

Materiali in tehnologije

Naloge iz drugega sklopa laboratorijskih vaj.

VI. VAJA

Merjenje termoelektrične napetosti

1. Kako je zgrajen termoelement?

- a) Iz dveh električno izoliranih žic iz enakih materialov.
- b) Iz dveh električno izoliranih žic iz različnih materialov.
- c) Iz dveh električno izoliranih žic različnih materialov spojenih na enem koncu.

2. Kateri konec imenujemo »topli« konec termoelementa?

- a) Spojeni konec žic.
- b) Prosta konca žic.
- c) Mesto med katerima merimo termoelektrično napetost.

3. Čemu je sorazmerna termoelektrična napetost termoelementa?

- a) Vrsti termoelementa in razliki temperature med toplim in hladnim koncem termoelementa.
- b) Vrsti termoelementa in absolutni temperaturi toplega konca.
- c) Dolžini termoelementa in debelini žic povezovalnega voda.

4. Zakaj morata biti žici termoelementa iz različnih kovin?

- a) Da lažje izvedemo spoj na toplem koncu termoelementa.
- b) Da se med hladnima koncema termoelementa zaradi različne toplotne prevodnosti pojavi temperaturna razlika.
- c) Ker le na ta način dosežemo, da imata žici različen koeficient termoelektrične napetosti.

5. V katere namene se uporabljajo termoelementi?

- a) Za merjenje napetosti.
- b) Za merjenje temperature.
- c) Za merjenje toka.

6. Kaj pomeni kompenzacija ničelne točke?

- a) Pomeni ukrep, ki omogoča možnost merjenja tudi negativnih temperatur.
- b) Pomeni ukrep za zmanjšanje pogreška termoelementa.
- c) Pomeni ukrep, ki omogoča meritev absolutne temperature.

7. Ali je lahko termoelektrična napetost moteča v merilnih tokokrogih?

- a) Ne, termoelektrična napetost lahko vedno zanemarimo, saj je v mV in je njen doprinos zanemarljiv.
- b) Ni moteča, saj je običajno pozitivnega predznaka in se kvečjemu prišteva k merjenemu signalu.
- c) Je lahko moteča, saj se zaradi nje poveča merilna napaka.

8. Kaj velja za konstanto termoelementa?

- a) Je konstantna v celotnem merilnem območju termoelementa.
- b) Je konstantna samo v določenih primerih in v ozkem merilnem območju.
- c) Ni konstantna niti v ozkem merilnem območju.

9. Kaj je pomembno pri uporabi kompenzacijskih vodov pri uporabi termoelementov?

- a) Da je kompenzacijski vod dovolj velikega preseka.
- b) Da je kompenzacijski vod dovolj oddaljen od izvora toplote.
- c) Da je kompenzacijski vod iz enakih materialov kot termoelement.

10. Kako preprečujemo poškodbe izolacije pri termoelementih za višje temperature?

- a) Da vroči konce termoelementa zalijemo v keramiko.
- b) Da uporabimo izolacijo višjega razreda.
- c) Da termoelementu hladimo hladni konec.

11. Na kakšen način zmanjšujemo nezaželene vplive termoelektrične napetosti v merilnih tokokrogih?

- a) Tako, da merimo dovolj daleč stran od segretega konca.
- b) Tako, da uporabimo iste materiale ali pa izotermalni boks.
- c) Termoelektrično napetost kompenziramo z nasprotnim potencialom.

VIII. VAJA

Določitev primerjalnega indeksa preplaza trdnemu izolacijskemu materialu po metodi A

1. Kakšnemu materialu določamo primerjalni indeks preplaza?

- a) Kapljevini.
- b) Plinu.
- c) Trdnemu materialu.

2. Kakšni vrsti materiala določamo primerjalni indeks preplaza?

- a) Prevodnemu materialu.
- b) Izolacijskem materialu.
- c) Magnetnemu materialom.

3. Kaj določamo z določitvijo primerjalnega indeksa preplaza?

- a) Maksimalni dopustni tok.
- b) Število padlih kapljic.
- c) Maksimalno vzdržno napetost.

4. Kakšno preizkusno napetost uporabljamo pri določitvi primerjalnega indeksa preplaza?

- a) Izmenično med 100 in 600 V.
- b) Enosmerno napetost.
- c) Izmenično napetost pod 100 V.

5. Kakšen je interval spuščanja kapljic elektrolita pri določitvi primerjalnega indeksa preplaza?

- a) Vsakih 10 s pade ena kapljica.
- b) Vsakih 30 s pade ena kapljica.
- c) Vsakih 20 s pade ena kapljica.

6. Kaj se spreminja pri dodajanju kapljic na površino pri preizkusu določitve CTI?

- a) Površinska upornost materiala.
- b) Notranja upornost materiala.
- c) Parazitna kapacitivnost na površini.

7. Kakšen pojav je električni preplaz?

- a) Pojav, kjer po volumnu materiala steče velik tok.
- b) Pojav, kjer po površini materiala steče velik tok.
- c) Pojav, kjer po površini in volumnu materiala steče velik tok.

8. Če rezultat preizkusa določitve CTI po metodi A določimo kot CTI xxx, kako zapišemo rezultat določitve po metodi B?

- a) CTI xxx K.
- b) CTI xxx L.
- c) CTI xxx M.

9. Koliko kapljic je potrebno spustiti, preden dvignemo napetost za 25 V?

- a) 50 kapljic.
- b) 25 kapljic.
- c) 75 kapljic.

10. Kako bi zapisali rezultat meritve, če pride do preplaza pri napetosti 275 V in 26 kapljicah?

- a) CTI 250.
- b) CTI 275.
- c) CTI 300.

11. Kaj pomeni izraz mehki vir napetosti pri tem preizkusu?

- a) Pomeni, da se pri zmanjšanju površinske upornosti napetost ohranja.
- b) Pomeni, da se pri manjši napetosti tok poveča.
- c) Pomeni, da se pri povišanem toku napetost zmanjša.

12. Kakšen ukrep za zmanjšanje preplaza uporabimo pri podpornih izolatorjih?

- a) Izolatorje obremenimo tlačno in ne natezno.
- b) Izolatorje redno čistimo s tekočo vodo.
- c) Izolatorje oblikujemo tako, da plazilnim tokovom podaljšamo pot.

IX. VAJA

A. Meritev statične magnetilne in histerezne krivulje feromagnetnega materiala

B. Določitev permanentne permeabilnosti, maksimalnega energijskega produkta in karakterističnih točk na histerezni zanki

1. Kako določimo potek magnetilne in histerezne krivulje feromagnetnega materiala?

- a) Iz izmerjenih časovnih potekov gostote magnetnega pretoka in magnetne poljske jakosti.
- b) Iz časovnega poteka inducirane napetosti in časovnega poteka toka vzbujalnih tuljav.
- c) S pomočjo Hall-ove sonde in časovnega poteka toka vzbujalnih tuljav.

2. Kaj pomeni pojem, da meritev magnetilne in histerezne krivulje feromagnetnega materiala opravljamo kvazistatično?

- a) Da material pred meritvijo razmagnetimo.
- b) Da pri meritvi lahko zanemarimo vpliv vrtničnih tokov.
- c) Da materiala pred meritvijo ne razmagnetimo.

3. Kakšna je enota za gostoto magnetnega pretoka B ?

- a) (Vs).
- b) (A/m).
- c) (Vs/m²).

4. Kakšna je enota za magnetno poljsko jakost H ?

- a) (Am).
- b) (A/m).
- c) (Vs/m²).

5. Kakšno histerezno zanko imajo trdo-magnetni materiali?

- a) Imajo široko histerezo.
- b) Imajo ozko histerezo.
- c) Nimajo histereze ampak samo magnetilno krivuljo.

6. Kakšno histerezno zanko imajo mehko-magnetni materiali?

- a) Imajo široko histerezo.
- b) Imajo ozko histerezo.
- c) Nimajo histereze ampak samo magnetilno krivuljo.

7. Kaj predstavlja magnetilna krivulja?

- a) Funkcijsko odvisnost B od časa.
- b) Funkcijsko odvisnost $B = f(H)$ pri prvem magnetenju materiala.
- c) Funkcijsko odvisnost H od časa.

8. Kako smo pri vaji izvajali meritev magnetne poljske jakosti?

- a) Direktno iz meritve toka vzbujalne tuljave.
- b) Po indukcijskem principu s pomočjo pomožne tuljave.
- c) S pomočjo Hall-ovega senzorja tik ob vzorcu.

9. Kako smo izvajali meritev gostote magnetnega pretoka?

- a) Po indukcijskem principu s pomočjo pomožne tuljave.
- b) S pomočjo Hall-ovega senzorja tik ob merjenem vzorcu.
- c) Merili smo jo direktno z merilnikom gostote mag. pretoka.

10. S katerim parametrom je definirano nasičenje materiala?

- a) B_s .
- b) B_r .
- c) H_s .

11. S katerim parametrom je definirana remanentna gostota?

- a) H_r .
- b) B_r .
- c) H_{CB} .

12. S katerim parametrom je definirana širina histerezne zanke?

- a) H_{CB} .
- b) μ_{rec} .
- c) B_{CB} .

13. Kaj pomeni permanentna permeabilnost?

- a) Pomeni točko na histerezni zanki, kjer je permeabilnost maksimalna.
- b) Pomeni naklon krivulje, po kateri se giblje delavna točka trajnega magneta.
- c) Pomeni točko na histerezni zanki, kjer je energija maksimalna.

14. V katerem območju se nahajajo vrednosti H_{CB} sodobnih trdo-magnetnih materialov?

- a) Do 100 kA/m.
- b) Do 1 000 kA/m.
- c) Do 10 000 kA/m.

X. VAJA

Preizkus vnetljivosti po metodi A

1. Kaj določamo pri preizkusu vnetljivosti po metodi A?

- a) Temperaturo plamena pri gorenju materiala.
- b) Obnašanje trdnih izolacijskih materialov v dotiku s plamenom.
- c) Toploto, ki se sprošča pri gorenju materiala.

2. Kolikšen je čas dotika vzorca materiala s plamenom pri preizkusu vnetljivosti po metodi A?

- a) 30 s.
- b) 30 s ali manj, če vzorec zgori do oznake 25 mm pred iztekom 30 s.
- c) 15 s ali manj, če vzorec zgori do oznake 25 mm pred iztekom 30 s.

3. Na kakšni razdalji je potrebno določiti hitrost širjenja plamena pri preizkusu vnetljivosti po metodi A?

- a) Od oznake 25 mm do oznake 100 mm.
- b) Od oznake 15 mm do oznake 100 mm.
- c) Od oznake 6 mm do oznake 100 mm.

4. V katero skupino razporedimo vzorec, če v dotiku s plamenom ne kaže vidnih znakov gorenja?

- a) HB40.
- b) HB75.
- c) HB25.

5. V katero skupino razporedimo vzorec, če vzorec gori tudi po umaknitvi izvora plamena?

- a) HB85.
- b) HB75.
- c) HB65.

6. Ali temperatura plamena vpliva na rezultate vnetljivosti izolacijskih materialov?

- a) Temperatura plamena ne vpliva na rezultat vnetljivosti.
- b) Temperatura plamena bistveno vpliva na rezultate vnetljivosti.
- c) Temperatura plamena ne vpliva na vnetljivost ampak na hitrost.

XI. VAJA

Določanje vrste plastične mase s pomočjo plamena in tabele

1. Katere parametre opazujemo pri gorenju plastičnih mas, če želimo določiti njihovo vrsto.

- a) Barvo plamena, krhkost ostanka ter gorenje po odstranitvi.
- b) Barvo dima, vonj dima ter ostanek.
- c) Vonj dima, temperaturo plamena ter hitrost gorenja.

2. Kateri material izkazuje naslednje lastnosti pri gorenju (siv dim, močan in oster vonj, črn ostanek ter vzorec ugasne)?

- a) Bakelit.
- b) Silikon.
- c) PVC.

3. Kateri material izkazuje naslednje lastnosti pri gorenju (črn sajast dim brez vonja, črn ostanek ter gori po odstranitvi)?

- a) Silikon.
- b) Polistirol.
- c) PVC.

4. Ali je metoda za določanje vrste plastične mase univerzalna ali dopušča možnost subjektivne ocene?

- a) Metoda je univerzalna in lahko vedno enoumno določimo vrsto materiala.
- b) Metoda je univerzalna, samo za plastične materiale.
- c) Metoda ni univerzalna, saj ljudje različno čutimo okolico, vonj, barve, itd...

5. Ali imajo primesi vpliv na rezultat določanja vrste materiala po metodi gorenja?

- a) Primesi lahko popolnoma spremenijo lastnosti gorenja plastični masi.
- b) Primesi nikoli ne spremenijo lastnosti gorenja, spremenijo pa trdnost materiala.
- c) Primesi ne spremenijo lastnosti materiala, saj so to izolacijski materiali.

XII. VAJA

Merjenje trdote materiala

1. Kaj okarakterizira trdota materiala?

- a) Upiranje materiala pri vdiranju tujega telesa iz enakega materiala v obliki stožca.
- b) Upiranje materiala pri vdiranju tujega telesa iz drugačnega materiala.
- c) Upiranje materiala pri vdiranju tujega telesa iz enakega materiala v obliki piramide.

2. Po kateri metodi smo merili trdoto pri vajah?

- a) Po Vickersu.
- b) Po Leebu.
- c) Po Brinellu.

3. Kakšna je oblika vtiskanega telesa pri preizkusu trdote po metodi Vickers?

- a) Oblika vtiskanega telesa je krogla določenega premera.
- b) Oblika vtiskanega telesa je pravilna piramida.
- c) Oblika vtiskanega telesa je diamantni stožec ali jeklena krogla.

4. Kakšna je oblika vtiskanega telesa pri preizkusu trdote po metodi Brinell?

- a) Oblika vtiskanega telesa je krogla določenega premera.
- b) Oblika vtiskanega telesa je pravilna piramida.
- c) Oblika vtiskanega telesa je diamantni stožec ali jeklena krogla.

5. Kakšna je oblika vtiskanega telesa pri preizkusu trdote po metodi Rockwell?

- a) Oblika vtiskanega telesa je krogla določenega premera.
- b) Oblika vtiskanega telesa je pravilna piramida.
- c) Oblika vtiskanega telesa je diamantni stožec ali jeklena krogla.

6. Katera trditvev je najprimernejša?

- a) Materiali, ki so zelo trdi so zelo žilavi.
- b) Žilavost in trdota nista med seboj povezani.
- c) Materiali, ki so zelo trdi niso žilavi.

7. Kako označimo trdoto izmerjeno po Brinellu?

- a) TB.
- b) LB.
- c) HB.

8. Kako preračunamo rezultat trdote po Leebu na rezultat trdote po Vickers?

- a) Uporabimo enačbo $HV=1/k_v * HL$.
- b) Uporabimo korelacijsko tabelo.
- c) Uporabimo enačbo $HV=k_v * HL$.

9. Ali lahko metodo merjenja trdote po Leebu uporabimo tudi na vzorcu, ki je pod kotom?

- a) Ni možno, vzorec mora biti na ravnem.
- b) Je možno, saj merilnik upošteva naklon.
- c) Ni možno, ker nimamo korelacijske tabele za kot.

10. Ali lahko ima merjeni vzorec pri določanju trdote pol Leebu tudi manj kot 5 kg?

- a) Ne sme, saj nihanje vzorca vpliva na rezultat.
- b) Teža vzorca ni pomembna, saj instrument meri dinamično.
- c) Vzorec lahko ima manj kot 5kg, a ga je potrebno prilepiti na površino.

11. Zakaj pri medenini z meritvijo trdote po Leebu nismo mogli določiti trdote po Vickersu?

- a) Ni korelacijske tabele.
- b) Medenina je premehka za to metodo.
- c) Medenina je pretrda za to metodo.

12. Zakaj pri aluminiju z meritvijo trdote po Leebu nismo mogli določiti trdote po Vickersu?

- a) Ni korelacijske tabele.
- b) Aluminij je premehek za to metodo.
- c) Aluminij je pretrd za to metodo.

XIII. VAJA

Merjenje temperaturne odvisnosti upornosti materialov z negativnim in pozitivnim temperaturnim koeficientom (NTK in PTK)

1. V kakšne namene najpogosteje uporabljamo termistorje?

- a) Za merjenje upornosti.
- b) Za merjenje specifične upornosti.
- c) Kot senzorje temperature.

2. Kako se spreminja z naraščanjem temperature upornost materiala z NTK?

- a) Upornost pada.
- b) Upornost narašča.
- c) Upornost se ne spreminja.

3. Kako se spreminja z naraščanjem temperature upornost materiala s PTK?

- a) Upornost pada.
- b) Upornost narašča.
- c) Upornost se ne spreminja.

4. Kakšno upornost ima termistor z NTK pri nizki temperaturi?

- a) Ima veliko upornost.
- b) Ima majhno upornost.
- c) Ima neskončno upornost.

5. Kakšen je vklopni tok pri NTK termistorju?

- a) Vklopni tok je velik.
- b) Vklopni tok nima povezave s tipom termistorja.
- c) Vklopni tok je majhen.

6. Kakšne je vklopni tok pri PTK termistorju?

- a) Vklopni tok je velik.
- b) Vklopni tok nima povezave s tipom termistorja.
- c) Vklopni tok je majhen.

7. Zakaj se materialom z NTK karakteristiko upornost manjša z višanjem temperature?

- a) Zaradi prehoda prostih elektronov iz prevodnega v valenčni pas in s tem manjšo upornostjo.
- b) Zaradi manjšega termičnega nihanja atomov.
- c) Zaradi prehoda valenčnih elektronov iz valenčnega v prevodni pas in s tem večjo prevodnostjo.

8. Kakšno karakteristiko imajo materiali, ki jih uporabljamo za električne vodnike?

- a) Imajo NTK karakteristiko.
- b) Upornost pri kovinah ni temperaturno odvisna.
- c) Imajo PTK karakteristiko.

XIV. VAJA

Merjenje razlike elektrokemičnega potenciala dveh kovin

1. Kaj predstavlja v elektrokemičnem procesu material, ki ima nižji elektrokemični potencial?

- a) Anodo.
- b) Katodo.
- c) Elektrodo.

2. Kaj predstavlja v elektrokemičnem procesu material, ki ima višji elektrokemični potencial?

- a) Anodo.
- b) Katodo.
- c) Elektrodo.

3. Katera kovina izgublja svoj volumen ob prisotnosti elektrolita?

- a) Tista z višjim standardnim elektrokemičnim potencialom.
- b) Obe enako.
- c) Tista z nižjim standardnim elektrokemičnim potencialom.

4. Kateri od naštetih materialov ima najvišji standardni elektrokemični potencial?

- a) Aluminij.
- b) Železo.
- c) Baker.

5. Katero raztopino smo uporabili kot elektrolit pri določanju elektrokemičnega potenciala dveh kovin?

- a) Raztopina amonijevega klorida.
- b) Raztopina jodirane morske soli in vode.
- c) Raztopina natrijevega sulfata.

6. Kateri element običajno izberemo za referenčno vrednost pri določanju elektrokemičnega potenciala?

- a) Ogljik.
- b) Vodik.
- c) Dušik.

7. Kdaj se pojavi potencialna razlika med elektrodama?

- a) V primeru prisotnosti dveh različnih kovin.
- b) V prisotnosti elektrolita in kovine.
- c) V primeru prisotnosti elektrolita in dveh različnih kovin.

XV. VAJA

Merjenje odvisnosti upornosti materiala od osvetljenosti

1. Kaj je značilno za fotoupore?

- a) R je linearno odvisna od osvetljenosti.
- b) R je neodvisna od osvetljenosti.
- c) R je nelinearno odvisna od osvetljenosti.

2. Kaj se dogaja z električno upornostjo R fotoupora ob povečanju osvetljenosti?

- a) R mu pada.
- b) R mu narašča.
- c) R je konstantna.

3. Kakšna je I/U karakteristika fotoupora pri konstantni osvetljenosti?

- a) Tok linearno narašča z napetostjo.
- b) Tok nelinearno narašča z napetostjo.
- c) Tok ni odvisen od napetosti.

4. Kakšna je električna upornost R fotoupora, ko ta ni osvetljen?

- a) Majhna.
- b) Velika.
- c) Odvisna od velikosti toka skozi fotoupor.

REŠITVE:

- VI. 1c, 2a, 3a, 4c, 5b, 6c, 7c, 8b, 9c, 10a, 11b
- VIII. 1c, 2b, 3c, 4a, 5b, 6a, 7b, 8c, 9a, 10a, 11c, 12c
- IX. 1a, 2b, 3c, 4b, 5a, 6b, 7b, 8c, 9a, 10a, 11b, 12a, 13b, 14b
- X. 1b, 2b, 3a, 4a, 5b, 6b
- XI. 1b, 2c, 3b, 4c, 5a
- XII. 1a, 2b, 3b, 4a, 5c, 6c, 7c, 8c, 9b, 10c, 11a, 12b
- XIII. 1c, 2a, 3b, 4a, 5c, 6a, 7c, 8c
- XIV. 1a, 2b, 3c, 4c, 5b, 6b, 7c
- XV. 1c, 2a, 3a, 4b