

«Получение электропроводящих полимерных композиционных материалов
методом полимеризации в эмульсии Пикеринга»

Торкунов Михаил Константинович

В рамках данной работы исследовался метод получения электропроводящих полимерных композитов на основе полибутилметакрилата (ПБМА) и оксида графена (ОГ), полученных методом радикальной эмульсионной полимеризации с использованием различных соотношений мономера к воде и ультразвуковой обработки для формирования стабильных эмульсий.

Было установлено, что различные методы сушки (лиофильная или в сушильном шкафу) влияли на морфологию полученных образцов. Для образцов, высушенных лиофильно, характерна поверхность, состоящая из частично коагулированных глобул полимера, тогда как при сушке в шкафу формируется монолитная структура. Были изучены электрофизические свойства полученных композитов. Значения электропроводности для всех образцов находятся в диапазоне 10^{-3} - 10^{-5} См/см, что является достаточно высоким для графенонаполненных систем с содержанием наполнителя не более 0.6-0.87 мас.%. Исследовали коэффициент прохождения, отражения и поглощения электромагнитного излучения (ЭМИ) сверхвысокочастотного (СВЧ) диапазона. Было установлено, что при толщине в 1 см исследуемый материал может быть использован как защита от ЭМИ СВЧ диапазона, что, хоть и не является выдающимся результатом, позволяет тем не менее оценить потенциал данного материала в области защиты от ЭМИ и открывает дополнительные возможности по модификации материала с целью улучшения его свойств защиты.

В рамках данной работы также была опробована возможность использования полученных композитов на основе ПБМА в качестве материала для FDM (fused deposition modeling) принтеров. Был получен филамент, и напечатано из него небольшое изделие для исследования значений электропроводности. Как изделие, так и филамент являются электропроводящими.

Таким образом, представлен новый подход к получению электропроводящих полимерных композитов с различной молекулярной массой, электропроводностью и возможностью перерабатываться экструзионно без потери функциональных свойств.