**ФУЛЛЕРЕНДЕР – ҚАСИЕТІ КЕРЕМЕТ МОЛЕКУЛА**

**Бажиков К.Т.**

**«Энергетика және автоматтандыру» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті**

Бүгінгі таңда нанотехнологиялар әлемдік ғылым мен өндірістің алдыңғы шебінде тұр. Солардың ішінде ерекше көзге түсіп отырған – фуллерендер. Ғалымдардың пікірінше, бұл көміртектің үшінші тұрақты молекулалық формасы ретінде танылып, ғылымда нағыз төңкеріс жасады. Фуллерен – өз қасиеті мен пішіні жағынан ерекше, болашақтың материалдарына жол ашатын жаңа буын молекула.

1985 жылы кездейсоқ табылған фуллерен бүгінде наноматериалдар саласының маңызды элементіне айналды. Оның молекуласы көбіне футбол добына ұқсайды – атомдар симметриялы орналасып, ерекше тұрақтылық пен беріктік береді. Мұндай құрылымдардың негізгі түрлері – С60, С70, С90 және т.б. Бұл сандар молекуладағы көміртек атомдарының санын білдіреді. Қазақстандық ғалымдар да бұл салада елеулі жетістіктерге қол жеткізуде. Ашық түрдегі Ұлттық нанотехнологиялық зертхана зерттеушілері фуллерендерді алу технологиясын жетілдіріп, микроматериал негізінде жоғары сапалы наноөнім алуға мүмкіндік беріп отыр. Бұл – елдегі ғылымның инновациялық қуатының жарқын көрінісі.

Фуллерен мен көміртекті нанотүтікшелер, графен сынды материалдар бүгінгі құрылыс, медицина, электроника салаларына тың серпін беруде. Қазақстандық ғалым Данияр Исмаиловтың айтуынша, наноматериалдардың басты артықшылығы – өнім сапасын арттыруға қабілеттілігі. Мысалы, фуллерен қосылған цемент жауын-шашын өткізбейді, ал бояу құрамында болса – түспейді, құрылыс материалы ретінде ұзақ қызмет етеді.

Бұған қоса, фуллереннің майлау қасиеті де таңғаларлық. Автокөлік майына қосылған фуллерен металл бөлшектердің тозуын азайтып, олардың жұмыс істеу мерзімін ұзартады. Бұл – өндіріс пен көлік саласына экономикалық тиімділік әкелетін үлкен жетістік. Фуллеренді алу үдерісі күрделі, бірақ нәтижесі қуантады. Графит стерженін жағып, одан алынған күл вакуум жағдайында өңделіп, құрамындағы наноматериалдар – графен, көміртекті нанотүтікшелер мен фуллерендер бөлініп алынады. Бұл – жоғары дәлдік пен заманауи технологияны қажет ететін процесс. Зертханада дайындалған өнімдер қазірдің өзінде Ресейдің Мәскеу, Томск қалаларынан сұранысқа ие бола бастады. Ішкі нарық әлі бұл материалды толық қабылдамағанымен, экспорттық әлеует жоғары.

Фуллерендер мен көміртекті наноматериалдар негізінде жасалған құрылғылар – аккумулятор, сенсор, конденсаторлар – өзінің жоғары тиімділігімен және қолжетімділігімен ерекшеленеді. Жергілікті өндірістің арқасында олардың бағасы төмендеп, жаңарту немесе жөндеу мүмкіндігі де артады. Фуллерен – жай ғана ғылыми жаңалық емес, ол – болашақ технологиялардың іргетасы.