

MATERIÁLY POUŽÍVANÉ V ELEKTROTECHNICE

Rozdělení materiálů v elektrotechnice:

- 1) konstrukční materiály
- 2) pomocné látky
- 3) materiály pro vodiče
- 4) materiály pro kontakty
- 5) odporové materiály
- 6) izolační materiály
- 7) polovodiče
- 8) magnetické materiály

- 1) **KONSTRUKČNÍ MATERIÁLY:** Jsou to materiály, které se využívají pro mechanické součástky, jako např. nosné konstrukce, anténní stožáry apod. Přenášejí především mechanické síly a plní i funkce ochrany před vlivy okolí a před nebezpečím elektrického napětí pro okolí. Jsou to především, železo, ocel, litina.
- 2) **POMOCNÉ LÁTKY:** např. pájka, tavidlo, oleje, plyny, laky, nebo lepidla potřebná k výrobě např. elektronických součástek a zařízení.
- 3) **MATERIÁLY PRO VODIČE:** nejčastěji např. Cu a Al (a jejich slitiny), jejich nejdůležitější vlastností je elektrická vodivost. Schopnost vést elektrický proud je charakterizovaná měrným odporem.

■ Měď

Měď se dělí podle tvrdosti, jíž se dosahuje jednak přísadou křemíku a fosforu, jednak tvářením, na měď: měkkou, polotvrdou, tvrdou. Žiháním mědi pevnost klesá. Se zvětšováním tvrdosti roste poněkud i měrný odpor, který je $1/57$ až $1/55 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$. Teplotní součinitel odporu mědi je $\alpha = 1/255 \text{ K}^{-1}$ a měrná hmotnost přibližně 8890 kgm^{-3} . Měkké mědi se používá pro výrobu kabelů a izolovaných vodičů. Holé vodiče pro venkovní vedení jsou z mědi tvrdé, lana od průřezu 35 mm^2 jsou taktéž z mědi tvrdé - požadavek na co nejvyšší čistotu (99,98 % - dosahováno elektrolyticky).

- dobře se pájí na měkko (Sn) i natvrdo (mosaz).
- v suchém prostředí nekoroduje, ve vlhkém se pokrývá měděnkou
- je odolná proti vodě, sloučeniny mědi jsou jedovaté
- měrná vodivost mědi $\gamma > 57 \text{ m}/\Omega.\text{mm}^2$

■ Hliník

Hliník se hodí pro výrobu silnoproudých kabelů a izolovaných vodičů. U kabelů lze hliníkové vodiče svařovat. Pro venkovní vedení se používá ocelohliníkových lan, u nichž osu tvoří ocelové lano a kolem něho se vinou vrstvy drátů z hliníku. Měrný odpor hliníku je zhruba $1/35 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$, teplotní součinitel odporu je 0,004, měrná hmotnost 2700 kgm^{-3} .

- čistota hliníku se dosahuje až 99,99% elektrolytický hliník
- při kontaktu s mědí dochází k úbytku elektrochemickou korozí
- oproti Cu je Al lehký, měkčí a méně pevný (vlivem tlaku pomalu teče a uvolňuje se ve spojích to zapříčiní el. oblouk a následně požár).
- měrná vodivost mědi $\gamma > 36 \text{ m}/\Omega.\text{mm}^2$

- 4) MATERIÁLY PRO KONTAKTY, při spínání a rozpínání dochází k tavení a oxidaci kontaktů.
Požadavky na materiál pro kontakty – velká měrná el. vodivost
- velká tepelná vodivost
 - vysoký bod tání
 - malý otěr
 - malé ztráty opalováním
 - malý sklon ke spékání kontaktů
 - dostatečná tvrdost a pevnost
 - odolnost proti chem. vlivům
- 5) ODPOROVÉ MATERIÁLY : konstantan, wolfram, omezují el. proud. Slouží k přeměně el. energie na energii světelnou, nebo tepelnou.
Konstantan – slitina Cu (55%) Ni (45%) jeho rezistivita je v širokém rozsahu teplot konstantní (malá tepelná závislost odporu).
- 6) IZOLAČNÍ MATERIÁLY : jsou elektricky nevodivé látky a zabraňují průniku el. napětí a průchodu el. proudu.
Izolační materiály dělíme : a) pevné – parafin, papír, plasty, PVC, keramika, sklo
b) kapalné – oleje (minerální, silikonové)
c) plynné – např. dusík
- 7) POLOVODIČE : jsou látky, jejichž elektrickou vodivost lze různým způsobem měnit, např. osvětlením, nebo magnetickým polem a ovlivnit při výrobě malým množstvím příměsí. Jsou to především křemík a germanium, galiumarsenid (GaAs, laserové a LED diody), karbid křemíku (SiC, termistory, LED).
- 8) MAGNETICKÉ (FEROMAGNETICKÉ) MATERIÁLY: Podle toho jak na ně působí magnetické pole rozdělujeme látky do tří skupin:
- a) diamagnetické jsou z mag. Pole slabě vypuzovány
 - b) paramagnetické jsou do mag. Pole slabě vtahovány
 - c) feromagnetické jsou do mag. Pole silně vtahovány
- V elektrotechnice jsou jako magnetické materiály pro své vlastnosti využívány hlavně feromagnetické látky, do této skupiny patří železo, nikl, kobalt a jejich slitiny.