

ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНО-МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАНОЧАСТИЦ ЖЕЛЕЗА

Ольштрем А.А.

Научный руководитель: Постников П.С., к.х.н., инженер-исследователь
кафедры общей и неорганической химии Томского политехнического
университета, г.Томск
E-mail: aao6@tpu.ru

Использование наночастиц металлов для создания композитов на основе полимеров позволяет получить новые материалы с улучшенными механическими свойствами [Sh. Li, M. M. Lin, M. S. Toprak, D. K. Kim, M. Muhammed, Nano Rev. 2010, 1, 5214-5233; R. Fuhrer, E.K. Athanassiou, W.J. Stark et. al., Small. 2009, 5, 383-388].

Ранее нами был предложен метод синтеза поверхностно-модифицированных НЧ ноль-валентного железа с использованием арендиазоний тозилатов (АДТ) [О. А. Guselnikova, M. V.Gromov, A. I. Galanov, Adv. Mat. Res. 2014, 1040, 309-313]. Нами были синтезированы НЧ железа с аминифенильными органическими функциональными группами, которые затем вводились в реакцию ацилирования с ангидридом эндо-5-норборен-2,3-дикарбоновой кислоты (Схема 1).

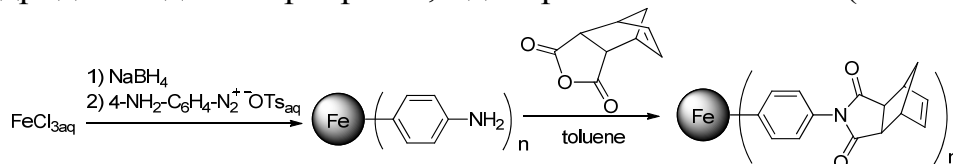


Схема 1 – Схема синтеза поверхностно-модифицированных НЧ железа

Строение органических функциональных групп, привитых к НЧ железа было доказано методами ИК-спектроскопии и элементного анализа. По данным совмещенного термического и элементного анализа количество органических функциональных групп составляет 1,12 ммоль на 1 г порошка наночастиц.

На основе полученных наночастиц нами были получены композитные материалы в ходе ROMP-процесса с диметиловым эфиром эндо-5-норборен-2,3-дикарбоновой кислоты в качестве основного мономера. Содержание наночастиц варьировалось от 1 до 7 мас. % (1%, 3%, 7% справа налево (рис 1)).



Рис 1 – Первые прототипы композитных материалов

На основе проведенных исследований полученный нанокompозитный материал можно рассматривать как перспективный для дальнейшего изучения механических и других свойств.