

Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Hőkezelés**

Neptun kódja: ZVEGEMTBGK1

Kreditértéke: 4

Tantárgycsoportba sorolt tantárgy:

- **Hőkezelés** (BMEGEMTBGK1)

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

Specializáció: Anyagtechnológia

Tantárgyfelelős:

- Dr. Kovács Dorina, kovacs.dorina@gpk.bme.hu
Anyagtudomány 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. Kovács Dorina s.k.
adjunktus

1 8 7 1

Hőkezelés

1. Diffúziós folyamatok (a diffúzió leírása, típusai, kinetikája, diffúziós modellek, Fick I, Fick II törvények, a diffúziós állandót befolyásoló tényezők, a diffúzió hőmérséklet függése).
2. Hőkezelések során a hőközlési folyamatok (hővezetés, hőáramlás, hőszugárzás) és azok befolyásoló tényezői.
3. Hőkezelő berendezéseket.
4. Acélok jellegzetes ausztenitesítési diagramjai az acél (eutektoidos, hipo- és hipereutektoidos) izotermás illetve folyamatos hevítése esetén.
5. Acélok jellegzetes lehülési görbéi izotermikus és folyamatos átalakulás során. Hűtőközegek.
6. Alapvető hőkezelési eljárások közül jellemezze a szívósságnövelő eljárásokat és mutasson be egyet.
7. Alapvető hőkezelési eljárások közül jellemezze a szilárdságnövelő eljárásokat és mutasson be egyet.
8. Alapvető hőkezelési eljárások közül mutassa be a feszültségcsökkentést és a szferoidizálást.
9. Edzés, edzhetőség. Kritikus hűlési sebesség. Acélok edzésekor a keménységet befolyásoló tényezők. Ötvözők hatása a kritikus hűlési sebességre illetve a martenzites átalakulás kezdő és befejező hőmérsékletére (Ms, Mf).
10. Az átédzhetőség fogalma, az átédzhetőséget befolyásoló tényezők. Az átédzhetőség meghatározásának lehetőségei.
11. Edzés, megeresztés, nemesítés (nemesíthető acélok).
12. Kiválásos keményedés A kiválásos keményítés feltételei, technológiája (ötvözet példával).
13. Felületkezelések csoportosítása kitérve a nem emelt hőmérsékleten alapuló csoportokra is.
14. Felületkezelés: lángedzés és lézersugaras edzés.
15. Felületkezelés: indukciós edzés, kitérve a fogaskerek indukciós felületi edzésére.
16. Termokémiai kezelések: Cementálás részletesen (közegek, technológiák), betétedzés.
17. Termokémiai kezelések: Nitridálás részletesen (közegek, technológiák).
18. Összetett termokémiai kezelések. Nitrocementálás, karbonitridálás.
19. Termokémiai kezelések: PVD, CVD eljárások (közegek, technológiák).
20. Termokémiai kezelések: Boridálás, alítálás, kromálás, szilikálás.
21. Ismertesse a különböző szövetelemek kialakulását különböző változók függvényében.
22. Lemezgrafitos öntöttvasak tulajdonságai, hőkezelései.
23. Gömbgrafitos öntöttvasak tulajdonságai, hőkezelései.
24. Öntöttvasak temperálása.
25. Alumínium ötvözetek hőkezelése. Az újrakristályosodási, lágyítási hőmérsékletek hatása a további technológiai paraméterekre. Nemesíthető alumíniumötvözetek hőkezelése és jelölésrendszere.
26. Titán ötvözetek hőkezelése.

(Általános információ: A hőkezeléseknél elengedhetetlen a szövetszerkezetek ismertetése.)