

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Нгуен Тхи Ван Ань «Синтез MgAl-, MgFeGa- и ZnFeGa-слоистых гидроксидов и исследование их влияния на огнестойкие и механические свойства композитов на основе полиуретана после облучения электронами», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела

Антипирены замедляют горючесть полимерных материалов, что позволяет предотвратить пожары. Известные антипирены, такие как галоген- и фосфорсодержащие, обладают рядом отрицательных качеств. Проблемы, связанные с охраной окружающей среды и здоровья человека, возникающие при их использовании, стимулируют поиск новых экологически безопасных антипиренов для полимеров. Перспективным является применение экологичных неорганических антипиренов, в частности слоистых двойных гидроксидов (СДГ). С этой точки зрения тема диссертационной работы Нгуен Тхи Ван Ань, направленной на улучшение свойств антипиренов на основе СДГ за счет оптимизации их состава, а также на разработку новых эффективных антипиренов на основе тройных MgAl-, MgFeGa- и ZnFeGa-слоистых гидроксидов для применения в составе литьевого полиуретана, несомненно, является актуальной.

В диссертационной работе Нгуен Тхи Ван Ань с применением метода дифференциальной сканирующей калориметрии установлено мольное отношение магния и алюминия ($Mg:Al = 2:1$) в MgAl-СДГ, которому отвечает максимальный эндотермический эффект при термическом разложении. Это позволяет рекомендовать указанное соединение как наиболее эффективный антипирен среди возможных составов MgAl-СДГ. Аналогичные рекомендации предложены для впервые синтезированных MgFeGa- и ZnFeGa-слоистых тройных гидроксидов. Показано, что применение слоистых гидроксидов не только способствует улучшению огнестойкости полиуретана, но и повышает механические свойства образцов - предел прочности при растяжении, модуль Юнга и твердость. Важным результатом работы является также установление возможности увеличения огнестойкости чистого полиуретана, а также его механических характеристик (предела прочности при растяжении и твердости) облучением электронным пучком при 100 кГр.

Практическая ценность диссертационной работы Нгуен Тхи Ван Ань обусловлена тем, что выявленные в ней закономерности, разработанные методы и подходы могут быть использованы для получения полимерных композиционных материалов с улучшенной огнестойкостью и механическими характеристиками.

Достоверность полученных результатов обеспечена применением широкого спектра методов исследования, включая рентгеновскую дифракцию, термогравиметрический анализ, сканирующую электронную микроскопию, ИК спектроскопию и др., а также воспроизводимостью результатов, применением статистической обработки данных.

Диссертационная работа достаточно хорошо апробирована, ее результаты были представлены на российских и международных конференциях. Результаты исследований отражены в 6 печатных работах, включая 3 научные статьи в реферируемых журналах.

По автореферату имеются следующие замечания.

1. На с. 11 автореферата отмечено: «...увеличение содержания Fe^{3+} может приводить к искажению октаэдрической структуры СТГ, что приводит к уменьшению степени их кристалличности». Оценивалось ли влияние содержания железа на микродеформации решетки и размеры кристаллитов СТГ?

2. В автореферате указано (с. 18), что согласно полученным результатам увеличение размера частиц MFG-СТГ с 0.06 мкм до 3.5 мкм повышает как огнестойкие, так и механические характеристики композитов на основе полиуретана. Из приведенных данных не ясно, возможно ли дальнейшее улучшение свойств композитов, содержащих частицы MFG-СТГ размером более 3.5 мкм.

Сделанные замечания не снижают значимости полученных результатов и не влияют на общую положительную оценку работы.

Считаю, что представленная диссертационная работа по актуальности избранной темы, степени обоснования научных положений, выводов, сформулированных в работе, их достоверности и новизне, соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата наук, а ее автор Нгуен Тхи Ван Ань заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – химия твердого тела.

Доктор химических наук (02.00.21– Химия твердого тела)

Главный научный сотрудник

Института химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИХТРЭМС КНЦ РАН)

Телефон: +7 81555 79 523

e-mail: a.kalinkin@ksc.ru



Калинкин Александр Михайлович

Даю согласие на обработку персональных данных.



Калинкин Александр Михайлович

15 января 2024 г.

Подпись А.М. Калинкина заверяю

Ученый секретарь Института химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИХТРЭМС КНЦ РАН)





к.т.н. Васильева Т.Н.