



PANNON EGYETEM

MÉRNÖKI KAR

Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet



Anyagtechnológia, Alkatrészgyártás 1.

Mechatronikai mérnök alapszak záróvizsga kérdései

Hegesztés:

- 1.) Hegesztett kötés kialakulása, a hegesztési hő hatása az anyagokra (ömlesztő hegesztési eljárással készített varratok hőhatás övezetének zónái), hegesztési hőfolyamatok, az acélok átalakulási folyamata a hegesztett kötésben a Fe-C állapotábra és a nem egyensúlyi átalakulási diagram alapján
- 2.) Fémek hegeszthetősége, hegeszthetőségi háromszög, hegeszthetőség tényezői (meghatározó tényezők, befolyásoló tényezők). Hegesztési repedések (hidegrepedések, melegrepedések, teraszos repedések, újrahevítési repedések) okai és elkerülésük.
- 3.) Szerkezeti acélok, öntöttvasak, színes és könnyűfémek hegesztése (az egyes anyagok hegesztési problémái, a hegesztés szabályai, hegesztőanyag választás, előmelegítés, utólagos hőkezelés)
- 4.) Ömlesztő hegesztési eljárások: az ívhegesztés fizikai alapjai, jellemzői, a hegeszthető anyagok, az alkalmazási területek és korlátok. (bevontelektrodás kézi ívhegesztés, AWI hegesztés, plazmahegesztés, fogyóelektrodás védőgázos ívhegesztések, fedettívű hegesztés, elektronsugaras hegesztés, lézersugaras hegesztés, lánghegesztés)
- 5.) Sajtoló hegesztési eljárások, a sajtolóhegesztések fizikai alapjai, hegeszthető anyagok, az alkalmazási területek és korlátok (hidegsajtoló hegesztés, ultrahang hegesztés, dörzshegesztés, diffúziós hegesztés, csaphegesztés, forgóíves hegesztés, dudorhegesztés, ellenállás ponthegesztés, ellenállás vonalhegesztés, fóliás vonalhegesztés, ellenállás tompahegesztés, csővonalhegesztések)
- 6.) Hegesztési technológiatervezés, hegesztési utasítások (WPS). A WPS lapok tartalmi követelményei, geometriai, technológiai paraméterek és vizsgálatok
- 7.) A forrasztás. (folyamata, forrasztási eljárások, forrasztás eszközei, berendezései, alapanyagai, a forrasztott kötés jellemzői, előkészítés, alkalmazási területei és korlátai)
- 8.) Termikus megmunkálási (vágási, anyagleválasztási, jelölési) eljárások (láng, plazma-, lézersugaras technológiák). technológiája, feltételei, alkalmazási területei, korlátai.

Hőkezelés

- 9.) Acélok hőkezelése (anyagszerkezeti alapjai, egyensúlyi és nem egyensúlyi átalakulások. Acélok hőkezelési technológiái (edzés, nemesítés, lágyítás, normalizálás, patentírozás), feltételei, folyamata, hatása a kapott szövetszerkezetre, az elérhető tulajdonságok. Átédződő szelvényátmérő, az ötvözők hatása. Hőkezelési utasítások).

10.) Felületi hőkezelések. (alkalmas alapanyagok, azok állapota, a kezelés technológiája, termikus és termokémiai eljárások, a velük elérhető tulajdonságok)

11.) Nem vas fémek hőkezelése (kiválósos keményítés, újrakristályosodás) A szemcsenagyság hatása, szemcsefinomítás, diffúziós folyamatok.

12.) Szerkezeti és szerszámacélok hőkezelése

Képlékeny alakítás

13.) A képlékeny alakítás célja, feltételei és korlátai. Alakítási szilárdság fogalma, függése az állapototényezőktől ($k_f = f(T)$, alakváltozás, alakváltozási sebesség) Alakíthatósági határdiagram. A technológiai jellemzők mérési lehetőségei (alakítási szilárdság, alakíthatóság, súrlódás)

14.) Térfogatalkítási technológiák elméleti alapjai (zömítés. anyagáramlás kúpos csatornában). Zömítés, fejjömítés, redukálás, előre-, hátrafolytatás technológiája, szerszámai.

15.) Lemezek alakítása (lemezek tulajdonságai, anizotrópia, alakváltozási (FLD) és Lillet diagram).

16.) Lemezalakítási technológiák jellemzői, alapanyagai, alkalmazási területei Lemezek kivágása/finomkivágása, lyukasztása, mélyhúzása. Hidromechanikus mélyhúzás. Rugalmas lemezalakítási technológiák (fémnyomás, kivágás automatán, hajlítóautomaták)

17.) A képlékeny alakítás gépei és szerszámai. Elmozdulás, energia és erő karakterisztikájú alakítógépek. Szerszámok méretezése (kihajlás, belső nyomással terhelt vastagfalú cső), anyagai és hőkezelésük.

Öntészet

18.) Az öntés elve és technológiája. Öntényszerkesztés Az öntvény szövetszerkezete, kémiai és szemcseszerkezeti anizotrópia. Öntészeti anyagok. Önthetőségi jellemzők. Az öntvénykialakítás szempontjai.

19.) Öntészeti technológiák jellemzése, alkalmazási területei (nyers homokformázás, kötőanyagossal homokformázás, gravitációs kokillaöntés, nyomásos öntési eljárások)

20.) Pontos öntvénygyártási (NNS, NS) technológiák. (kész vagy készhez közeli gyártás) Precíziós öntés, héjformázás, nyomásos öntés, keramikussal formázás

21.) Öntvényhibák. Az egyes eljárások pontossági, felületi minőségi jellemzői, a gazdaságosan gyártható nagyság és darabszám.

Porkohászat

22.) A porkohászati termékek jellemzői, a klasszikus porkohászati eljárás lépései. A gyártás előnyei, korlátai, a porozitás hatása, porgyártás, porkeverés, a nyers darab előállítása, zsugorítás. Párhuzamok és eltérések fémek és kerámiák porkohászatában

23.)A zsugorítás (szinterelés) technológiája, folyamata, eszközei, hatása az anyag szerkezetére és tulajdonságaira. A kötés kialakulása a porszemcsék között, porozitás csökkenése, szemcsedurvulás. A folyadék fázis hatása, kémiai reakciók hatása. A zsugorítás körülményei, technológiai paraméterei.

24.)Korszerű, magas minőséget biztosító porkohászati technológiák. Porméretetek csökkenésének hatása, nanoporok. Hideg, meleg izostatikus sajtolások. Porkovácsolás. fröccsöntési technológia a kerámiái és fém porkohászatban. Melegsajtolás, zsugorítás nyomás alatt.

Zalaegerszeg, 2016. november 30.