

MECHANICAL MILLING EFFECT ON STRUCTURAL AND ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF $\text{LiNi}_{0.33}\text{Mn}_{0.33}\text{Co}_{0.33}\text{O}_2$ CATHODE MATERIAL

M. E. Donets^{a,b,1}, *N. Yu. Samoylova*^b, *E. A. Korneeva*^b, *I. A. Bobrikov*^{b,c}

^a Lomonosov Moscow State University, Moscow

^b Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

^c Dubna State University, Dubna, Russia

In this work we represent the preliminary results obtained in the study of the crystal structure and microstructure effects in commercial lithium-nickel-manganese-cobalt oxide electrode material caused by high-energy milling during different time intervals. The effect of milling time intervals on the structure and properties of the cathode material was determined. X-ray and neutron diffraction analysis showed that ball milling decreased the primary particle (crystallite) size by up to 83%, and the crystallite size correlated with the milling time. The obtained crystallites do not have spherical shapes, which leads to an anisotropic broadening of the diffraction peaks. It was revealed that transverse shredding is more efficient than the longitudinal one. Besides reduction in crystallite size, ball milling decreases the electrode capacities for all milling time intervals.

Представлены предварительные результаты, полученные при изучении структурных и микроструктурных эффектов в коммерческом электродном материале, вызванных высокоэнергетическим перемолом в течение различных интервалов времени. Обнаружено влияние времени перемолом на структуру и свойства катодного материала. Анализ с помощью двух комплементарных методов, рентгеновской и нейтронной дифракции, показал, что при перемальвании материала в шаровой мельнице уменьшение размеров первичных частиц (кристаллитов) достигает 83%, а также размер кристаллитов коррелирует со временем перемолом. Полученные частицы не имеют сферической формы, что приводит к анизотропному уширению дифракционных пиков. Выявлено, что поперечное измельчение более эффективно, чем продольное. Помимо уменьшения размера кристаллитов перемол в планетарной мельнице снижает емкость исследуемого электродного материала при любом времени перемолом.

PACS: 61.43.Gt; 72.80.Tm

Received on January 26, 2022.

¹E-mail: maridonets@yandex.ru