

Bolygó golyós malomban őrlött többfalú szén nanocsövek és titanát nanoszálak méretcsökkentésének követése transzmissziós elektronmikroszkóppal

G. Kozma, R. Puskás, P. Zita, Á. Kukovecz.

Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszék, Szegedi Tudományegyetem, Szeged, Rerrich Béla tér 1.

A nagy energiájú őrléssel megvalósítható kémiai reakciókat a napjainkban oly divatos nanotechnológia is mára alkalmazni kezdte. Ezzel együtt igény alakult ki egy olyan modell megalkotására, mellyel az őrlés közben kelt energiák minél pontosabb meghatározhatóak. Erre azért van nagy szükség, mert csak így lehet értelmezni az összefüggéseket a kapott termék tulajdonságai és az alkalmazott technika paramétereinek közt. Burgio és társai 1990-ben [1] tettek javaslatot egy olyan egyenlet használatára, mely az őrléssel kapcsolatos legtöbb változót magába foglalja, majd Chattopadhyay és társai [2] módosításaival az addigi legpontosabb közelítést tette lehetővé a különböző energiák meghatározására.

Ennek ismeretében készítettünk el egy, a modell helyességét vizsgáló kísérlet sorozatot, mellyel az volt a célunk, hogy a különböző paraméterekkel bíró malmok, a modell segítségével ugyanazon termék létrehozására alkalmasak legyenek. Ehhez többfalú szén nanocsöveket valamint titanát nanoszálakat használtunk. A modell segítségével egy őrlési térképet létrehozva követtük nyomon, hogy a megőrölt mintákkal közölt energiák valamint a termék átlagos hossza és szerkezete közt milyen kapcsolat van. A sorozat tagjairól transzmissziós elektronmikroszkópiás felvételek készítettünk, s az egyes minták átlagos hosszát ezek alapján határoztuk meg, valamint megfigyeléseket tettünk az őrlési energia növelése és a különböző szálak illetve csöves szerkezetek alakulása közti kapcsolatra.



- [1] Mechanical alloying of the Fe–Zr system. Correlation between input energy and products; Burgio, N., Iasonna, A., Magini, M., Martelli, S. and Padella, F. *Il nuovo cemento*, 1990, 13D(4), 459–476.
- [2] A mathematical analysis of milling mechanics in a planetary ball mill P.P. Chattopadhyay a, I. Manna, S. Talapatra b, S.K. Pabi a; *Materials Chemistry and Physics* 68 (2001) 85–94.