kování*
- *zápustkové kování, ideální předkovek, postupová zápustka*
- *materiál a řešení zápustek*
- *zvláštní způsoby kování a jejich použití*

22. Tváření za studena

- *teorie tváření*
- *stříhání, princip, nástroj, postupové stříhadlo, technologičnost*
- *ohýbání – princip, nástroj, technologičnost*
- *protlačování – princip, nástroj, technologičnost*
- *zvláštní způsoby tváření za studena-bez tažení*

23. Přípravky, upínací a opěrné prvky

- *definice, rozdělení, účel, použití*
- *zásady ustavení obrobků*
- *pevné opěrné prvky, stavitelné opěrné prvky, ustavovací čepy, ustavení za 2 otvory*
- *upínací prvky –upínání za 1 otvor*
- *mechanické upínací prvky a přípravky*
- *pneumatické, hydraulické upínání*
- *magnetické druhy upínání*

24. Obráběcí stroje, výrobní linky, CNC stroje a robotizace ve výrobním procesu

- *obráběcí stroje, konvenční, jednoúčelové stroje, výhody x nevýhody, ekonomické zhodnocení,*
- *jednoúčelové stroje – druhy a koncepce*
- *princip konstrukce stavebnicových strojů, základní prvky, moduly, příklady koncepcí*
- *výrobní linky-rozdělení podle vazeb, podle tvaru, výhody*
- *CNC stroje –blokové schéma, periferie, odměřování, servopohon, vztažné body*
- *roboty a manipulátory*

25. Provozní schopnost strojů, organizace výr. procesu, montáže, diagnostika

- *organizace výrobního procesu*
- *montáže, základní způsoby rozdělení montáží, vysvětlení*
- *schéma montáže podle nosné součásti nebo podle skupin, vybavení pracoviště, nářadí, montážní postupy*
- *provozní schopnost, spolehlivost, opravitelnost, opravy*
- *diagnostika, předpovědi poruch*
- *vyhrazená zařízení*
- *revizní zpráva, provozní deníky strojů a zařízení*
- *CE –označení shody, SUJB, SQ – základy ISO 9001, bezpečnost a hygiena práce*