

фаза - в составе твердого продукта взаимодействия Na_2SiF_6 и Na_2SiO_3 идентифицируется только SiO_2 , так как содержание в нем примеси NaF ниже нижнего предела обнаружения его соответствующими приборами. Результаты микроскопического анализа показали, что исследуемый образец состоит из смеси фторида натрия и фазы SiO_2 , кристаллизующейся в виде полупрозрачных пластинок, количество, размер и плотность которых, как и идентифицированных фторидов, меняются от условий среды (соотношения исходных реагентов). Таким образом, результаты микроскопического анализа ТПВ согласуются с результатами проведенных ранее исследований по определению химического состава ТПВ Na_2SiF_6 и Na_2SiO_3 , что подтверждает правильность сделанных нами выводов о химизме взаимодействия кристаллического гексафторосиликата натрия и жидкого стекла при их смешении.

УДК 621.798:339.138

НАНОПОЛНИТЕЛИ В ПОЛИМЕРНЫХ УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛАХ

Кузьмич В.В., Снежко Э.К., Немцева С.К., БНТУ

Введение в полимерные материалы наполнителей позволяет направленно влиять на их эксплуатационные свойства: прочность, тепло- и электропроводность, оптические и магнитные свойства, усадку, формоустойчивость, огнестойкость и др. Нанотехнология позволяет вывести функциональность материалов на принципиально новый уровень за счёт наноразмера составляющих их структур и возможностей их разнообразного сочетания. Введение наноструктурных элементов в состав материала или их формирование непосредственно в объёме материала позволяет придать ему свойства, не достижимые при использовании микроразмерных частиц. В настоящее время получены различные типы наночастиц, использующиеся в качестве наполнителей при разработке новых полимерных композитов.

Это наноглины, углеродные наносистемы, наночастицы кремнезёма, оксиды металлов, неорганические соли и т.д. К широкому

известным нанонаполнителям полимеров относятся наноглины – слоистые силикатные материалы с наноразмерными частицами. Введение небольшого количества наноглины в полимер обеспечивает улучшение конструкционных, тепловых, барьерных и огнестойких качеств без существенного увеличения плотности и ухудшения перерабатываемости материала. Например, при содержании 2-6 мас.% наноглины в полиамиде существенно возрастают модуль упругости, деформационная теплостойкость и барьерные свойства материала по сравнению с соответствующими характеристиками композита с микрочастицами. Обычные глины являются природным минералом и их свойства непостоянны. Тип и исходная структура глины, её чистота, метод введения в полимер и тип полимера оказывают влияние на свойства нанокompозита.

Для использования в качестве наполнителей оптимальны глины, имеющие пластинчатую структуру - монтмориллонит. Реакция полимеризации инициируется нагреванием, излучением или соответствующим инициатором. Толщина расслоённых пластин наноглины составляет приблизительно 1 нм, что меньше длин волн видимого света. Это важное свойство используется при разработке и получении оптически прозрачных композитов. Нанокompозиты со слоистыми силикатами обладают улучшенными барьерными свойствами по отношению к различным газам, поскольку нанослои глины, создавая извилистые пути диффузии, затрудняют её прохождение.

Способность нанокompозитов полимер – монтмориллонт к углеобразованию позволяет уменьшить количество антипиренов, введение которых необходимо для получения материалов пониженной горючести. Это позволяет изготавливать огнестойкие нанокompозиты, имеющие меньшую стоимость при сохранении эквивалентной огнестойкости. Для нанокompозита с 4 мас.% органоглины скорость тепловыделения на 75% меньше, чем для чистого полипропилена.

Нашедшим широкое практическое использование, наноразмерным наполнителем является железистая слюда. Армирующий эффект субмикронной железистой слюды из-за предельно малого характеристического отношения размеров частиц гораздо выше, чем у обычной слюды. Особенности полимерных материалов на основе этого наполнителя металлической природы

является высокая твёрдость поверхности и их непрозрачность для оптического излучения во всех трёх диапазонах – УФ-, ИК- и видимого света. Добавляя в полимеры наноразмерные пластинки можно влиять на газо- и водопроницаемость пластмасс. Если такие пластики использовать для пищевой упаковки, то они могли бы помочь в сохранении фруктов, овощей и других скоропортящихся продуктов, увеличивая допустимое время нахождения на прилавке и снижая стоимость перевозки, включая доставку от производителя до хранилища».

Упаковка из нанополимера, содержащего частицы оксида цинка, не восприимчива к УФ-излучению и продлевает срок хранения пищевых продуктов и обеспечивает длительную защиту от воздействия солнечного света и высоких температур. Пленки на основе нового полимера не так быстро разлагаются в почве как традиционные пластиковые материалы, их можно применять в сельском хозяйстве – как укрывная пленка для растений.

Литература:

1. Структура нанокомпозитов полимер/ Na^+ - монтмориллонит, полученных смешением в расплаве // В.А. Герасин и др., - Российские нанотехнологии. – 2007. – Т.2, № 1. – С.90 - 105.
2. Нанокомпозиционные полимерные материалы на основе органоглин с повышенной огнестойкостью // А.К.Микитаев. - Электронный журнал «Исследовано в России», <http://zhurnal.ape.relam.ru>.
3. Влияние добавок фуллерена C_{60} на структуру и механические свойства тонких пленок из органического стекла // Б.М. Гинзбур. – Письма в ЖТХ. – 2007. – Т. 33, №. 23. – С. 43 - 50.

УДК 620.9:622.6

**О СНИЖЕНИИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ПРИ СЖИГАНИИ ОТХОДОВ**

Кузьмич В.В., Терешкова С.Г., Карпунин И.И., БНТУ