



Államvizsga tételek
Polimertechnológiai szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
levelező tagozat

Polimerek feldolgozástechnológiái

1. Ismertesse a fröccsöntés alapelvét és a fröccsöntési ciklust! Mutassa be a folyamatot a P-V-T ciklusdiagram segítségével!
2. Ismertesse a kiegyensúlyozott fészekkialakítás fontosságát! Ismertesse a fröccsöntési hibák típusait, kialakulásuknak lehetséges okait!
3. Mutassa be milyen speciális fröccsöntési technikákat ismer! Egyet részletesen is mutasson be!
4. Mutassa be az amorf polimerek termomechanikai görbéjét! Jelölje meg rajta a feldolgozási tartományt! Ismertesse az extrúziós fúvás berendezéseit, technológiai folyamatát!
5. Mutassa be a fröccsfúvás folyamatát! Hogyan tud 500 ml-nél nagyobb palackot készíteni? PET esetén az alakítási orientáció milyen hatással van a termékre?
6. Mutassa be a melegalakítási technológiákat! Hasonlítsa össze a melegalakítást a fröccsöntéssel, milyen előnye van az egyiknek a másikkal szemben?
7. Ismertesse az extrúzió fogalmát! Mutassa be az extrúderek fajtáit felépítésük alapján! Mutassa be a különböző extrúder típusok előnyeit és hátrányait!
8. Ismertesse az extrúder csiga felépítését, a csiga kialakítását és feladatát a műanyag granulátum feldolgozása során! Ismertesse a fóliagyártás technológiáit, folyamatát, a hozzá tartozó berendezéseket!
9. Ismertesse a csögyártás során alkalmazott követő eszközöket! Ismertesse a többrétegű csögyártásának folyamatát, a technológiához szükséges berendezéseket és az extrúder szerszám kialakítását!
10. Ismertesse a vulkanizálást, mint gumiipari technológiát! Mutassa be a vulkanizálási görbét! Milyen vulkanizálási eljárásokat és berendezéseket ismer?
11. Milyen gumiipari szilárdsághordozókat ismer? Ismertesse a szövetfelpréseléshez alkalmazott kalander típusokat! Milyen technológiai lépések előzik meg a szövetfelpréselést?
12. Milyen szempontok alapján osztályozhatjuk a kaucsukokat? Milyen gumiipari keverékkészítő eljárásokat és berendezéseket ismer? Mi a hengersizék hátránya?

Polimertechnológiai eljárások számítógépes modellezése

1. Ismertesse a formázó szerszámok fajtáit! Mutassa be a fröccsöntő szerszámok felépítését, ismertesse a működésüket!
2. Ismertesse a fröccsöntő szerszámok tervezésének folyamatát és mutassa be a fröccsöntő szerszámok geometriai méretének, meghatározásának szempontjait!
3. Ismertesse az alámetszések kiformázásának lehetőségeit! Mutassa be a termék fröccsöntő szerszámokból való kilöketésének lehetőségeit!
4. Ismertesse a fröccshelyes termék kialakításának lehetőségeit! Mutassa be a beömlési rendszerek fajtáit és az alkalmazható gát típusokat!



5. Milyen lehetőségeket biztosít a fröccsöntési szimuláció? Milyen eredményeket lehet kinyerni egy fröccsöntés szimulációból? A fröccsöntés mellett milyen más gyártástechnológiákat képes szimulálni a szimulációs szoftver?
6. Milyen hálózási módokat alkalmaz a fröccsöntő szimulációs szoftver? Mi a különbség a hálózatok között?
7. Milyen előnyei vannak, ha a fröccsöntés szimulációból kapott belső feszültség és szálorientáció eredmények átvitelre kerülnek egy végeelemes szoftverbe (összehasonlítva a direkt végeelemes vizsgálatot az adott szerkezetre)? Hogyan befolyásolja a szálorientáció a termék tulajdonságait? Hogyan befolyásolja a belső feszültség a termék tulajdonságait?
8. Egy adott polimerre (amorf v. kristályos) milyen anyagparamétereket tartalmaz a fröccsöntés szimulációs szoftver? Ismertessen legalább 2 anyagparaméter görbe felvételi módot (mérés elvének, berendezésének bemutatásával)!
9. Írja le a végeelemes vizsgálat döntési, előkészítési, megoldási és kiértékelési szakaszait! Ismertesse a lineáris statikai analízis alkalmazhatóságának feltételeit! Mutassa be a statikai analízis során alkalmazható kinematikai és terhelési peremfeltételeket, valamint az eredmények lekérdezési lehetőségeit! Miből adódhat feszültség szingularitási probléma?
10. Ismertesse az elemtípusokat kiterjedésük, szabadságfokuk és az elemek fokszáma szerint! Csoportosítsa és mutassa be a feszültséganalízis elemeit, adjon példát gyakorlati alkalmazhatóságukra! Milyen, a háló tulajdonságait meghatározó attribútumok és kontrollok beállítására van szükség hálózás előtt? Példákon keresztül mutassa be milyen strukturált hálógenerálási módszereket ismer, mondjon pár példát a hálózásnál előforduló hibákra és kiértékelési lehetőségeikre!
11. Mutassa be az általános anyagtulajdonságokat linearitás, homogenitás és irányfüggőség alapján! Csoportosítsa a mechanikai anyagmodelleket az anyag feszültség-nyúlás karakterisztikája szerint, majd ismertesse őket ábrával is szemléltetve! Sorolja fel a polimerek esetén legsűrűbben alkalmazott anyagmodelleket és a definiálásukhoz szükséges anyagparamétereket!
12. Mutassa be az általános Hooke-törvényt leíró összefüggést és ismertesse milyen feltételek mellett alkalmazható. Izotróp anyag esetén hány anyagparaméter megadása szükséges? Határozza meg ezen paraméterek értékét legalább három ismert anyagra! Milyen további anyagjellemző megadása lehet szükséges, mondjon rá szimulációs esetet is!

Ajánlott irodalom

1. Az oktatók által kiadott, vagy elektronikusan megküldött tananyagok
2. Műanyagfeldolgozás modellezése: [oktatási segédlet](#)
3. Jörgen Bergström: *Mechanics of Solid Polymers, Theory and Computational Modeling*, Elsevier, 2015, ISBN 978-0-323-31150-2
4. Mankovits Tamás, Huri Dávid: *Modellezés és szimuláció (A lineáris rugalmasságtan és a végeelem-módszer)*, Debreceni Egyetem, 2015. (elektronikus jegyzet)
5. Dr. Tamás Péter, Bojtos Attila, Décei-Paróczy Annamária, Dr. Fekete Róbert Tamás: *Végelem Módszerek*, BME MOGI, 2014, ISBN 978-963-313-145-9
6. Cvikovszky T., Nagy P., Gaál J.: *A polimertechnika alapjai*, BME, Budapest, 2007. (elektronikus jegyzet)