

Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Alakítás**

Neptun kódja: ZVEGEMTNGAL

Kreditértéke: 5

Tantárgycsoportba sorolt tantárgy:

- **Alakítótechnológiák elmélete (BMEGEMTNG00)**

Képzés: Gépészmérnöki mesterképzési szak (2N-MG0-2017)

Specializáció: Anyagtechnológia specializáció

Tantárgyfelelős:

- Dr. Katula Levente Tamás, katula.levente@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. Katula Levente Tamás s.k.

egyetemi docens

1871

Alakítás

1. Alakváltozási és feszültségi állapot

Mozgástörvény, a Lagrange és az Euler féle leírás mód. A véges alakváltozás tenzorai. Az alakváltozási sebesség értelmezése. A feszültségi tenzor fogalma. Főirányok, főértékek értelmezése.

2. Az anyagi viselkedés jellemzése, az anyagtörvények

A rugalmas, a viszkózus és a képlékeny test. Homogén (inhomogén), izotrop (anizotrop), keményedő testek. A folyási felület értelmezése és kapcsolata az alakítás folyamatával. Az alakítási szilárdság fogalma és mérése.

3. A súrlódás szerepe az alakító technológiáknál

a) Súrlódási modellek bemutatása

Nyomásfüggő (Coulomb), anyagfüggő (Kudo), nyomás és anyagfüggő (Levanov). A súrlódási tényező kísérleti meghatározásának módjai.

b) A Stribeck diagram és alkalmazása

A tribológia fogalma és alkalmazása az alakító technológiáknál. A Stribeck diagram alkalmazása a kenés és súrlódás folyamatában. A felületi érdesség szerepe a kenőfilm réteg kialakulásában.

4. Fémes anyagok alakíthatósága

a) Térfogatalakítási feladatoknál

Károsodás jelensége az alakítás során. A regeneráció lehetősége. Károsodási modellek (Bogatov, Lemaitre, Gurson). Alakíthatósági vizsgálatok és kiértékelési módszerek. Az alakíthatóság szerepe az alakítási folyamatok modellezésénél.

b) Lemezalakító feladatoknál

Az alakíthatósági határdiagram értelmezése és felvételi módszere. A diagram alkalmazása lemezalakító feladatok tervezésénél.

5. Számító módszerek az alakító folyamatok tervezésénél

a) Az energetikai módszer

A képlékeny alakítás általános mechanikai modellje. A teljes teljesítmény minimumának elve. A módszer alkalmazása egyszerű alakítási feladatoknál (zömítés, dróthúzás, redukálás).

b) Az átlagfeszültség módszer

A módszer elve és alkalmazásának bemutatása kúpos csatornában, valamint két sík között mozgó anyag differenciálegyenletének közelítő megoldása segítségével.

6. Anyagáramlás kúpos csatornában

Jellegzetes alakító technológiák és gyártási hibáik. A szerszám és az anyag kölcsönhatása. Az alakítási folyamat tervezésének módszerei.

7. Lemezhengerlés folyamata

Hideg és megleghengerlés fő jellemzői és anyagszerkezeti különbözőségei. Tulajdonságok változása a hengerlés során, az anyagszerkezet szabályozása. Textura fejlődés. A hengerlés sebességviszonyai. Az alakítás erő és nyomatékszükséglete. A hengerelt termék pontosságát befolyásoló tényezők.

8. Anyagszerkezeti változások a képlékenyalakítás során

A hidegen és melegen alakított anyag alakítási szilárdságának változása. Az anyagszerkezeti változások (dinamikus megújulás és újrakristályosodás) hatása az anyag tulajdonságaira. A megalakítás konstitutív egyenlete és paramétereinek meghatározása.

9. Intenzív képlékenyalakítás

Ultrafinom-szemcsés (UFSZ) és nano-szerkezetű (NSZ) anyagok tulajdonságai és előállítási módjai az intenzív képlékeny alakítással. A gyártó eljárások bemutatása. Az így előállított anyag alkalmazási területei.

10. Különleges lemezalakító módszerek

Alakítás rugalmas szerszámmal. Lemezek mélynyomása. Nagyenergiájú alakító műveletek. Hydroforming eljárások. Szuperképlékeny anyagok és alakításuk.

