

ZVEGEMTNGAL, Alakítás
Alakítótechnológiák elmélete (BMEGEMTNG00)
Zárvizsga témák

1. Alakváltozási és feszültségi állapot

Kontinuummechanikai alapok. Deformáció gradiens, 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, anyagtörvények

A rugalmas és a képlékeny test. Homogén (inhomogén), izotróp (anizotróp), keményedő testek. A folyási felület értelmezése és kapcsolata az alakítás folyamatával. Az alakítási szilárdság fogalma és meghatározása.

3. A súrlódás szerepe az alakító technológiáknál

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

4. Az alakváltozás mikroszerkezeti folyamatai

Kristálysírk típusok hatása az alakíthatóságra. Egykristály és polikristályos anyag alakváltozása. Ikerkristályok hatása az alakíthatóságra.

5. Fémes anyagok alakíthatósága

a) Térfogatalakítási feladatoknál

Károsodás 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.

6. Számítási módszerek: Az energetikai módszer

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

7. Számítási módszerek: Az átlagfeszültség módszer

A módszer elve és alkalmazásának bemutatása szűkülő csatornában (tengelyszimmetrikus és sík alakváltozási állapot) mozgó anyag differenciálegyenletének közelítő megoldása segítségével.

8. Anyagáramlás kúpos csatornában

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

9. Lemezhengerlés folyamata

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

10. Anyagszerkezeti változások a képlékenyalakítás során

A hidegen és melegen alakított anyag alakítási szilárdságának vizsgálata. Az anyagszerkezeti változások (dinamikus megújulás és újrakristályosodás) hatása az anyag tulajdonságaira.