

Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Polimerek és kompozitjainak gyártása és szerkezete**

Neptun kódja: ZVEGEPTBGPK

Kreditértéke: 10

Tantárgycsoportba sorolt tantárgyak:

- **Polimerek szerkezete és vizsgálata** (BMEGEPTBG02)
- **Polimer kompozitok technológiája** (BMEGEPTBG03)

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

Specializáció: Anyagtechnológia specializáció

Tantárgyfelelős(ök):

- Dr. Mészáros László, meszaros@pt.bme.hu
Polimertechnika Tanszék, Gépészmérnöki Kar
- Dr. Czigány Tibor, czigany@eik.bme.hu
Polimertechnika 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. Mészáros László s.k.
adjunktus

Dr. Czigány Tibor s.k.
egyetemi tanár

1871

1. Ismertesse a polimer kompozit definícióját, valamint a legfontosabb kompozit erősítő anyagokat és ezek tulajdonságait! Ismertesse az ortotrop anyagok jellemzőit és mechanikai viselkedését!
2. Mutassa be a polimerek erősítésére leginkább alkalmas formákat, az indoklásban térjen ki az erősítő anyag és a mátrix közötti kölcsönhatásra! Ismertesse a legelterjedtebb erősítő anyag kisereléseket valamint ezeknek a kompozitok mechanikai tulajdonságainak irányfüggésére gyakorolt hatásait!
3. Magyarázza a kompozitok erősítő és mátrix anyagainak funkcióit! Ismertesse a legfontosabb hőre nem lágyuló kompozit mátrixanyagokat és tulajdonságaikat! Mutassa be egy kiegyensúlyozott rétegtrendű kompozit lemez mechanikai jellemzőit példák segítségével!
4. Mutassa be a polimer kompozitok leggyakoribb tönkremeneteli formáit! Ismertesse a szál-mátrix határfelületi adhézió jelentőségét! Milyen módszerekkel növelhető az adhézió? Ismertesse a Kelly-Tyson összefüggést! Milyen módszerekkel mérhetjük a szál-mátrix határfelületi adhézió erősségét?
5. Mit nevezünk rétegtrendnek? Néhány példán keresztül ismertesse a rétegtrendek jelölés rendszerét! Mi a szerepe a különböző rétegtrendeknek a kompozit alkatrészek tervezésénél? Mutassa be a rétegtrendek tervezésénél követendő legfontosabb elveket!
6. Ismertesse a kézi laminálás és a szórás technológiáját! Hasonlítsa össze őket előnyös és hátrányos tulajdonságaik alapján egy-egy jellemző termék bemutatásán keresztül! Ismertesse a keverékszabályokat!
7. Ismertesse az SMC és a BMC technológiákat! Hasonlítsa össze ezeket, sorolja fel előnyös és hátrányos tulajdonságaikat egy-egy jellemző termék bemutatásán keresztül! Mit nevezünk mérnöki konstansoknak?
8. Ismertesse részletesen az injektálásos hőre nem lágyuló kompozit technológiákat! Térjen ki az egyes technológiákhoz tartozó szerszámok kialakítására! Hasonlítsa össze, hogy az erősítő anyag impregnálását milyen nyomásviszonyok segítségével érjük el az egyes technológiák esetében! Mutassa be egy ortotrop rétegtrendű kompozit lemez mechanikai jellemzőit példák segítségével!
9. Ismertesse a pultrúzió és a síklemez gyártás technológiáit! Hasonlítsa össze ezeket és vegye számba előnyös illetve hátrányos tulajdonságaikat egy-egy jellemző termék bemutatásán keresztül! Ismertesse a transzverzálisan izotrop anyagok mechanikai jellemzőit!
10. Ismertesse a hőre nem lágyuló mátrixú kompozit csövek gyártásra alkalmas technológiákat! Hasonlítsa össze ezeket, sorolja fel előnyös és hátrányos tulajdonságaikat! Mutassa be egy szimmetrikus rétegtrendű kompozit lemez mechanikai jellemzőit példák segítségével!
11. Ismertesse a polimer kompozitok újrahasznosításának elterjedt technológiáit és nehézségeit a mátrix anyag szerint! Mutassa be a kompozitok szerkezeti szintjeit, a szintek közötti kapcsolatokat és az anyag mechanikai viselkedését az egyes szinteken leíró tulajdonságokat!
12. Definiálja a polimer fogalmát! Mutassa be a mesterséges polimerek legfontosabb előállítási módjait! Mutassa be a polimerizációs láncreakció kivitelezésének ipari módszereit!
13. Mutassa be a polimerek fizikai állapotváltozásainak gráfját a fizikai állapotok és átmeneti hőmérsékletek megjelölésével! Mely átmeneteket, és hogyan lehet meghatározni differenciális pásztázó kalorimetria segítségével?

14. Milyen feltételei vannak a polimerek kristályosodásának? Ábrázolja és értékelje a göcképződés sebességét, illetve a kristálynövekedés sebességét a hőmérséklet függvényében!
15. Mutassa be a részben kristályos tömbi polimerek és polimer szálak szerkezetének modellezési lehetőségeit! Hogyan helyezkednek el a polimer molekulák az egyes modellek esetén, hogyan kapcsolódnak egymáshoz az egyes fázisok?
16. Mutassa be a polimerek molekulatömeg jellemzőit (\overline{M}_n ; \overline{M}_w ; PD)! Mutassa be a géelpermeációs kromatográfiát!
17. Mit jelent a kötőcsoport, és milyen kötőcsoportokat ismer polimerek esetén? Mutassa be a Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópiát! Miért és hogyan alkalmazható ez a mérés az egyes polimer típusok azonosítására?
18. Mutassa be és hasonlítsa össze a polimerek szakító- és nyomóvizsgálatát! Milyen mérőszámok határozhatók meg a vizsgálatokkal? Hogyan függnek az eredmények az környezeti tényezőktől?
19. Mutassa be a polimerek dinamikus mechanikai termikus analízisét és a tipikus mérési görbéket! Milyen változások követhetők nyomon a vizsgálattal, és mit befolyásolnak ezek a felhasználás szempontjából?
20. Milyen deformáció komponenseket ismer, mik ezek jellemzői? Hogyan lehet ezen komponenseket meghatározni kúszásvizsgálattal? Hogyan modellezhető a kúszás és a feszültségrelaxáció?
21. Mutassa be a termomechanikai analízist és a termogravimetriai analízist! Polimereknél milyen jellemzőket határozhatunk meg ezekkel a módszerekkel?
22. Ismertesse a vezetőképes és szigetelő polimerek anyagszerkezete közötti különbségeket! Mutassa be a polimer dielektrikumok polarizálhatóságát! Mutassa be a polimerek dielektromos relaxációját!