

Проект 18-53-76007-ЭРА_а

«Интеллектуальные нанокompозитные материалы с управляемой полимерной основой»

Аннотация к отчёту за 2018 год

Проект направлен на создание нового класса «умных» полимерных нанокompозитов на основе сшитой полимерной матрицы с ковалентными связями, способными к обратимым реакциям межцепного обмена, и магнитных наночастиц. В течение первого года работы над проектом были получены наночастицы магнетита сферической и цилиндрической формы методом соосаждения. Для того, чтобы регулировать силу взаимодействия между наночастицами и полимерной матрицей, поверхность полученных наночастиц была химически модифицирована с введением разных функциональных групп: фенильных, гидроксильных и ангидридных. Фенильные группы обеспечивают слабые нековалентные (Ван-дер-Ваальсовы) взаимодействия частиц с полимером; гидроксильные группы обеспечивают более сильные нековалентные взаимодействия (водородные связи), а ангидридные группы приведут к формированию ковалентных связей между частицами и полимерной матрицей. Количество введённых функциональных групп составляло от 3 до 4,4 моль/г наночастиц. Методом просвечивающей электронной микроскопии показано, что размеры модифицированных частиц не отличаются от размеров исходных немодифицированных частиц и введение модификатора не вызывает агрегации частиц друг с другом. Проведен синтез серии эпоксидных нанокompозитов, содержащих катализатор межцепного обмена и модифицированные наночастицы магнетита. Образцы нанокompозитов отличаются содержанием и размером наночастиц и типом функциональных групп на их поверхности. Полученные нанокompозиты будут переданы турецким коллегам для исследования механических свойств.