

MATERIALLARNING ELEKTR XUSUSIYATLARI

DAVLATOVA ZARIFA SHAVKAT QIZI
RAHIMBERDIYEVA SADOQAT MA'RUF QIZI
SATTOROV SARVAR NUGMON O'G'LI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

Annotatsiya: Mazkur maqolada turli materiallarning elektr xususiyatlari, ularning turlari va qo'llanilish sohalari haqida so'z yuritiladi. Elektr o'tkazuvchanlik, dielektrik xususiyatlari va yarim o'tkazgichlarning ahamiyati keng tahlil qilinadi. Bundan tashqari, elektr xususiyatlarini shakllantiruvchi omillar va materiallarni tanlash mezonlari ko'rib chiqiladi. Maqola ilmiy va texnik tadqiqotlar uchun dolzarb bo'lgan ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Kalit so'zlar: Elektr xususiyatlari, elektr o'tkazuvchanlik, dielektrik, yarim o'tkazgich, elektr izolatsiya, materiallar.

Kirish

Hozirgi zamonaviy texnologiyalar materiallarning elektr xususiyatlarini chuqur o'rganish va ularni maqsadli ishlatishni talab qiladi. Elektr energiyasining ishlab chiqarilishi, uzatilishi va iste'moli jarayonlarida materiallarning elektr o'tkazuvchanligi yoki izolyatsiyalash xususiyatlari hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ushbu maqolada elektr o'tkazgichlar, dielektriklar va yarim o'tkazgichlarning asosiy xususiyatlari hamda ularning qo'llanilish sohalari haqida batafsil ma'lumot beriladi.

Elektr o'tkazuvchilar (o'tkazgichlar)

Elektr o'tkazuvchilar erkin elektronlarning mavjudligi tufayli elektr tokini yaxshi o'tkazadi. Quyidagi materiallar ushbu guruhga kiradi:

Metallar:

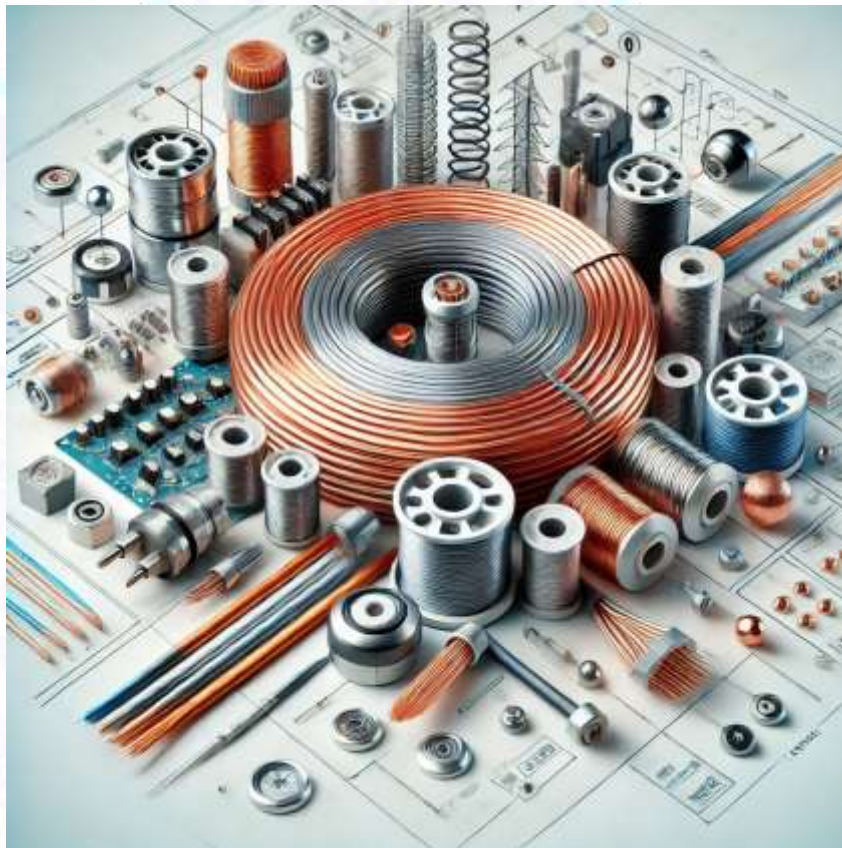
Mis (Cu) – yuqori o'tkazuvchanlikka ega, elektr tarmoqlari uchun asosiy material. Qo'llanish sohalari elektr kabellari va simlarda, transformatorlarda va elektr motorlarda, elektron platalarda (PCB).

Kumush (Ag) – eng yuqori o'tkazuvchanlikka ega, lekin qimmatligi sababli kamroq ishlatiladi. Qo'llanish sohalari yuqori aniqlik talab qilinadigan elektron komponentlarda, fotoelektrik panellarda, tibbiy asbob-uskunalarda elektr kontakt sifatida.

Alyuminiy (Al) – yengil va arzon, elektr uzatish liniyalarida qo'llaniladi. Qo'llanish sohalari elektr uzatish liniyalarida (yengil va arzon bo'lgani uchun), havosozlik va avtomobil sanoatidagi elektr komponentlarda.

Oltin (Au) – korroziyaga chidamli, yuqori sifatli elektronikalarda ishlatiladi. Qoʻllanish sohalari yuqori sifatli elektronika (masalan, kompyuter chiplarida), optik tolalar va kosmik texnologiyalarda.

Grafit – elektrni yaxshi oʻtkazadi va baʼzi maxsus elektr qurilmalarda qoʻllaniladi. Qoʻllanish sohalari elektrli motorlarning choʻtkalarida, batareyalarda anod materiali sifatida.



Dielektriklar (izolyatorlar)

Dielektrik materiallar elektr tokini deyarli oʻtkazmaydi. Ular elektr izolyatsiyasi uchun ishlatiladi:

Plastiklar:

Polietilen (PE) va PVX (polivinilxlorid) – kabel izolyatsiyasida qoʻllanadi. Qoʻllanilishi Elektr kabellarining izolyatsiyarida, elektr asboblarning tashqi korpuslarida.

Keramika – yuqori kuchlanishli qurilmalarda ishlatiladi. Qoʻllanilish sohalari esa yuqori kuchlanishli izolyatorlar (masalan, elektr ustunlarida), kondensatorlarda va mikrotoʻlqin pechlarida.

Shisha – yuqori dielektrik mustahkamlikka ega. Qoʻllanilish sohalari elektr chiroqlarining lampalarida, optik tolalarda (yorugʻlik signalini uzatish uchun).

Kauchuk – elastiklik va izolyatsiya xususiyatlari sababli elektr simlarda ishlatiladi. Qoʻllanilish sohalari elektr kabel va simlarning qoplamasida, elektr platalarni namlikdan himoyalash uchun.



Yarim oʻtkazgichlar

Yarim oʻtkazuvchilar elektr tokini maʼlum sharoitlarda oʻtkazadi va boshqa holatlarda izolyatsiya qiluvchi xususiyatlarga ega:

Kremniy (Si) – zamonaviy elektronika va chip ishlab chiqarishda asosiy material. Qoʻllanilish sohalari mikrochiplar va tranzistorlarda, quyosh panellari (fotoelektrik material sifatida).

Germany (Ge) – kremniydan avval foydalanilgan, ammo kamroq ishlatiladi. Qoʻllanilish sohasi Infraqizil detektorlar va optik tolali aloqa tizimlarida.

Galliy arsenid (GaAs) – yuqori samaradorlikka ega, LED va yuqori chastotali qurilmalarda qoʻllaniladi. Qoʻllanilish sohalari LED lampalarida va lazer diodalarda, yuqori chastotali (radio va mikrotoʻlqin) qurilmalarda.

Indiy fosfid (InP) – yuqori tezlikli optoelektronikada ishlatiladi. Qoʻllanilish sohasi optoelektronika (masalan, lazer va detektorlarda).

Superoʻtkazuvchilar

Superoʻtkazuvchilar – past haroratda qarshiliksiz tokni oʻtkaza oladigan materiallar:

NbTi (niobiy-titan qotishmasi) – yuqori magnit maydonlarda ishlatiladi. Qo`llanilish sohalari yuqori magnit maydonli qurilmalarda (MRI apparatlari), zarrachalarni tezlatgichlarda (masalan, CERN laboratoriyasida).

YBa₂Cu₃O₇ (ittriy barium mis oksidi) – yuqori haroratli supero`tkazuvchi. Qo`llanish sohalari yuqori samarali energiya uzatish tizimlarida, kvant kompyuterlar va kvant texnologiyalarda.

Maxsus materiallar

Dielektrik suyuqliklar (masalan, mineral moylar) Elektr texnikaga oid konstruksiya va uskunalarni ishlatish sharoitlardan kelib chiqib, suyuq dielektriklarga yuqori elektr musahkamlik va solishtirma hajmiy qarshilik, kichik miqdorli dielektrik singdiruvchanlik, elektr va issiqlik maydonlariga bo'lgan bardoshlilik, ish mobaynida xossalarning barqarorligi, yong'inga bardoshlilik kabi talablar qo'yiladi. Neft mahsulotidan olinadigan transformator moyi elektr texnikada eng ko'p ishlatiladigan suyuq dielektriklardan hisoblanib, u quvvatli transformatorlarda, asosan, elektr izolyatsiyasi va sovitkich vazifasini bajaradi. Transformatorga transformator moyi quyilganda simlarga qoplangan izolyatsiya qoplamasidagi havo bo'shliqlari moy bilan to'ladi. Natijada transformatorning elektr izolyatsiyasi mustahkamligi ortib, elektr kuchlanishi ta'siridagi chulg'amlardan va po'lat o'zakdan ajralayotgan issiqlik tashqi muhitga moy orqali yaxshi tarqatiladi. Bunda transformatorning quvvati birmuncha ortadi. Neftdan olinadigan transformator moyi parafin, naftalin, aromatik uglevodorod kabi murakkab birikmalardan tashkil topgan bo'lib uning tarkibida oltingugurt, kislorodva azot kabi qo'shimchalar ham bo'ladi.

Kompozit materiallar: kompozit material (shuningdek, kompozitsion material deb ataladi yoki umumiy nom bo'lgan kompozitga qisqartiriladi) ikki yoki undan ortiq tarkibiy materiallardan ishlab chiqarilgan materialdir. Ushbu tarkibiy materiallar ayniqsa o'xshash bo'lmagan kimyoviy yoki fizik xususiyatlarga ega va alohida elementlardan farqli o'laroq xususiyatlarga ega material yaratish uchun birlashtiriladi. Tayyor tuzilish ichida alohida elementlar alohida va aniq bo'lib qoladi, kompozitlarni aralashmalar va qattiq eritmalardan ajratib turadi. Bir nechta alohida qatlarga ega kompozit materiallarga kompozit laminatlar deyiladi.

Odatda muhandislik kompozit materiallarga quyidagilar kiradi:

Temir-beton va devor,

Kontrplak kabi kompozit yog'och,

Seramika matritsali kompozitlar (kompozit keramika va metall matritsalar),

Metall matritsali kompozitsiyalar,

va boshqa ilg'or kompozit materiallar.

Qo`llanish sohalari kosmik texnologiyalarda (yengil va kuchli bo'lgani uchun), robototexnika va dronlar uchun sensor va elektron komponentlarda va ushbu

materiallar turli sohalarda keng qoʻllanilib, zamonaviy texnologiyalarni rivojlantirishga asos boʻladi.

Xulosa: materiallarning elektr xususiyatlarini chuqur oʻrganish va ulardan maqsadli foydalanish zamonaviy texnologiyalarni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Turli materiallarning oʻtkazuvchanlik darajasi, izolyatsiya qobilyati yoki oʻzgartiruvchi xususiyatlari ularning sanoat va texnologiyadagi ahamiyatini belgilaydi. Ilmiy tadqiqotlar davomida elektr xususiyatlari yaxshi oʻrganilgan materiallarni ishlab chiqish yangi imkoniyatlar yaratadi.

FOYDALANILGA ADABIYOTLAR

1. Bolotovskiy, B. M., & Livshits, E. M. (2004). “Materiallarning xususiyatlari”. Moskva. Nauka nashriyoti.
2. Toshmatov, T. F. (2015). “Fizika-materiallarning asosiy xususiyatlari”. Toshkent: Fan nashriyoti.