

NANOMATERIALLARDAN FOYDALANGAN XOLDA YUQORI SAMARALI RENTGEN MANBALARINI YARATISH

Olimjonova Go'zal Olimjon qizi

Assistent

Toshkent tibbiyot akademiyasi, Tashkent, Uzbekistan

ANNOTATSIYA

Nanomateriallar va nanotexnologiyalar zamonaviy materialshunoslik rivojlanishining ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lib kelmoqda hozirgi davrga kelib rentgen nurlarini inson organizmiga salbiy tas'sirlarini oldini oladigan va kamaytira oladigan qurilmalar ishlab chiqarish nixoyatda zarurligi sababli nanomateriallar chuqur o'rganilib samarali usullar yordamida rentgen aparatlari yaratish yo'lga qo'yilmoqda. Nanotexnologiya bu fanning asosiy tarkibiy qismlari nanomateriallar bo'lib uning tarkibiy qismlari va dolzarbligini o'rganamiz.

Kalit so'zlar: nanofokus, mikrofokus, rentgen naychalari

АННОТАЦИЯ

Наноматериалы и нанотехнологии являются одним из приоритетов развития современного материаловедения. В связи с необходимостью создания устройств, способных предотвращать и снижать негативное воздействие рентгеновских лучей на организм человека, наноматериалы тщательно изучаются и X-лучевые устройства создаются эффективными методами. Нанотехнология, основными составляющими этой науки являются наноматериалы, мы изучаем ее составляющие и актуальность.

Ключевые слова: нанофокус, микрофокус, рентгеновские трубки.

ANNOTATION

Nanomaterials and nanotechnologies are one of the priorities of the development of modern materials science. Due to the fact that it is necessary to produce devices that can prevent and reduce the negative effects of X-rays on the human body, nanomaterials are thoroughly studied and X-ray devices are created using effective methods. is being put into . Nanotechnology, the main components of this science are nanomaterials, we study its components and relevance.

Key words: nanofocus, microfocus, X-ray tubes

Nanomateriallar va nanotexnologiyalar zamonaviy materialshunoslik

rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlaridan biridir. An'anaviy ravishda nanomateriallarga konstruktiv elementlarni (donalar, kristallitlar, bloklar, klasterlar) o'z ichiga olgan, geometrik o'lchamlari kamida bitta o'lchamda 100 nm dan oshmaydigan va sifat jihatidan yangi xususiyatlarga, funktsional va ekspluatatsion xususiyatlarga ega bo'lgan dispers va massiv materiallar kiradi. Nanotexnologiyalar nanomateriallarni boshqariladigan tarzda yaratish va o'zgartirish, shuningdek ularni keng ko'lamlı to'liq ishlaydigan tizimlarga integratsiyalash imkoniyatini beruvchi texnologiyalarni o'z ichiga oladi.



1.1-rasm. Nanotexnologiya

Nanomateriallar va nanotexnologiyalar fanining asosiy tarkibiy qismlari qatoriga quyidagilar kiradi: 1) materiallarning nanometriyalı darajada xossalarini fundamental tadqiq qilish; 2) nanomateriallarni maqsadli yaratish uchun ham, nanostrukturaviy elementlarga ega tabiiy obyektlarni izlash va ulardan foydalanish uchun ham nanotexnologiyani rivojlantirish, nanomateriallar yordamida tayyor mahsulotlar yaratish hamda nanomateriallar va nanotexnologiyalarni turli sanoat va fanga integratsiyalash; 3) nanomateriallarning tuzilishi va xossalarini o'rganish vositalari va usullarini, shuningdek, nanotexnologiyalar uchun mahsulotlar va yarım tayyor mahsulotlarni nazorat qilish va sertifikatlash usullarini ishlab chiqish.

XXI asrning boshi nanotexnologiya va nanomateriallar rivojlanishining inqilobiy boshlanishi bilan belgilandi. Ular allaqachon dunyoning barcha rivojlangan

mamlakatlarida inson faoliyatining eng muhim sohalarida (sanoat, mudofaa, axborot sohasi, radioelektronika, energetika, transport, biotexnologiya, tibbiyot) qo'llaniladi. Investitsiyalar o'sishini tahlil qilish, ushbu mavzu bo'yicha nashrlar soni va fundamental va izlanish ishlanmalarini joriy qilish sur'ati yaqin 20 yilda nanotexnologiyalar va nanomateriallardan foydalanish ilmiy, iqtisodiy rivojlanishning hal qiluvchi omillaridan biri bo'ladi, degan xulosaga kelishga imkon beradi va davlatlarning mudofaa rivojlanishi, ba'zi ekspertlar hatto XXI asr nanotexnologiyalar asri bo'lishini bashorat qilishmoqda.

Nanotexnologiya alohida atomlar va molekulalar bilan ishlaydigan yuqori texnologiyali sanoat bo'lib, o'ta aniqlik tabiat qonunlaridan sifat jihatidan yangi darajada inson manfaati uchun foydalanish imkonini beradi.

Nanotexnologiya sohasidagi ishlanmalar deyarli har qanday sanoatda qo'llaniladi: tibbiyot, mashinasozlik, gerontologiya, sanoat, qishloq xo'jaligi, biologiya, kibernetika, elektronika va ekologiya. Nanotexnologiyalar boshqa fanlar orasida alohida o'rin tutadi. Nanotexnologiyalar yordamida koinotni o'rganish, neftni qayta ishlash, ko'plab viruslarni yengish, robotlar yaratish, tabiatni muhofaza qilish, o'ta tezkor kompyuterlarni yaratish mumkin. Aytish mumkinki, XXI asrda nanotexnologiyaning rivojlanishi yozuv, bug' mashinasi yoki elektr energiyasidan ko'ra ko'proq insoniyat hayotini o'zgartiradi. Nanodunyo murakkab va hali ham nisbatan kam o'rganilgan, ammo bizdan bir necha yil oldingidek uzoq emas.

Nanotexnologiya va uning rivojlanish tarixi

Nanotexnologiyalarning bobosi deb grek faylasufi Demokritni hisoblanadi. U 2400 yil oldin moddaning eng mayda zarrachasini ta'riflash uchun birinchi bo'lib "atom" so'zidan foydalangan. Shveysariyalik fizik Albert Eynshteyn esa 1905-yilda nashr qilingan ishida qand (shakar) molekulasining o'lchami taxminan 1 nanometrga teng ekanligini isbotlab bergan. 1931-yilda nemis fiziklari Maks Knoll va Emst Ruskalar birinchi marta nanoobyektlarni o'rganish mumkin bo'lgan elektron mikroskop yaratdilar. 1959-yilda amerikalik fizik Richard Feynman miniatyuralash kelajagini baholay olgan ishlarini e'lon qildi. Nanotexnologiyalarning asosiy holatlari, uning Kaliforniya Texnologik Institutida o'qilgan (U yerda - pastda joylar ko'p) ("There's Plenty of room at the Bottom") deb nomlangan mashxur ma'ruzasida belgilab berilgandi.

Feynman fizikaning asosiy qonunlari nuqtayi nazaridan narsalarni to'g'ridan-to'g'ri atomlardan hosil qilish mumkinligini ilmiy tomondan tasdiqlab berdi. O'sha vaqtda uning bu so'zlari faqat bir sabab bilan fantastikaga o'xshab ketar edi: ayrim atomlar bilan operatsiyalar o'tkazish mumkin bo'lgan texnologiyalar (ya'ni atomni aniqlab olish, uni olib boshqa joyga qo'yish) xali yo'q edi. Bu sohaga qiziqishni kuchaytirish uchun Feynman, kim birinchi bo'lib kitobning bir betini igna uchiga yozib bersa u 1000 dollar berishni va'da qildi. Bu narsa 1964-yildayoq amalga oshirildi. 1968-yilda Amerikaning Bell kompaniyasining ilmiy bolimi xodimiari Alfred Cho va Jon Arturlar sirtni nano-qayta ishlashning nazariy asoslarini ishlab chiqishdi. 1974-yilda yaponiyalik fizik Norio Taniguchi ilmiy atamalar qatoriga "nanotexnika" so'zini kiritdi, u bu so'z bilan o'lchamlari 1 mikrondan kichik bolgan mexanizmlarni, 1981-yilda germaniyalik fiziklar Gerd Binnig va Genrix Rorerlar skanerlovchi tunnel mikroskopini yaratishdi, bu uskuna materialga atomar darajada ta'sir ko'rsata oladi. Ular 4 yildan so'ng Nobel mukofotini oldilar. 1985- yilda Amerika fiziklari Robert Kerl, Xerold Kroto va Richard Smollilar diametri 1 nanometrغا teng bo'lgan buyumlarni aniq o'lchay oladigan texnologiyani yaratdilar. 1986 yilda tunnel mikroskopidan farqli ravishda barcha materiallar bilan o'zaro ishlay oladigan atomiy- kuch mikroskop yaratildi.

1986- yilda nanotexnologiyadan keng omma ham xabar topdi. Amerikalik futurolog Erik Dreksler nanotexnologiyalar yaqin vaqtlar ichida tez rivojlanib ketishini bashorat etgan kitobini nashr qildi.

1989-yilda IBM kompaniyasi xodimi Donald Eygler o'z firmasining nomini ksenon atomlari bilan yozib berdi. 1998-yilda gollandiyalik fizik Seez Dekker nanotranzistorni yaratdi.

2000-yilda AQSH hukumati "Milliy nanotexnologik tashabbus"ini e'lon qildi (National Nanotechnology Initiative), va AQSH federal budjetidan 500 mln. dollar ajaratildi. 2002-yilda bu mablagi 604 mln. dollargacha oshirildi. 2003-yilga 710 mln. dollar so'raldi, 2004-yilda AQSH hukumati bu sohadagi olib borilayotgan izlanishlarga 4 yilga mo'ljallangan 3,7 mlrd. dollar ajratdi.

Umumiy ravishda butun dunyoda bu sohani o'rganishga kiritilgan mablagi 12 mlrd. dollarni tashkil etdi! 2004-yilda AQSH hukumati endi "Milliy nanotibbiyot" tashabbusini "Milliy Nanotexnologik tashabbusi"ning bir qismi hisoblab qo'llab quvvatladi. Nanotexnologiyalarni bunday tez rivojlanishi ommaning katta miqdordagi

axborotni qamrab olishga bo'lgan ehtiyojidan kelib chiqqan. Zamonaviy kremniy chiplar (integral sxemalar) turli texnik zaruratlar natijasida yana taxminan 2012-yilgacha kichiklashib boraveradi, elektronlar tunnel effekti hisobiga tranzistorlardagi o'tish yo'laklarini teshib o'ta boshlaydi. Bu esa qisqa tutashuv degani. Buni yengib o'tish uchun kremniy o'rniga o'lchamlari birnecha nanometr bo'lgan uglerod birikmali nanochiplar qo'l kelishi mumkin edi. Hozirgi vaqtda bu yo'nalishda katta izlanishlar olib borilmoqda.

TIBBIYOTDA NANOO'LCHOVLAR

Ma'lumki modda makroo'lchamdan nanoo'lchamga o'tganida uning xossalari keskin o'zgaradi.

O'zgarishlar ikki asosiy sababga bog'liq:

1. sirt ulushining ortishi
2. kvantli effektlar hisobiga elektronli strukturaning o'zgarishiga

Sirt yaqinida joylashgan atomlarning xossalari material hajmida joylashgan atomlarning xossalaridan farq qiladi, shu sababli materialning sirtini moddaning alohida holati deb qaralishi mumkin [1-10]. Sirtida joylashgan atomlarning ulushi qancha ko'p bo'lsa, sirt bilan bog'liq effektlar shuncha kuchli bo'ladi.

Nanoob'ektlarning elektronli strukturasi alohida xususiyatlari o'lchamlarning kichrayishiga bog'liq kvantli xossalarning kuchayishi bilan tushuntiriladi. Nanozarrachalar: o'lchamlari 100 nm dan kichik bo'lgan zarrachalarni aytiladi, 10^6 yoki undan ozroq miqdordagi atomlardan tashkil topgan, va ularning xossalari xuddi shu atomlardan tashkil topgan hajmiy moddaning xossalaridan farq qiladi. O'lchamlari 10 nm dan kichik nanozarrachalarni nanoklasterlar deyiladi. Klaster so'zi inglizcha "cluster" – to'da, uyum so'zidan kelib chiqqan.

Nanoklasterda odatda 1000 tagacha atom bo'ladi. Makroskopik fizikada o'rinli bo'lgan ko'pgina qonunlar (makroskopik fizika o'lchamlari 100 nm dan ancha katta bo'lgan ob'ektlar bilan "ish ko'radi") nanozarrachalar uchun

Nanotexnologiya - bu nanometr tartibida ishlaydigan texnologiyalar. Bu ahamiyatsiz qiymat, ko'zga ko'rinadigan yorug'lik to'lqin uzunligidan yuz baravar kam

va atomlar kattaligi bilan solishtirish mumkin. Nanotexnologiyaning rivojlanishi 3 yo'nalishda amalga oshiriladi:

1. Molekula (atom) hajmidagi elektron sxemalarni ishlab chiqarish;
2. Mashinalarni loyihalash va ishlab chiqarish;
3. Atomlar va molekulalarning manipulyatsiyasi

Asosan, nanotexnologiya moddaning individual atomlarini boshqarish orqali mutlaqo har qanday ob'ektni yaratishga imkon beradi. Nanotexnologlar alohida atomni bir qismi deb hisoblab, ushbu qismlardan ma'lum xususiyatlarga ega bo'lgan materiallarni qurish usullarini ishlab chiqmoqdalar. Ko'pgina kompaniyalar allaqachon atomlar va molekulalarni qandaydir tuzilishga yig'ishni bilishadi.

Nanotibbiyotning rivojlanishida etakchi olim R. Freitasning kanonik ta'rifiga ko'ra, nanomeditsina: "inson biologik tizimlarini molekulyar darajada kuzatish, tuzatish, loyihalash va nazorat qilish, ishlab chiqilgan nanotexnika va nanoyurilishlar yordamida" dir [10-15]. Shunday qilib, tibbiyotda nanotexnologiyadan foydalanish istiqboli, oxir -oqibat, nanorobotlar yoki boshqa nanotexnologiyalar yordamida molekulyar darajada hujayraning tuzilishini o'zgartirish zarurati hisoblanadi.

XULOSA

Nanotexnologiyalarning zamonaviy materialshunosligi haqida batafsil ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, tibbiyot muhandisligi yo'nalishi bo'yicha hozirda olib borilayotgan rentgen qurilmalari uchun qo'llanilgan nanomateriallar haqida alohida to'htalib o'tilgan. Nanotexnologiya va uning rivojlanish tarixini o'rganish borasida tibbiyotda nanoo'lchovlar, nanomateriallar tuzilishlarning tasnifi, asoslari va rentgen qurilmalarining nanomanbalari tasniflari keltirilgan. Tibbiyot tadqiqotlarda mikrofokusli rentgenografiyaning o'rni, ya'ni zamonaviy rentgen qurilmalarida yuqori samarali manbalari uchun nanomateriallarni qo'llashda e'tibor qaratilishi zarur bo'lgan fizik kattaliklar ko'rib chiqilgan.

Adabiyotlar ro'yhati:

1. *Андреевский Р.А., Рагуля А.Б.* Наноструктурные материалы. - М.: Академия, 2005. 192 с.



ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2023 SJIF(2023)-3,778 Volume-1, Issue-11

2. *Лякишев Н.П., Алымов М.И.* Наноматериалы конструкционного назначения // Российские технологии. 2006. Т. 1. № 1-2. С. 71-81.
3. *Цветков Ю.* Термическая плазма в нанотехнологиях / www.den-zadnem.ru. 27.11.2007. Грант Президента РФ НШ-1895 2003.3.
4. *Валиев Р.З.* Создание наноструктурных металлов и сплавов с уникальными свойствами, используя интенсивные пластические деформации // Российские нанотехнологии. 2006. Т. 1-2.
5. *Таубин М.Л., Платонов В.Ф., Ясколко А.А.* Катоды медицинских рентгеновских трубок // Медицинская техника. 2009. № 1 (253).
6. *Валуев Н.Н., Куликов Н.Н., Кочетков М.Д., Таубин М.Л.* Металлокерамическая рентгеновская трубка для маммографии // Медицинская техника. 2005. № 5 (251).
7. *Таубин М.Л., Платонов В.Ф., Ясколко А.А.* Катод прямого накала и способ его изготовления / Патент РФ № 2 314 592С1 2006.
8. Carbon nanotube field emission array and method for fabricating the same. US Patent № 6,440,761, 2002.
9. *Елецкий А.В.* // Успехи физических наук. 1997. Т. 167. № 9. С. 945-972.
10. *Золотухин И.В., Калинин Ю.Е.* Замечательные свойства углеродных нанотрубок // Природа. 2004. № 5.
11. *Neo S.H. et al.* X-ray tubes with carbon nanotubes cathode // Appl. Phys. Lett. 2007. 90. 183109.
12. *Sugie H., Tanemura M., Filip V. et al.* Carbon nanotubes field-emission cathode // Appl. Phys. Lett. 2001. Vol. 78. 2587.
13. *Senda S., Sakai Y., Mizuta Y., Kita S. and Okuyama.* Surer - miniature X-ray tube // Applied Physics Letters. 2004. Vol. 85. № 3.
14. *Zhan J. et al.* Stationary Scanning X-ray source based on carbon nanotube field emitters // Applied Physics Letters. 2005. Vol. 86. 184104.
15. *Добрецов Л.Н., Гомоюнова М.В.* Эмиссионная электроника. - М.: Наука, 1966.
16. *Рахимов А.Т.* Автоэмиссионные катоды (холодные эмиттеры) на нанокристаллических углеродных и наноалмазных пленках (физика, технология, применение) // Успехи физических наук. 2000. Т. 70. № 9. С. 996-999.

