

Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Forgácsolás és szerszámai**

Neptun kódja: ZVEGEGTBG01

Kreditértéke: 6

Tantárgycsoportba sorolt tantárgy:

- **Forgácsolás és szerszámai (BMEGEGTBG51)**

Képzés: Gépészmérnöki alapképzési szak (2N-AG0-2017)

Specializációk: Gépgyártástechnológia specializáció

Tantárgyfelelős:

- Dr. Takács Márton, takacs.marton@gpk.bme.hu
Gyártástudomány és –technológia Tanszék, Gépészmérnöki Kar

A tantárgyak hatályos adatlapját a Gépészmérnöki Kar Oktatási Portálján tekintheti meg.

<https://oktatas.gpk.bme.hu/>

A vizsgafelkészülés előtt a kérdéssor időbeli hatályát mindig ellenőrizze az edu.gpk.bme.hu oldalon!

Érvényes: 2021. szeptember 1-től

Dr. Takács Márton s.k.
egyetemi docens

1 8 7 1

Forgácsolás és szerszámai (BMEGEGTBG51)

1. Élgeometria
Élgeometriai rendszerek. Esztergakés részletes geometriája (síkok, szögek). Kinematikai élszögek értelmezése és jelentősége.
2. Forgácsleválasztás alapvető jellemzői
Forgácsképződés folyamata. A nyírási szög, alakváltozási tényező és homlokszög közötti összefüggés. Sebességösszetevők forgácsleválasztáskor. Mit értünk szabad forgácsolás és kötött forgácsolás alatt?
3. Alakváltozási tényezők
Makroszkopikus és mikroszkopikus alakváltozási tényező értelmezése, levezetése. A forgácsolási paraméterek hatása az alakváltozási tényezőkre. Szerkezeti szög fogalma.
4. Forgácsok sajátosságai
Forgácsfajták, forgácsformák. Forgácstörés jelentősége, módjai, lehetőségei. Forgácsolási paraméterek hatása a forgácstörésre. Forgácstörési diagram. Élratétképződés.
5. Forgácsolás erőviszonya
Forgácsolási erő és komponenseinek értelmezése. Fajlagos forgácsolóerő. A forgácsoló erő tapasztalati modellje. Élgeometria és forgácsolási paraméterek hatása a forgácsoló erőre és a fajlagos forgácsoló erőre.
6. Szerszámanyagok
Szerszámanyagok, fizikai és kémiai jellemzőik, alkalmazásuk, összehasonlításuk. Bevonatolás jelentősége, anyagai és eljárásai. Szerszámanyagok fejlesztésének iránya.
7. Szerszámkopás
Kopástípusok és kopási mechanizmusok. Kopási görbe. Szerszáméltartam. Éltartamgörbe, éltartamegyenes. Egyszerűsített és kibővített éltartamösszefüggés (Taylor egyenlet). Forgácsolási paraméterek hatása az éltartamra. Hűtés-kenés jelentősége, módjai és hűtő-kenő anyagok.
8. Felületi minőség
Forgácsolt felület minőségének jellemzése: elméleti érdesség, valóságos érdesség és felületintegritás (felületi réteg felkeményesése, feszültségállapota). A forgácsolási paraméterek és a szerszámkopás hatása a felületi minőségre.
9. Vésés és gyalulás technológiája
Véső és gyaluló megmunkálások mozgásviszonyai, technológiai sajátosságok. Anyagleválasztási és gépbeállítási sajátosságok.
10. Esztergálás technológiája
Esztergálás megmunkálási környezete és technológiai paraméterei. A forgácsolási erő komponenseinek értelmezése hosszesztergáláskor. A technológiai paraméterek hatása az erőkomponensekre (jelleghelyes diagramokkal szemléltetve).

11. Esztergálás eszközei és alakzatok
Esztergálással előállítható külső és belső felülettípusok és jellegzetes szerszámaik. Szerszámok és munkadarabok befogási és megtámasztási lehetőségei esztergáláskor. Esztergáláskor kialakuló alakhibák, okaik, javítási lehetőségek.
12. Furatkészítés és furatmegmunkálás technológiája
Furatkészítés és furatmegmunkálás sajátosságai, az eljárások csoportosítási lehetőségei. Fúrési eljárásokkal elérhető felületi minőség. Telibefúrás és felfúrás vázlata, jellegzetes paraméterei. Erő, nyomaték és teljesítmény meghatározása telibefúráskor és felfúrásakor. A csigafúró egyes részeinek (főél, mellékél, keresztél) a hatása az axiális erőre és a nyomatékra. Mit értünk kilépési jelenség alatt (jelleghelyes diagrammal szemléltetve)?
13. Furatkészítés és furatmegmunkálás szerszámai, mélyfúrési eljárások, dörzsölés
Csigafúró geometriája. Csigafúró köszörülési típusai. Élezési hibák. Geometriai jellemzők és forgácsoló sebesség változása az átmérő függvényében. Komplex szerszámok. Szerszám-befogási lehetőségek. Mélyfuratkészítési eljárások és szerszámaik. Dörzsölés technológiája, sajátosságai és szerszámai.
14. Marás technológiai körülményei és szerszámai
Marás folyamata és szerszámai: főmozgás és mellékmozgás, marás változatai (kinematika, szerszámkialakítás és megmunkált alakzat szempontjából). Marószerszámok általános felépítése, szerkezeti elemei, geometriai jellemzői.
15. Marás technológiai paraméterei
Forgácsoló sebesség, élenkénti előtolás, előtolási sebesség, fogásvételek. Kapcsolódási szög, kapcsolódási szám, közepes rétegkeresztmetszet, mértékadó forgácsoló teljesítmény és nyomaték, anyagleválasztási ráta.
16. Egyen- és ellenirányú marás
Egyen- és ellenirányú marás összehasonlítása: kinematika, forgácskeresztmetszet időbeli változása, forgácsolási erő komponenseinek és rezgések időbeli változása, felületi érdesség és integritás, éltartam és kopás, munkadarab és szerszám anyagától függő alkalmazási ajánlások.
17. Marás dinamikája
Dinamikuságot jellemző mérőszámok, marás dinamikai feltételeinek javítása (ok-okozati viszonyok, módszerek, eszközök). Mit értünk dinamikus forgácsleválasztás alatt?
18. Fűrészelés technológiája
Fűrészelés folyamata és szerszámai: főmozgás és mellékmozgás, fűrészelés változatai (szerszámkialakítás szempontjából). Fűrészszerszámok általános felépítése, szerkezeti elemei, geometriai jellemzői. Fűrészelés technológiai paraméterei (forgácsoló sebesség, élenkénti előtolás, előtolási sebesség, fogásszélesség). Mit értünk fogterpesztés alatt, miért alkalmazzuk, és milyen változatai vannak? Mit értünk a fűrészelés elsődleges és másodlagos anyagvesztése alatt?
19. Üregelés technológiája
Üregelés folyamata és szerszámai: főmozgás és mellékmozgás. Üregelő szerszámok általános felépítése, szerkezeti elemei, geometriai jellemzői. Üregelés technológiai paraméterei (forgácsoló sebesség, rétegvastagság). Az anyagleválasztási stratégiák értelmezése és összehasonlítása (előnyök, hátrányok, szerszámkialakítás). Forgácsoló erő alakulása az üregelés során.

20. Menetforgácsolás technológiája
Kötött és kötetlen kinematika. Külső és belső csavarmenetek forgácsoló megmunkálási technológiái: kinematika, szerszám kialakítása, megmunkálási környezet összeállítása, alkalmazási javaslat. Mit értünk profiltorzulás alatt; mikor és miért szükséges ezt figyelembe venni?
21. Menetalakítás technológiája
Külső és belső csavarmenetek képlékenyalakító megmunkálási technológiái: szerszám kialakítása, megmunkálási környezet összeállítása, alkalmazási javaslat. A megmunkált anyagréteg szerkezete és tulajdonságai (összehasonlítva a forgácsolással előállított menetnél tapasztaltakkal).
22. Profilozó eljárások (szabályos és szabálytalan élű szerszámmal)
Kinematika, szerszám kialakítása, alkalmazhatóság (külső / belső és egyenes / ferde fog), a megmunkált felület barázdáltsága. Mit értünk profilozás alatt? Mit értünk modulmaró sorozat alatt, és miként alkalmazható ez fogazatok gyártására?
23. Szakaszos lefejtő eljárások (szabályos és szabálytalan élű szerszámmal)
Kinematika, szerszám kialakítása, alkalmazhatóság (külső / belső és egyenes / ferde fog), a megmunkált felület barázdáltsága. Mit értünk szakaszos lefejtés alatt?
24. Folyamatos lefejtő eljárások (szabályos és szabálytalan élű szerszámmal)
Kinematika, szerszám kialakítása, alkalmazhatóság (külső / belső és egyenes / ferde fog), a megmunkált felület barázdáltsága. Mit értünk folyamatos lefejtés alatt?
25. Szerszámrendszerek
Szerszámrendszer fogalma, elemei, elemek csoportosítása és funkciói. Az egyes elemekkel szemben támasztott konstrukciós és funkcionális követelmények. Szerszámtervezés alapvető szempontjai. Mit értünk TDM alatt, és mire alkalmazzuk az ipari gyakorlatban?
26. Szerszám tartók és szerszám befogások
Típusok, összehasonlításuk (funkcionalitás, merevség, a csatlakozás módja és stabilitása, ismétlési pontosság).
27. Váltólapkás szerszámok
Bevonatos keményfém szerszámok gyártási technológiája. Váltólapkák geometriai sajátosságai (lapkaalakok és jellemző alkalmazási területeik, forgácstörő geometria, fazetta). Váltólapkák rögzítési módjai. Váltólapkák jelölési rendszere. Mit értünk forgácsolóképeség alatt, mivel jellemezhetjük, és mi befolyásolja?
28. Abrazív megmunkálások
Mit értünk abrazív megmunkálás alatt? Anyagleválasztási mechanizmusok. Szabálytalan élű szerszámmal végzett forgácsolás összehasonlítása a szabályos élű szerszámmal végzettel (anyagleválasztás folyamata, deformációs zónák, energetikai viszonyok). Abrazív szerszám anyagok. Mit értünk kötött- és szabadszemcsés abrazív megmunkálások alatt? Soroljon fel kötött- és szabadszemcsés abrazív eljárásokat, és nevezzen meg néhány tipikusan megmunkálható alakzatot!

29. Köszörülés technológiája

Köszörülés folyamata és szerszámai: főmozgás és mellékmozgás, köszörülés változatai (kinematika, szerszámkialakítás és megmunkált alakzat szempontjából), hűtés-kenés szerepe. Köszörűszerszámok általános felépítése, szerkezeti elemei, geometriai jellemzői. Köszörülés technológiai paraméterei (forgácsoló sebesség, előtolások, fogásvételek). Mit értünk kiszikráztatás alatt, és miért alkalmazzuk? Köszörűszerszámok elhasználódási módjai. Mit értünk a köszörűkorong felszabályozása alatt, miért alkalmazzuk, és milyen változatai vannak?

