

ОТЗЫВ на автореферат диссертации Нгуен Тхи Ван Ань

«Синтез MgAl-, MgFeGa- слоистых гидроксидов и исследование их влияния на огнестойкие и механические свойства композитов на основе полиуретана после облучения электронами»

Диссертация автора Нгуен Тхи Ван Ань посвящена синтезу слоистых гидроксидов и их влиянию на огнестойкие свойства полиуретановых композитов после облучения электронами. Данные материалы широко применяются для многих областей благодаря таким своим свойствам как гибкость, высокая стойкость к истиранию, широкий диапазон рабочих температур. Но вместе с этими свойствами, материал, как большинство полимеров, обладает низкой пожаробезопасностью. Для повышения этого качества в полиуретан добавляют различные антипирены.

Данная работа посвящена: увеличению эффективности антипиренов на основе слоистых гидроксидов за счёт оптимизации, улучшению их состава; синтезу новых тройных гидроксидов в качестве эффективных антипиренов для создания композитов на основе литьевого полиуретана который содержит частицы MgAl-, MgFeGa и ZnFeGa – слоистых гидроксидов в качестве антипирен; изучении влияния введения частиц слоистых гидроксидов различного состава на свойства композитов; изучению влияния облучения электронным пучком на характеристики полученных продуктов на основе полиуретана.

В работе поставлены задачи синтезировать MgAl-, MgFeGa и ZnFeGa слоистые гидроксиды, изготовить композиты из полиуретана и слоистых гидроксидов металлов различного типа и исследовать их огнестойкие и механические характеристики. Исследовать влияние облучения электронным пучком и размера частиц слоистых гидроксидов на огнестойкий механические свойства композитов на его основе.

Данная тема является актуальной, так как эти композиты могут применяться как негорючие материалы в авиастроении, в автомобилестроении и полученные результаты могут быть использованы для их получения.

Для достижения этих задач использовался широкий спектр методов исследования, таких как: метод рентгеновской термогравиметрического анализа, дифференциальной сканирующей калориметрии, сканирующей электронной микроскопии, инфракрасной спектроскопии, рамановской спектроскопии, метод определения гранулометрического состава, испытания на огнестойкость. Были испытаны механические свойства полиуретана и его композитов, определялась твёрдость, плотность, и предел прочности при растяжении.

В работе изучены и описаны условия синтеза слоистых гидроксидов и их характеристики. проведено исследование влияния каждого типа слоистого гидроксида на огнестойкость и механические свойства полиуретановых композитов.

Исследование свойств полученных материалов показало, что MgFeGa 2:[0.67:0.33] слоистый двойной гидроксид имеет структуру с большей степенью кристалличностью, чем другие изучаемые материалы, и он был выбран для более детального изучения. Был описан механизм действия слоистых двойных гидроксидов в качестве антипиренов, в котором показано - что конкретно приводит к повышению огнезащитной эффективности с простыми гидроксидами металлов.

Результаты исследования зависимости изменения механических свойств показали, что наибольшая огнестойкость наблюдается при введении 5 масс. % MFG слоистого двойного гидроксида в полиуретан.

В работе изучено влияние размера частиц MFG-слоистого двойного гидроксида на огнестойкие и механические свойства полиуретановых композитов, которое показало, что применение MFG с большим размером частиц (3,5 мкм) приводит к меньшей потере массы по сравнению с использованием MFG с 0,05 мкм.

При исследовании влияния облучения на механический и огнестойкие свойства полиуретанов и его композитов установлено, при подобранной дозе облучения 100 кГр приводит к улучшению, предел прочности увеличивается, твердость возрастает.

Впервые был синтезирован MgFeGa - и ZnFeGa слоистые тройные гидроксиды. Проведено исследование полученных продуктов и доказана их эффективность и перспективность применения по сравнению с другими составами. В работе установлено, что применение слоистых гидроксидов способствует улучшению огнестойкости полиуретана и наблюдаются улучшение механических свойств. В работе определено какой размер частиц слоистых гидроксидов приводит к высоким огнестойким и механическим характеристикам. Установлено, что модификация полиуретана электронным пучком приводит, при определённых условиях, к улучшению его огнестойких и механических свойств.

Диссертационная работа Нгуен Тхи Ван Ань выполнена на достаточно высоком научно-методическом уровне и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Нгуен Тхи Ван Ань заслуживает присуждение учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 «Химия твёрдого тела».

Шкода Ольга Александровна,

Старший научный сотрудник,

кандидат технических наук.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки, Томский научный центр,
Сибирское отделение Российской Академии Наук.

634055, г. Томск, пр. Академический, 10/4, тел: 3822 491173

e-mail: O.Shkoda@dsm.tsc.ru

10.01.2024

Подпись Шкода О. А. удостоверяю

И.о. Главного ученого секретаря

ТНЦ СО РАН



Львов О.В.