

NANOKOMPOZIT MATERIALLARNING KOSMOSDA QO'LLANILISH IMKONIYATLARI

*Xojimatova Sayyora Sharobidinovna
Mamadieva Shoxnoza Baxromjonovna
Tojimumammadov Abdulvoxid Kozimjon og'li*

Annotatsiya. Qo'llash nuqtai nazaridan, yuqori radiatsiyaviy muhitda elektron tizimni amalga oshirish an'anaviy muhandislik materiallari, masalan, metall qotishmalari orqali mumkin emas, chunki ular radiatsiyaviy shikastlanishga moyil. Radiatsiya ta'siri yarimo'tkazgich komponentlarida buzilish va strukturaviy nuqsonlarni keltirib chiqaradi. Shu munosabat bilan bu maqola an'anaviy kremniy asosidagi yarimo'tkazgichlarga qaraganda yuqori radiatsiyaviy muhitda nisbatan barqaror bo'lgan Metalloksid asosidagi yarimo'tkazgichli nanomaterialarni kosmosda qo'llash imkoniyatlariga bag'ishlangan

Kalit so'zlar: Nanotexnologiya, metalloksid, kosmos, radiatsiya

Hozirgi kunda nanotexnologiyaga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda. Bu esa yangi yondashuvlar yordamida yaxshilangan xossalari texnika, biotexnologiya, kimyo, tibbiyot, optika, mexanika va boshqa ko'plab sohalarda muhim hisoblangan gibridd materiallar jumladan, katalizatorlar, xromatografiya uchun adsorbentlar, keramikalar, oynaklar, himoya qoplamalar, sensorlar, g'ovak materiallar, kompozitsion materiallar olish imkonini beradi [1]. Shuning uchun ham hozirgi kunda nanomateriallarga butun dunyoda innovatsion nuqtai nazardan qaralmoqda.

Nanokimyoviy tadqiqotlarning asosiy mavzusi nanozarracha va unga muvofiq keluvchi nanosistemalardir [2]. Keyingi o'n yillikda o'z tarkibida noorganik nanoo'lchamli strukturalar ega kompozit polimer materiallarni olish sharoitini muvofiqlashtirish va sintez qilish usullarini tadqiq qilish shuningdek, ularning xossalarini o'rganish jadal rivojlanmoqda. [3].

Nanokompozit materiallar hozirda optika va optikelektronikada [4] mikroelektronikada [5], katalizda [6], sensorli qurilmalarda [7], biotexnologiya va meditsinada [8], upakovkalovchi materiallar ishlab chiqarishda [9], qurilishda [10] xususan kosmik qurilmalarda samarali qo'llash imkoniyatlari o'rganilmoqda

Kosmik radiatsiyaning zararli ta'siridan inson to'qimalari va elektron komponentlarini himoya qilish, kosmosdagi uzoq muddatli tadqiqotlar uchun juda muhimdir. Radiatsiyadan himoya qilishda nanotexnologiya katta hissa qo'shishi mumkin bo'lgan yana bir sohadir. NASA ning ta'kidlashicha, kosmik radiatsiya ta'sir qilish xavfi insonning uzoq muddatli kosmik missiyalarda ishtirok etish qobiliyatini cheklovchi eng muhim omil hisoblanadi.

Qo'llash nuqtai nazaridan, yuqori radiatsiyaviy muhitda elektron tizimni amalga oshirish an'anaviy muhandislik materiallari, masalan, metall qotishmalari orqali mumkin emas, chunki ular radiatsiyaviy shikastlanishga moyil. So'nggi yillarda an'anaviy kremniy va germaniy asosidagi qurilmalar kabi keng qo'llaniladigan yarimo'tkazgichli qurilmalarga turli xil radiatsiya ta'siri o'rganilib uning radiatsiyaviy muhitda qo'llanilish imkoniyatlarini orttirish borasida bir qancha tadqiqotlar amalga oshirildi [11]. Biroq radiatsiya ta'siri yarimo'tkazgich komponentlarida ham buzilish va strukturaviy nuqsonlarni keltirib chiqaradi, ularning umumiy zichligini sezilarli darajada o'zgartiradi. Zichlikdagi o'zgarishlar elektron nosozlikni keltirib chiqaradi, bu yagona hodisa fenomeni deb nomlanadi. Shunday qilib, material qattiq radiatsiya muhitida, ayniqsa moslashuvchan kosmik elektron dastur uchun qo'llanilishidan oldin, materialning radiatsiya reaksiyasi yaxshilab tekshirilishi kerak, Kosmik nurlanishning kichik to'plamlari orasida gamma-nurlanish yuqori energiya va qisqa to'lqin uzunligi bilan bog'liq bo'lgan chuqur kirib boradigan elektromagnit nurlanish tufayli eng muammoli hisoblanadi. Gamma nurlari materiallar bilan o'zaro ta'sir qilganda, uning ionlashtiruvchi xususiyatlari tufayli nuqsonlar paydo bo'lishi muqarrar, bu esa o'z navbatida elektronlarning ejeksiyoniga olib keladi. Bundan tashqari, nurlanish tufayli birlamchi atomlarni (PKA) induksiya qiladigan atom siljishi atom panjara nuqsonlarini keltirib chiqaradi.

Metall oksidi asosidagi yarimo'tkazgichli nanomateriallar an'anaviy kremniy asosidagi yarimo'tkazgichlarga qaraganda yuqori radiatsiyaviy muhitda nisbatan barqarorligi kabi noyob salohiyati tufayli ularni kosmosda qo'llash asta-sekin e'tiborni qozonmoqda [12].

Hususan metalloksid plyonkalar orasida ruh oksidi (ZnO) II-IV turdagi yarimo'tkazgich material bo'lib, o'zining keng va to'g'ridan-to'g'ri taqiqlangan sohasi (3,3 eV), yuqori eksiton bog'lanish energiyasi (60 meV), noyob elektr, optik va piezoelektrik xususiyatlari hamda yuqori radiatsiyaviy barqarorligi kabi noyob xususiyatlari tufayli ko'plab kosmik qurilmalar uchun mos keladi.

ZnO asosidagi yarimo'tkazgich gamma nurlanishiga duchor bo'lganda, uning elektr parametrlarining buzilishi yarimo'tkazgichda mavjud bo'lgan strukturaviy nuqsonlar bilan bog'liq bo'lgan yoqish kuchlanishining pasayishi bilan aniq ko'rinadi, bu esa o'z navbatida ideallik omilining oshishiga olib keladi. Bundan tashqari, o'zgarishlar interfeys holatini yaratish va izolyatsion qatlamda elektron-kovak juftligini yaratishning birgalikdagi ta'siri bilan ham bog'liq bo'lishi mumkin. Morfologik o'zgarish (RMS) Nurlanish o'zgarishi tufayli kuzatilishi mumkin, strukturaviy o'zgarishlar esa deformatsiyaning ortishi va kristallit hajmining pasayishini ko'rsatadi. Ta'qiqlangan sohadagi bu o'zgarish, asosan, Rux oksidi sirt va gamma nurlanishi o'rtasidagi kuchli o'zaro ta'sirning ta'siri sifatida kvant o'lchami ta'siriga bog'liq bo'lishi

mumkin. Shu kabi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, nurlanish zarrachalar hajmiga sezilarli ta'sir qiladi va shuning uchun ta'qiqlangan sohasini o'zgartiradi.

Biroq, radiatsiya ta'siridan kelib chiqqan o'zgarishlarga qaramay qaramay, bir qator o'tgan tadqiqotlar metalloksidlar asosidagi yarimo'tkazgichlar an'anaviy yarimo'tkazgichlarga qaraganda ko'proq radiatsiya chegarasini ko'rsatadi degan xulosaga keldi, bu esa joriy an'anaviy yarim o'tkazgichlarni almashtirishning ahamiyati va zarurligini ta'kidlaydi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Lisichkin G.V., Fadeev F.YU., Serdan A.A, Nesterenko P.N., Mingalev P.G., and Furman D.B. *Ximiya privityx poverxnostnyx soedineniy / Pod red. G.V. Lisichkina* - M.: FIZMATLIT, 2003. - 592 s. // j. - 2003.
 2. Melixov I.V. /Tendensii razvitiya nanoximii// Ros. xim. j. (J.Ros. xim. ob-va im D.I. Mendeleeva), 2002, T.XLVI, №5, 7-14s.
 3. Chvalun S.N. /Nanostrukturirovannye polimernye gibridnye materialy// M.: NIFXI Trudy VII sessii «problemy i dostijeniya fiziko-ximicheskoy i inzhenernoy nauki v oblasti nanomaterialov. 2002, t.2. 158 -184s.
 4. Bulatova R.R., Bakeeva I.V./ Nanokompozitnye geli //Vestnik MITXT, 2011, t.6, N1, 3-21s.
 5. Hoffman A.S., De Rossi D., Kajiwara K., Osada Y., Yamauchi A./ Polymer gels. Fundamentals and biomedical applications. –New York. Plenum Press, 1991, p.289-297.
 6. Ivanchev S.S., Ozerin A.N. /Nanostruktury v polimernyx sistemax// Vysokomolekulyarn. soedineniya. Ser. B. 2006. T.48, №8, 1531-1544 s.
 7. Pomogaylo A.D. Gibridnye polimer-neorganicheskie nanokompozity. // Uspexi ximii, 2000, T.69, №1, 60-89 s.
 8. D.V. Kapustin, V.P. Zubov. Sintez mnogotselevykh ftorpolimer-polianilinsoderzhashix nanokompozitov i ix primeneniye v bioseparatsii, bioanalize i diagnostike. // Vestnik MITXT, 2011, t. 6, № 5. s. 21-46.
 9. Sorrentino A., Gorrasi G., Vittoria V, Potential perspectives of bionanocomposites for food packaging applications// Trends Food Sci. Technol. 2007.V.18., p.84-95.
 10. Kutsche M., Breiner T., Wiese H., Leitl M., Brau M./ Nano- modification of building materials for sustainable construction// Nanotechnology in Construction. 2009. V.3. p. 275-280.
 11. X. Fan, M.-L. Zhang, I. Shafiq, W.-J. Zhang, C.-S. Lee, S.-T. Lee, Adv. Mater. 21 (2009) 1-4.
 12. J.W. Ager III, W. Walukiewicz, Semicond. Sci. Technol. 17 (2002) 741.
- Sushea M. One-Dimensional ZnO Nanostructures: Solution Growth and Functional Properties // Nano Research. – 2011. – V.4. - № 11.-P.1013-1098.