

Hans Fischer, Hansgeorg Hofmann, Jürgen Spindler:

Werkstoffe in der Elektrotechnik

Grundlagen – Aufbau – Eigenschaften – Prüfung – Anwendung-Technologie

Az elektrotechnika anyagai – Alapok, felépítés, tulajdonságok, vizsgálat, alkalmazás, technológia című könyv a Műszaki Tankönyvek című sorozat egyik tagja.

A 366 oldal terjedelmű 13 fejezetre tagozódó könyv tipikusan olyan tankönyv, amely az informatikával foglalkozó főiskolai és egyetemi hallgatók képzésében igen jól használható.

Az első 47 oldal terjedelmű rész áttekintést ad az anyagok szerkezetéről, ezen belül az atomi, molekuláris kapcsolatokról, az ionos és a fémes kötésekről. Itt mutatják be a folyadékkristályokat is. Ezt egy rövid kristályszerkezeti áttekintés követi a rács hibák és ezek szerepének a bemutatásával. A hűlés és hevítés során végbemenő fázisátalakulások és az állapotábrák tárgyalását követően – a tankönyv követelményeinek megfelelően – a tananyag elsajátítását közvetlenül segítő kérdések, kérdéscsoportok ismertetése zárja a fejezetet.

A 42 oldal terjedelmű 2. fejezet az anyagok mechanikai tulajdonságaival foglalkozik. Így a képlékeny alakváltozással, annak mechanizmusával, a hidegalakítást követő hevítés során bekövetkező újrakristályosodással és a szemcsedurulás feltételeivel. Áttekintést kaphatunk a legkülönbözőbb anyagok szabvány szerinti jelölésrendszeréről is. Külön rész foglalkozik a nemfémes anyagok alakváltozási sajátosságaival. Röviden bemutatja a szigetelő, a nemvezető anyagokat is, azok jellegzetes tulajdonságaihoz kapcsolódó vizsgálati eljárásokat, pl: szakítóvizsgálat, keménységmérések, szívóssági vizsgálatok, a hőállóság vizsgálata, fázisátalakítóvizsgálat. E fejezetet is jelentős számú olyan kérdés zárja, amelyek megoldása igen nagymértékben hozzájárul a tananyag elsajátításához.

A 14 oldal terjedelmű 3. fejezet a fémes anyagok elektrokémiai tulajdonságait tekinti át röviden, különös figyelmet fordítva a galvánelemekre, az elektrolízis és a korrózió folyamataira, az azokat befolyásoló külső és belső paraméterekre.

A mindössze 6 oldalnyi 4. fejezet az anyagok elektromos tulajdonságait tekinti át, különös figyelemmel a vezetőképességet befolyásoló mechanizmusokra.

A 24 oldal terjedelmű 5. fejezet az elektromos vezetés és ellenállás fizikai alapjait és a nagyságát meghatározó külső (hőmérséklet) és belső (tisztaság, ötvözés, alakváltozás stb.) paraméterek hatását tekinti át. Képet kaphatunk a különböző miniatűr kapcsolókról, azok szerkezetéről és a felhasználható anyagok skálájáról.

A 12 oldal terjedelmű 6. fejezet az ellenállásanyagokat tekinti át, azok sajátosságait, alkalmazási területeit tárgyalja, különös tekintettel a miniatűr elemekben való alkalmazás szempontjára.

A 17 oldalnyi 7. fejezet a kontaktanyagokat tekinti át. Ismerteti az érintkező anyagok között lejátszódó esetleges folyamatokat, ezek következményeit és a káros hatások kiküszöbölését célzó anyagmegvá-

lasztási szempontokat. Külön figyelmet fordít a forrasztás szerepére, annak minőségét meghatározó kritériumrendszerre.

A 8. fejezet 24 oldal terjedelemben a félvezető anyagokat, azok tulajdonságait mutatja be. E fejezetet is számos, a tananyag könnyebb elsajátítását segítő kérdés zárja. Ezek megoldásai a könyv végén ugyancsak megtalálhatók.

A 39 oldal terjedelmű 9. fejezet a szigetelő és a dielektrikus anyagokkal foglalkozik. Leírja a különböző (térfogatra és felületre kiterjedő) ellenállásokat, definiálja a kúszó árammal szembeni ellenállás és az átütési szilárdság fogalmakat. A dielektrikus tulajdonságok bemutatását, értelmezését követően az ezeket meghatározó anyagi jellemzőket tárgyalja. Áttekintést kaphatunk a legkülönbözőbb típusú szigetelt anyagokról (drót, kábel, miniatűr elemek), a kondenzátorokról, és az érzékelőkben, a beavatkozó elemekben használatos dielektrikus anyagokról is.

A szupravezetés jelenségét, a szupravezető anyagokat a mindössze 10 oldal terjedelmű 10. fejezet tárgyalja. Igen szemléletes az az ábra, amely az e területen 1911-1992 között végbement fejlődést mutatja be.

A 37 oldal terjedelmű 11. fejezet a mágneses anyagokkal foglalkozik. Bemutatja a mágneses tulajdonságok fizikai hátterét és anyagszerkezeti sajátosságait, valamint a tulajdonságok mérését. E területen századunkban bekövetkezett fejlődést érzékeltető ábrák ugyancsak elgondolkodtatóak a jövő szempontjából. Külön rész tárgyalja az információtárolás anyagainak.

A 12. fejezet mindössze 10 oldalban az üvegszálalás anyagokkal, azok tulajdonságaival és gyártástechnológiáival foglalkozik.

Az utolsó 13. fejezet 15 oldalban tekinti át a mikroelektronikai termékek gyártásának sajátosságait, az itt alkalmazott technológiák alapelveit. E fejezetet is a tanulást segítő kérdések zárják.

A könyv utolsó része mintegy 26 oldal terjedelemben a feladatok megoldását, és az egyes fejezetek végén megfogalmazott kérdésekre adott válaszokat tartalmazza, biztosítva ezzel a tudás megbízható ellenőrzését.

Összefoglalva megállapítható, hogy a könyv tartalmazza mindazon ismereteket, amelyek szükségesek az informatikával, elektrotechnikával foglalkozó főiskolásoknak, alsóbb éves egyetemistáknak ahhoz, hogy az e területen alkalmazott anyagokat, azok viselkedését megérthessék. Ebből adódóan a könyv az ilyen területen folyó képzésben rendkívül jól használható. Ha figyelembe vesszük azt is, hogy egyre nagyobb igény van az idegen nyelven folyó hazai képzésre, akkor azt mondhatjuk, hogy a könyv a német nyelven kis csoportokban folyó képzésnek is egyik alapműve lehetne.

Aki az eredeti mű után érdeklődik, részletes felvilágosítást kaphat a *Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag*-tól (Naumburger Strasse 26a, D-04229 Leipzig, tel: 49-341-49034-0, fax: 49-341-4806220, honlap: <http://www.hanser.de>).

Wolfgang Bergmann:

Werkstofftechnik, Teil 1: Grundlagen

A tankönyvsorozat egyik legújabb kötetét a *Berlini Műszaki Egyetem Anyagismereti Intézet vezetője* írta. Az *Anyagismeret, I. rész: Alapvető ismeretek* című, 442 oldal terjedelmű, igen szép kivitelű mű, négy nagy fejezetre osztva tekinti át az anyagtudomány területén felhalmozott ismereteket.

Az *anyagok szerkezeti felépítése* című, 21 oldal terjedelmű fejezet első részében a periódusos rendszerről, az atomok felépítéséről, a különböző kötéstípusokról (ionos, kovalens, fémes), valamint a felületi tulajdonságokról és az ezeket befolyásoló külső és belső paraméterekről kapunk áttekintést. A második rész a szilárd testek szerkezeti felépítését, az ideális rácsszerkezeteket és a rács hibákat és azok jellemzőit, a szemcse- és a fázisátalakítás szerepét és az anizotrópiát tárgyalja.

A második nagy fejezet – a könyv súlyponti témakörét –, mintegy 245 oldal terjedelemben, a *fémes anyagokat* tárgyalja. A 41 oldal terjedelmű első rész a fémek és ötvözetek szerkezetét tekinti át. Megismerkedhetünk a fázisegyensúly, a kétalkotós állapotábrák termodinamikai tárgyalásmódjával.

Az anyagok mechanikai tulajdonságait a fejezet mintegy 100 oldalon keresztül tárgyalja. Képet kaphatunk az *alakváltozási tulajdonságokról*, a *törésről* és a *mechanikai tulajdonságok mérési módszereiről* is. Tárgyalja a fémek rugalmas és a képlékeny *alakváltozási tulajdonságait* és annak diszlokációs és kontinuum-mechanikai értelmezését; a fémek képlékeny alakváltozásának sajátosságait és az újrakristályosodást. Áttekintést kapunk a szilárdság anyagszerkezeti jellemzők (szövetszerkezet, szemcseméret, diszlokációs struktúra, kiválások nagysága, távolsága, típusa stb.) által determinált növelésének lehetőségeiről is. Összefoglaló képet kapunk a különböző töréstípusokról (szívós, rideg, fáradásos, kúszásos), az ezekre jellemző törethelyületek sajátosságairól; a törések jellegét befolyásoló külső, a terhelést és a környezetet jellemző valamint a belső, anyagszerkezeti paraméterekről. Tárgyalják a törés két fázisának: a repedés keletkezésének, valamint terjedésének lehetséges mechanizmusai és az azokat befolyásoló paraméterek. E fejezet harmadik részében, mintegy 20 oldal terjedelemben a *mechanikai tulajdonságok vizsgálati módszereit* tekintik át. Foglalkoznak az anyagvizsgálati eredményeknek a szerkezetekre való átvihetőségével.

A második fejezet egy terjedelmes (34 oldalas) része foglalkozik a fémek korróziós tulajdonságaival. Bemutatja a korróziós károsodások