

## СИНТЕЗ $\gamma$ -ГРАФИНА РЕАКЦИЕЙ СОНОГАШИРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ $\text{Fe}(\text{acac})_3/\text{PPh}_3$

*Кобяков Н.А., Ряшенцев Д.С.*

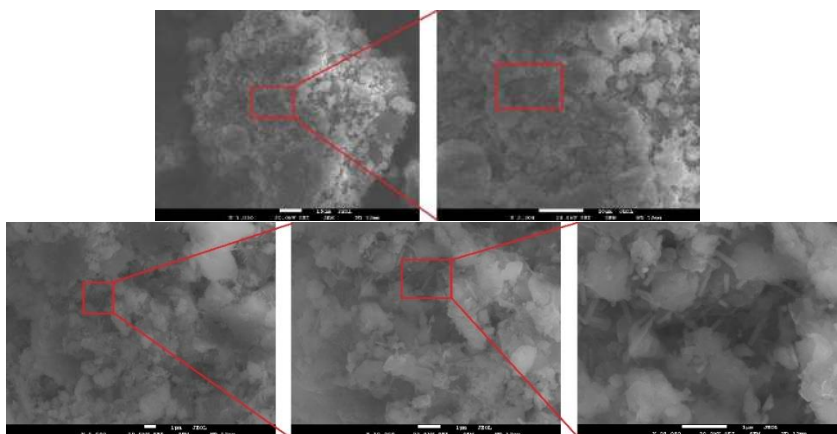
Челябинский государственный университет  
454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д. 129

В настоящее время актуальность представляет исследование новых наноструктур на основе углерода, таких как графен, оксид графена, УНТ, графин. Структуру  $\gamma$ -графина можно рассматривать как результат вставки ацетиленового фрагмента между каждым двумя соседними атомами углерода в  $\text{sp}^2$ -гибридизованном состоянии в графен. Полученный в результате слой из  $\text{sp}+\text{sp}^2$ -гибридизованных атомов углерода обладает множеством преимуществ, включая пористость субнанометрового размера, настраиваемые электронные свойства, хорошую химическую стабильность и большую площадь поверхности.

Целью работы является синтез  $\gamma$ -графина реакцией кросс-сочетания по Соногашире с использованием каталитической системы  $\text{Fe}(\text{acac})_3 / \text{PPh}_3$ .

Известен способ получения  $\gamma$ -графина реакцией Соногаширы, применяемый для синтеза малых органических молекул. Отличительная особенность данного способа получения заключается в замене дорогостоящего палладиевого катализатора на соединения железа, в частности – ацетилацетонат железа. Синтез проводили в круглодонной колбе, герметично закрытой септой, в атмосфере аргона при 100 °С в течение 24 часов. В качестве исходных веществ, между которыми шло образование новой углерод-углеродной связи, были выбраны гексайдбензол (в качестве арилгалогенида), и карбид кальция (в качестве источника ацетилена). Максимальный выход при данных условиях составляет 62%.

По данным СЭМ (см. рисунок) образец  $\gamma$ -графина представляет собой чешуйчатый материал, состоящий из отдельных монолистов толщиной от 75 до 140 нм.



СЭМ изображения  $\gamma$ -графина (красным выделены области увеличения на последующих снимках)