

ИССЛЕДОВАНИЕ ФТОРИРОВАНИЯ ОКСИДА ГРАФЕНА В ПЛАЗМЕ SF₆

Соловьев Б.Д.

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, г. Якутск, Россия

*E-mail: Solovevbogdan@gmail.com

A STUDY OF THE FLUORINATION OF GRAPHENE OXIDE IN SF₆ PLASMA

Solovev B.D.

North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

The introduction of fluorine atoms into the structure of graphene oxide (GO) due to strong C-F bonds increases its oxidative and thermal stability to temperatures of 400 °C, which is of great importance for practical applications. In the work, the fluorination of GO obtained by a modified Hammers method was carried out in a SF₆ plasma in a power range from 100 to 350 W for a duration of up to 10 minutes at a gas flow rate of 50 to 100 cm³ / min. Induction and capacitive generators were used to generate the plasma.

Введение атомов фтора в структуру оксида графена (ОГ) за счет сильных связей С-Ф повышает его окислительную и тепловую стабильность до температур 400⁰ С, что имеет немаловажное значение для практических приложений. В работе фторирование ОГ, полученного модифицированным методом Хаммерса, проведено в плазме SF₆ в диапазоне мощностей от 100 до 350 Вт, длительностью до 10 мин при скорости потока газа от 50 до 100 см³/мин. Для генерации плазмы использованы индукционные и емкостные генераторы. Измерения спектров комбинационного рассеяния («Интегра Спектра», НТ МДТ) не показали увеличения пика D, относительно линии G, что означает отсутствие заметного дефектообразования на поверхности ОГ. Из исследований методом энергодисперсионного анализа («INCA Energy», Oxford Instruments) обнаружено, что содержание фтора на поверхности ОГ увеличивается пропорционально мощности плазмы, также, как и при увеличении времени обработки. Измерения электрических параметров («Ecoria 5000 HMS») показали постепенное возрастание сопротивлений в зависимости от времени экспозиции образцов в плазме. На рисунке показано, что это увеличение содержания фтора идет как относительно количества кислорода, так и углерода. Предположительно, это обусловлено тем, что при воздействии плазмы происходит формирование С – F связей с углеродной матрицей ОГ и удаление гидроксильных и эпоксидных групп. В работе проводится обсуждение полученных результатов.

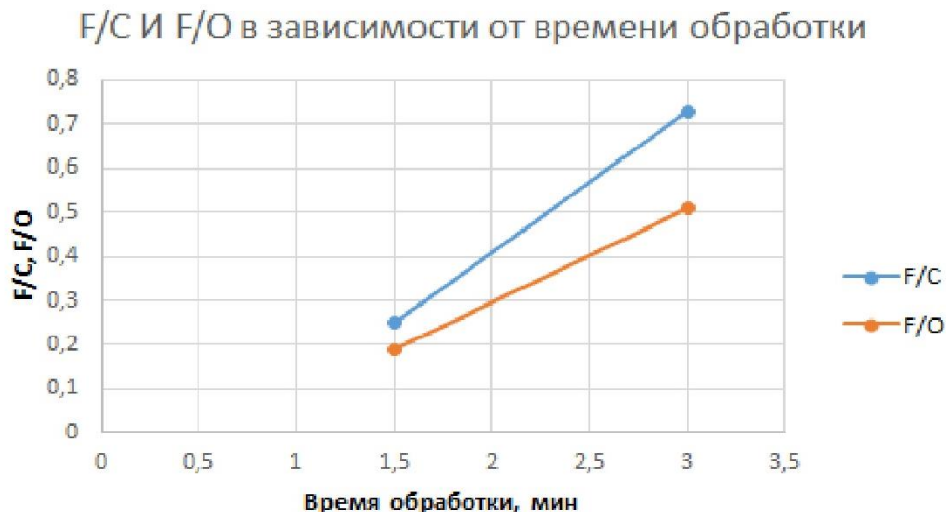


Рис. 1. Зависимость F/C и F/O от времени обработки в плазме SF₆.

ПОЛУЧЕНИЕ МАГГЕМИТА ПУТЕМ ТЕРМИЧЕСКОГО ОТЖИГА

Козловский А.Л.¹, Каргин Д.Б.², Мухамбетов Д.Г.³

¹Институт Ядерной физики, г. Алматы, Казахстан

²Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан

³Алматинская академия экономики и статистики, г. Алматы, Казахстан

*E-mail: artem88sddt@mail.ru

SYNTHESIS OF MAGHEMITE BY THERMAL ANNEALING

Kozlovskiy A.L.¹, Kargin D.B.², Mukhambetov D.G.³

¹The Institute of Nuclear Physics of Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan

²L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

³Almaty Academy of Economics and Statistics, Almaty, Kazakhstan

Annotation. The paper considers the preparation of a nanostructured maghemite powder as a result of thermal magnetite (Fe₃O₄) treatment. Methods of scanning electron microscopy, energy dispersive analysis, and X-ray analysis were used to analyze the obtained results. X-ray diffraction analysis has showed that as a result of the thermal treatment of the initial powder, γ -Fe₂O₃ phase (the space group P4₁32), as well as the phase transition of the crystal structure from Fe₃O₄ to γ -Fe₂O₃ with a preferential crystallite orientation for the γ -Fe₂O₃ phase from the texture plane with Miller indexes (220) are noticed.

При использовании металлических наночастиц часто возникает необходимость их термической обработки в окислительной или защитной атмосфере с целью изменения структурных и магнитных свойств. Термический отжиг представляет собой операцию по термической обработке наноструктур, состоящей из