

«Сейфуллин оқулары – 12: Ғылым жолындағы жастар-болашақтың инновациялық әлеуеті» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего" . – 2016. – Т.1, ч.3 – Б.71-72

НАНОҚҰРЫЛЫМДЫ МЕТАЛЛ-КАТАЛИЗАТОР ЖҮЙЕСІНЕ КВАНТТЫ –ХИМИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ

Каракойшиева Б., Матеева С.З.

Қазіргі уақытта көміртектік материалдар әлі күнге дейін негізгі зерттеу объектілерінің бірі болып табылады. Бұған жоғары дәрежеде олардың қасиеттерінің бірегейлігі себеп болып отыр. Қазіргі кезде нанотүтікшелерді синтездеудің бірнеше әр түрлі технологиясы өңделді, олар: электрдоғалық әдіс; лазерлі сәуле немесе көміртектік фольганы қыздыра отырып электрондар шоғымен булау арқылы нанотүтікшелерді алу; сутегінің қатысында бензолдың пиролизі арқылы; электрохимиялық синтез; фуллерен күйесін жоғары температурада қыздыру арқылы нанотүтікшелер алу.

Көміртекті нанотүтікшелер молекулалар мен қатты денелердің қасиеттерін біріктіреді және оларды заттардың аралық күйлері ретінде қарастыруға болады.

Біріншіден: рентгеноэлектронды спектрлерді алу үшін РЭС әдісін дамыту, үлгілерді дайындау;

Екіншіден: беттік зарядтық әсерді жою үшін әдісті таңдау және сәйкес келетін материалды іріктеу; спектрлерді түсіру режимін таңдау;

Үшіншіден: идентификациялау әдістемесін дамыта отырып C1s-спектрлері үшін химиялық байланысын және эталонды үлгілерді (фуллерен C₆₀, бір- және көпқабатты нанотүтікшелер, аморфты көміртегі, графит, алмаз, көмірсутектер және т.б.) пайдалана отырып зерттелінетін жүйелердегі көміртегі атомының жақын айналымын зерттеу.

Көміртекті нанотүтікшелер молекулалар мен қатты денелердің қасиеттерін біріктіреді және оларды заттардың аралық күйлері ретінде қарастыруға болады. Көміртекті нанотүтікшелер бірегей қасиеттердің қатарын көрсетеді. Осындай қасиеттердің бірі - нанотүтікшелердің соңғы бөліктерінің ашық болуына байланысты капиллярлық әсер байқалады және балқыған металдар мен басқа да сұйық заттарды өзіне тартуға қабілетті. Нанотүтікшелердің осы қасиеттері, яғни нанометрлі өлшемдегі электрондық қондырғылардың негізі болып табылатын нанометр ретіндегі диаметрлі жіпті өткізуді болашақта орындау мідетті болып отыр. Түтікше осіне салыстырмалы түрде алғанда графитті жазықтықтағы әр түрлі бағыттау бұрыштарына ие екі нанотүтікшені біріктіру, сондай-ақ әр түрлі электрондық қасиеттерге ие[1].

Айтарлықтай ғылыми қызығушылық танытып отырған жоғарыда аталған ерекшеліктері ғылым мен технологияның әр түрлі салаларында нанотүтікшелерді тиімді түрде пайдалануға негіз болып отыр.

Көміртекті кластерлі нанотүтікшелерді зерттеуге арналған теориялық және экспериментальдық жұмыстардың шексіз санына қарамастан әлі күнге дейін жаңа формалардың құрылымы мен қасиеттерін түсіндіретін ақпараттар легі жоқ. Көміртекті кластерлі наноқұрылымның химиялық құрылысын зерттеу үшін қолданылатын экспериментальдық әдістердің жиынтығы шектеулі ғана. Осыған байланысты рентгеноэлектронды спектроскопия (РЭС) әдісін дамыту қазіргі күнде маңызды, әрі өзекті жұмыстардың қатарында жатыр. РЭС әдісі арқылы нанотүтікшелердің электрондық құрылымын, химиялық байланысын, бірегей магнитті электрондық спектрометрлердің көмегімен атомның жақын айналымын және т.б. зерттеуге болады. Электронды магнитті спектрометрді таңдау реті жарық күштерінің тұрақтылығында болатын, сондай-ақ, спектрлер контрастығының (қарама-қарсылығы) жоғары болуы және электрондардың энергияларына тәуелсіз болып келетін қабілеттеріне ие электростатикалық спектрометрлерге қарағанда біраз артықшылықтарға ие болып келеді. Сонымен бірге, РЭС әдісі зерттеулердің бөлінбейтін әдістерінің бірі болып табылады, яғни метатұрақты жүйелерді (аморфты құймалар, реттелмеген ұнтақтар және т.б.) зерттеу кезінде маңызды болып келеді[2].

Электрондық құрылымын экспериментальды түрде зерттеудің жүйелі еместігіне қорытынды жасалынды. Сонымен бірге, нанотүтікшелерді синтездеу процесінің бастапқы этаптарында бақылау жұмыстарын жүргізу Электрондық құрылымды зерттеу жұмыстарына жүргізілген талдаулар арқылы нанотүтікшелердің кезінде пайда болған біраз проблемалардың қандай дәрежеде екендігі анықталды.

Әдебиеттер тізімі

- 1.P. M. Ajayan, L. S. Schadler, P. V. Braun. Nanocomposite Science and Technology Nanocomposite Science and Technology. Weinheim: WILEY-VCH Verlag GmbH Co. KGaA, -2003. -230 p.[1]
- 2.Харрис П. Углеродные нанотрубы и родственные структуры: Новые материалы XXI века. / Под ред. Л.А. Чернозатонского. М., -2003.[2]