

Opakovací témata k maturitní zkoušce z předmětu TECHNOLOGIE – třída M4A
Mechanik seřizovač - mechatronika 23-45-L/01
Školní rok: 2025 - 26

Strojní obrábění: Soustružení

- definice, hlavní pohyby, řezné podmínky
- hlavní části soustruhu, upínání nástrojů a obrobků
- rozdělení soustružnických nožů
- náčrty a použití. Rozdíl mezi noži konvenčních a CNC strojů
- popis řezné části – řezné úhly a jejich vliv na proces obrábění
- soustružení vnějších a vnitřních válcových ploch, čelních ploch
- řezání závitů závitníky a závitovými čelistmi
- použité nástroje, řezné podmínky

Soustružení závitů nožem

- schéma soustavy, způsoby prohlubování závitové drážky
- zapichování – význam zápichů, rozdělení a značení drážek dle ČSN
- upichování – význam, úprava upichovacích nožů
- soustružení vnějších a vnitřních kuželových ploch
- popis a potřebné výpočty, kuželovitosti, sklonu, úhlu sklonu $\alpha/2$, vyosení koníku
- způsoby soustružení a kontrola kuželových ploch
- soustružení tvarových ploch, tvarovými noži, sdruženým posuvem a kopírováním
- dokončování jakosti povrchu na soustruhu
- speciální práce na soustruhu – vypichování a podsoustružování

Strojní obrábění : frézování

- frézování: definice, řezné podmínky
- druhy frézek – popiš hlavní části Konzolové frézky.
- rozdělení a upínání nástrojů – fréz
- upínání obrobků
- hlavní frézařské práce
- frézování rovinných ploch
- válcovou čelní frézou, válcovou frézou – sousledný a nesousledný způsob
- frézování spojených a složených ploch – šikmých ploch

Frézování výřezů a drážek

- rozdělení drážek, použití v praxi
- nástroje-frézy a postup práce
- frézování tvarových ploch: pomocí tvarových fréz, orýsováním a kopírovací způsob
- frézování pomocí dělicích přístrojů
- druhy dělicích přístrojů a způsoby dělení.
- popis diferenciální děličky včetně schématu – použití při frézování ozubených kol a šroubovic

Strojní broušení

- definice a použití v praxi, základní pohyby a řezné podmínky
- popis nástroje – brusný kotouč: druhy, základní pojmy a údaje na štítku kotoučů
- druhy strojních brusek: popis jejich částí
- upínání obrobků a zásady pro upínání brusných kotoučů, bezpečnost práce
- základní způsoby strojního broušení
- broušení rovinných ploch a broušení válcových ploch vnějších i vnitřních –

schémata s vyznačením všech pohybů

Broušení kuželových ploch vnějších i vnitřních natočením stolu, nebo zapichovacím způsobem –

- používané přípravky a pomůcky
- broušení vnějších závitů jednoduchým a hřebenovým kotoučem
- broušení ozubených kol dělicím nebo odvalovacím způsobem
- postup, schémata a náčrtky

Materiály používané na výrobu řezných částí nástrojů – řezné materiály

- všeobecné požadavky, základní rozdělení, kritické teploty, vlastnosti a použití.
- nástrojové oceli: druhy, tepelné zpracování, číselné značení a použití.
- slinuté karbidy: výroba, druhy, vlastnosti a použití.
- řezná keramika: druhy, použité materiály, vlastnosti a využití.

Mechanika tvoření třísky

- vznik napětí a deformací v oblasti tvoření třísky, druhy třísek
- zpevnění povrchové vrstvy, zbytkové pnutí po obrobení plochy
- součinitel pěchování K a objemový součinitel třísek K_{vt} .
- úběr tenkých třísek – minimální tloušťka třísek a_{min} .

Tvoření nárůstků a jejich vliv na obrábění

- opotřebení nástrojů – druhy opotřebení, charakteristický průběh otěru, vyhodnocení opotřebení
- trvanlivost břitu nástroje – def. závislost trvanlivosti na řezné rychlosti Taylorův vztah

Silové poměry při procesu obrábění

- řezná síla, řezný odpor, řezná práce a výkon při obrábění
- metody měření řezných sil – přímé a nepřímé
- vznik tepla při obrábění – rovnice tepelné bilance

Obrobitelnost materiálu

- definice, kritéria obrobitelnosti, činitelé mající vliv na obrobitelnost
- třídění a značení obrobitelnosti materiálu, index obrobitelnosti, třídy obrobitelnosti
- přepočty řezné rychlosti při změně obrobitelnosti materiálu
- Hospodárnost a produktivita obrábění
- definice, kritéria hodnocení produktivity
- optimální řezné podmínky – grafické vyjádření
- náklady na obrábění – ekonomické hledisko

Tuhost technologické soustavy S-N-O.

- definice a výpočet tuhosti v posunutí a v natočení
- využití Hookova zákona a deformace v krutu
- vliv tuhosti na přesnost obrábění
- chvění při obrábění – příčiny a odstranění vzniku kmitání při obrábění

Dokončovací operace obrábění

- účel, rozdělení, jemné obrábění, hónování, lapování, superfinišování
- ševingování, válečkování
- princip dané metody, náčrt, dosahovaná přesnost rozměrová i tvarová, drsnost povrchu R_a

Nekonvenční způsoby obrábění

- elektroerozivní obrábění , elektrochemické obrábění , chemické obrábění
- obrábění ultrazvukem
- obrábění vodním paprskem

Automatizace obrábění

- definice, pojem mechanizace a automatizace, vývoj lidské práce
- tvrdá a pružná automatizace obrábění – vysvětlení pojmů, popis a porovnání obráběcích strojů
- NC – CNC obráběcí stroje – popis, hlavní části, vývoj – generace

Číslicově řízené obráběcí stroje: CN a CNC

- porovnání, vývoj.
- konstrukce CNC obráběcího stroje: lože a vodící plochy stroje, hlavní pohon, vřeteník, posuvové mechanismy (servomechanismy) – nakresli a popiš hlavní části servomechanismu, kuličkové šrouby
- vypracuj řídicí program dané součásti v přírůstkových hodnotách

Zpětná vazba CNC obráběcího stroje

- odměřovací ústrojí a diferenční člen – účel
- rozdělení odměřovacích ústrojí
- vypracuj řídicí program dané součásti v absolutních hodnotách

Řídicí program CNC obráběcího stroje –

- struktura programu
- výstavba věty (bloku) – význam jednotlivých slov
- souřadný systém CNC stroje, pracovní prostor CNC soustruhu a frézky – vztažné body a jejich význam při tvorbě programu
- vypracuj řídicí program dané součásti v přírůstkových hodnotách

Systémy automatické výměny nástrojů CNC obráběcích strojů –

- popište systémy, které přenášejí a které nepřenášejí řezné síly
- průběh výměny nástroje, výhody a nevýhody skladovacích zásobníků a seřizování
- popište druhy nástrojů pro CNC soustruh – nože s VBD.
- upínání nástrojů CNC strojů
- vypracuj řídicí program dané součásti v absolutních hodnotách

Korekce na rozměry nástroje

- korekce délky pro soustružnický nůž
- poloha nástroje vzhledem k obráběné ploše pro obrábění za a před osou.
- korekce délky pro frézu
- souřadný systém a vztažné body v pracovním prostoru CNC obráběcího stroje
- vypracuj řídicí program dané součásti v přírůstkových hodnotách

Montážní práce I

- Druhy montáže
- Příprava součásti k montáži
- Montáž spojů – šroubové, kolíkové, perové, klínové, nýtové, svarové

Montážní práce II

- Montáž hřídelů
- Montáž ložisek
- Montáž ozubených kol
- Montáž spojek

Montáž CNC obráběcích strojů

- Ustavení stroje na základy
- Oživení stroje a přejímka
- Záruka, servis a údržba CNC stroje

Řezné nástroje

- Druhy soustružnických nožů - řezné úhly
- Rozdělení fréz
- Porovnání s nástroji pro CNC

Lícování, přesné rozměry

- měření v technické praxi
- výpočet uložení včetně grafického znázornění

Datum : 2.9.2025

Vypracoval: Ing. Vladimír Volavý