

Progresivní materiály

1. **Slitiny Cu.** Struktura, vlastnosti, tepelné zpracování, zpevnění, fázové přeměny. Použití.
2. **Slitiny Cu-Ni.** Struktura, fázové změny, vlastnosti, použití.
3. **Slitiny niklu.** Slitiny se speciálními magnetickými a dalšími fyzikálními vlastnostmi. Struktura a vlastnosti. Aplikace.
4. **Superslitiny.** Rozdělení podle základního prvku. Fázové složení, struktury fází, fyzikálně-metalurgické charakteristiky, mechanické vlastnosti, creep, optimalizace vlastností. Použití.
5. **Slitiny titanu.** Základní rozdělení (α , β , $\alpha + \beta$) a vlastnosti. Fázové přeměny v Ti slitinách. Příklady použití.
6. **Vliv různých variant tepelného zpracování** na mikrostrukturní a mechanické charakteristiky titanových slitin. Precipitační procesy a deformační charakteristiky. Příklady použití.
7. **Intermetalika.** Struktura. Fázová stabilita. Antifázové hranice a domény. Vlastnosti fyzikální, mechanické, elektromagnetické, korozní, tepelné. Příprava a příklady použití.
8. **Přehled oblastí aplikací intermetalik.** Příklady a vlastnosti materiálů: NiAl, TiAl, Ti₃Al, NiTi, Ni₃Al, Ni₃Si, Fe₃Si, MoSi₂, SmCo₅ a dalších. Příprava vybraných IMC. Aplikace hydridů.
9. **Slitiny s jevem tvarové paměti.** Definice a mechanismy jevu. Mikrostruktura. Vliv tepelného zpracování. Příklady: NiTi, Cu-Zn-Al, Cu-Al-Ni. Použití.
10. **Ložiskové materiály.** Základní rozdělení, materiálové charakteristiky, příklady, použití.
11. **Kompozity s kovovou maticí.** Princip kompozitního působení. Popis struktury. Mechanika kompozitních materiálů. Typy vláknové, částicové. Materiálové charakteristiky. Použití.
12. **Kovová skla.** Podmínky stability. Kritérium hlubokého eutektika. Mechanické, korozní aj. vlastnosti, struktura, omezení, optimalizace vlastností, příklady slitin, použití.
13. **Funkčně gradientní materiály.** Princip, struktura, vlastnosti, možnosti změny vlastností technologií přípravy, příklady použití.
14. **Biokompatibilní materiály.** Podmínky pro použití *in vivo*. Typy materiálů, vlastnosti, příprava, omezení, použití.
15. **Kovové pěny.** Mikrostruktura, mechanické, tepelné aj. vlastnosti v závislosti na struktuře buněk, příklady použití.
16. **Precipitační procesy.** Zpevnění a vytvrzení. Příklady: slitiny mědi, titanu, superslitiny, aj.
17. **Krystalická struktura** neželezných kovů a slitin (tuhé roztoky, intermediární fáze, elektronové sloučeniny, uspořádaný-neuspořádaný stav, supermřížky), vliv na vlastnosti materiálů, příklady.
18. **Martenzitická transformace** u slitin neželezných kovů. Srovnání různých typů materiálů, aplikace jevu v praxi.

Doc.Dr. Ing. Monika Losertová
garant předmětu