

SUPER O`TKAZUVCHI POLIMERLAR: POLIANILINNING AVZALLIKLARI VA O`TKAZUVCHANLIK XUSUSIYATLARI

Shonazarova Nargiza Ulug'bek qizi

*Navoiy davlat pedagogika instituti Aniq va tabiiy fanlarni o`qitish metodikasi
(kimyo) yo`nalishi magistranti*

To`xtayev Feruz Sadulloyevich

*Texnika fanlari doktori (DSc), Navoiy davlat pedagogika instituti Kimyo o`qitish
metodikasi kafedrası professori*

Annotasiya. Ushbu tezisda supero`tkazuvchi polimerlar, ularning ishlab chiqarish qobiliyati, moslashuvchanligi, kuch, egiluvchanlik, elastiklik yuqori elektr o'tkazuvchanligi kabi mexanik xususiyatlarni ko`rib chiqilgan. Polianilinni elektrotexnika sohasida qo'llashning eng istiqbolli yo'nalishlari, ularni ishlab chiqarish, xossa va xususiyatlarini o`rganishga qaratilgan.

Kalit so'zlar. Supero`tkazgichlar, tranzistorlar, elektr qurilmalar, polimerlar, polianilin, doping, PANI, nanoelektronika, nanokompozit, sintez.

Аннотация. В данной диссертации рассматриваются сверхпроводящие полимеры, их производственные возможности, гибкость, прочность, податливость, эластичность, а также высокие электрические проводимости и другие механические свойства. Исследуются наиболее перспективные направления применения полианилина в электротехнической отрасли, а также производство, свойства и характеры.

Ключевые слова. Сверхпроводники, Транзисторы, Электрические устройства, Полимеры, Полианилин, Допинг, ПАНИ, Нанoeлектроника, Нанокomпозит, Синтез.

Abstract. This thesis examines superconducting polymers, their manufacturing capabilities, flexibility, strength, pliability, elasticity, and high electrical conductivity, as well as other mechanical properties. It focuses on the most promising directions for the application of polyaniline in electrical engineering, including its production, properties, and characteristics.

Key words. Superconductors, Transistors, Electrical devices, Polymers, Polyaniline, Doping, PANI, Nanoelectronics, Nanocomposite, Synthesis.

Kirish. Elektr o'tkazuvchan polimerlarga polimerlar kiradi, ular yarim o'tkazgichlar yoki o'tkazgichlar bo'lishi mumkin. Supero'tkazuvchi polimerlar esa plastmassalarning moslashuvchanligi va mustahkamligini, metallarning elektr o'tkazuvchanlik xususiyatlari bilan birlashtiradi va amaliy qo'llash uchun katta imkoniyatlarni taklif qiladi. Elektr o'tkazuvchan polimerlarning asosiy afzalligi ularning ishlab chiqarish qobiliyatidir, chunki ular plastikdir va shuning uchun moslashuvchanlik, kuch, egiluvchanlik, elastiklik kabi mexanik xususiyatlarni yuqori elektr o'tkazuvchanligi bilan birlashtira oladi.

Supero'tkazuvchi polimerlar turli xil elektron va elektr qurilmalarda va sensorlar, yorug'lik chiqaradigan diodlar, antistatik vositalar, elektromagnit ekranlash va boshqalar kabi sohalarda tobora ko'proq foydalanilmoqda.

Har xil turdagi supero'tkazuvchi polimerlar orasida anilin yuqori barqarorligi va qayta ishlanishi tufayli eng ko'p qo'llaniladi. Hozirgi vaqtda yarimo'tkazgichli polimerlarni yarimo'tkazgich qurilmalari sifatida ishlatish imkoniyatlari ko'rib chiqilmoqda: LEDlar, tranzistorlar, bu ulardan foydalanish doirasini keskin kengaytiradi.

Elektr o'tkazuvchan polimerlar polimer magistralidagi o'zgaruvchan bitta va qo'sh bog'larga ega bo'lgan yuqori darajada delokalizatsiyalangan p-elektron tizimlar bo'lib, ular oson oksidlanishi yoki qaytarilishi mumkin. Ushbu polimerlarning elektron o'tkazuvchanligi "ichki" deb ataladi, chunki u polimer zanjiri bo'ylab metall yoki grafit kabi uchinchi tomon elektr o'tkazuvchan materiallari ishtirokisiz harakatlanishi mumkin bo'lgan elektr zaryadlarining molekulyar tuzilishida mavjudligi bilan bog'liq. Ko'pgina hollarda, bu materiallar neytral holatda bo'lgan dielektriklar bo'lib, elektr o'tkazuvchanlik xususiyatlariga faqat qo'shimcha molekulalarning polimer zanjirining juftlanmagan elektronni olib o'tadigan bo'limlari bilan o'zaro ta'siridan keyin ega bo'ladi. Bu jarayon "doping" deb ataladi. Shuni ta'kidlash kerakki, elektr o'tkazuvchan polimerlar uchun ishlatiladigan "doping" atamasi noorganik yarim o'tkazgichlar uchun qo'llaniladigan o'xshash atamadan biroz farq qiladi. Bu farq ba'zi hollarda o'tkazuvchi polimerning og'irligi bo'yicha 50% ga etishi mumkin bo'lgan dopant miqdorida yotadi. Dopant polimer bilan o'zaro ta'sir qiladi, ammo u zaryad o'tkazish mexanizmida bevosita ishtirok etmaydi. Ishlab chiqilayotgan elektron qurilmalarning aksariyati uchun asosiy vazifa PANI ni doping qilish va uning asosida turli xil kompozitsiyalarni yaratish orqali erishiladigan PANI o'tkazuvchanligining etarlicha yuqori darajasini olishdir. Ushbu kompozitlar qarshilikning ijobiy harorat koeffitsienti va fotosensitivlik kabi yangi xususiyatlarni namoyish qilishi mumkinligi aniqlandi. Shu munosabat bilan o'tkazuvchan plyonkalar shaklida polianilin kompozitlarini ishlab chiqarish alohida qiziqish uyg'otadi

Bugungi kunda eng istiqbolli elektr o'tkazuvchan polimerlardan biri, uning yarim o'tkazuvchanlik xossalari kashf etilgandan beri intensiv ravishda o'rganilgan - bu polianilin (PANI). Buning sababi shundaki, bu polimer turli oksidlanish darajasida bo'lishi mumkin va noorganik yarim o'tkazgichlar kabi tashqi ta'sirlarga tabiiy javob beradi. Polianilin o'zining elektr o'tkazuvchanligini, rangini, zichligini, magnit xususiyatlarini, gidrofilligi-gidrofobikligini, gaz va suyuqliklarni o'tkazuvchanligini o'zgartiradi.

Polianilin ion o'tkazuvchanligi, redoks faolligi, elektro va solvatoxromizm, chiziqli bo'lmagan optik xususiyatlar va paramagnetizm bilan birgalikda 10^{-10} - 10^1 sm/sm oralig'ida elektron o'tkazuvchanlikni boshqaradi. Bundan tashqari, polimer zaharli emas, agressiv kimyoviy muhitda barqaror, yuqori issiqlik barqarorligi va arzonligi bilan ajralib turadi

Polianilinni elektrotexnika sohasida qo'llashning eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri uning plyonkalarini kondensator ishlab chiqarish uchun ishlatishdir. Nanoelektronikada

polianilinni qo'llashning yana bir istiqbolli yo'nalishi - nanobatareyalar dizaynida foydalanish. Polianilin katodlari litiy ionlarini saqlaydigan va massivdagi nanosimlar o'rtasida elektr izolyatori bo'lib xizmat qiluvchi jelga o'xshash polietilen oksidli elektrolit bilan qoplangan. Diametri taxminan 50 mikron va uzunligi 150 nanometr bo'lgan element 20 ga yaqin zaryadlash-razryad aylanishiga ega, bu yaqin kelajakda galvanik elementlar va nanotexnologik o'lchamdagi kondansatörlarning paydo bo'lishi uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi.

Nanoelektronika uchun turli nanokompozitlarni olish uchun polianilindan foydalanishning afzalligi uning kimyoviy sintezining soddaligi va arzonligidir. Elektr o'tkazuvchan polimerlar orasida PANI anilinning mavjudligi va arzonligi, havoda oksidlanishga chidamliligi, sintezning soddaligi va qulayligi tufayli alohida o'rin tutadi. PANI ko'p rangli elektroxromizm, turli suyuqlik va gazlarga kimyoviy sezgirlik, metallar va yarim o'tkazgichlarga xos bo'lgan elektron xususiyatlar kabi bir qator qiziqarli xususiyatlarni namoyish etadi.

PANI ko'p rangli elektroxromizm, turli suyuqlik va gazlarga kimyoviy sezgirlik, metallar va yarim o'tkazgichlarga xos bo'lgan elektron xususiyatlar kabi bir qator qiziqarli xususiyatlarni namoyish etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. T.M.Babayev. "Yuqori molekular birikmalar" Toshkent, "TURON-IQBOL" 2018
2. A.B.Kulikov, M.X.Shishlov. Izv. PANI. Ser. kimyo. 5890 (2010)
3. Polianilinning fotofizik xususiyatlarini kvant kimyoviy o'rganish - URL: http://studbooks.net/2266329/matematika_ximiya_fizika/struktura_svoystva_polianilina
4. Supero'tkazuvchi polianilin ishlab chiqarish usuli - URL: <http://www.freepatent.ru/patents/23232286>