

УДК 678.743

Москвичева М.А.

аспирант

Волгоградский государственный технический университет

Кейбал Н.А., д. т. н.

*заведующий кафедры «Химическая технология полимеров и
промышленная экология»*

Крекалева Т.В. ст. преподаватель

*кафедра «Химическая технология полимеров и промышленная
экология»*

Степанова А.Г.

химик-технолог

Волжский завод текстильных материалов

Соболева О.К.

студент

*Волжский политехнический институт (филиал) «Волгоградский
государственный технический университет»*

Научный руководитель: Каблов В. Ф., д. т. н.

профессор

*кафедра «Химическая технология полимеров и промышленная
экология»*

Россия, г. Волжский

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОГО
ГИДРОКСИДА МАГНИЯ НА СВОЙСТВА
ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ**

Аннотация: В данной статье проведено реологическое исследование композиций на основе ПВХ содержащих модифицированный фосфорборсодержащим олигомером гидроксид магния. Введение в композицию гидроксида магния способствует увеличению вязкости.

Модификация гидроксида магния ускоряет процесс желатинизации пластиоля ПВХ, что возможно, связано с образованием структурных элементов в полимерной композиции.

Ключевые слова: гидроксид магния, модификация, поливинилхлорид.

Moskvicheva M.A.
graduate student,

***Department of Chemical Polymer Technology and
Industrial Ecology Volga Polytechnic Institute (branch) Volgograd State
Technical University
Russia, Volzhsky***

***Keybal N.A., Doctor of Technical Sciences,
Head of the Department "Chemical Polymer Technology and Industrial
Ecology "***

***Volga Polytechnic Institute (branch) Volgograd State Technical University
Russia, Volzhsky***

***Krekaleva T. V., Senior Lecturer
Head of the Department "Chemical Polymer
Technology and Industrial Ecology" Volga Polytechnic Institute (branch)***

***Volgograd State Technical University
Russia, Volzhsky***

***Stepanova A.G.
chemical engineer
Volga Textile Plant***

***Soboleva O. K.
Student***

***Scientific adviser: Kablov V.F., doctor of technical sciences,
Professor, Department of Chemical Polymer Technology and
industrial ecology "***

***Volga Polytechnic Institute (branch)
Volgograd State Technical University
Russia, Volzhsky***

INVESTIGATION OF EFFECT OF MODIFIED MAGNESIUM HYDROXIDE ON PROPERTIES OF POLYVINYL CHLORIDE COMPOSITIONS

***Abstract:** In this article, a rheological study of PVC-based compositions containing modified phosphorboride-containing magnesium hydroxide was conducted. The addition of magnesium hydroxide to the composition increases viscosity. The modification of the magnesium hydroxide accelerates the gelation of the PVC plastisol, possibly due to the formation of structural elements in the polymer composition.*

***Keywords:** magnesium hydroxide, modification, polyvinyl chloride.*

Практически все материалы и изделия на основе ПВХ содержат пластификаторы, которые повышают эластичность и снижают температуру переработки. Их введение в композиции способствует увеличению пожарной опасности материала. Так при содержании в композиции ПВХ более 40 % диоктилфталата кислородный индекс материала соответствует кислородному индексу диоктилфталата [1]. По этой причине необходимо введение антипиренов для снижения горючести ПВХ пластификатов.

Для снижения горючести полимерных материалов существуют добавки целенаправленного действия – антипирены, дымоподаватели, адсорбенты токсичных веществ. Однако, использование совокупности указанных добавок затрудняет переработку полимерных смесей, ухудшает эксплуатационные свойства готовой продукции, повышает ее материалоемкость.

В связи с этим актуальной является задача повышения эффективности указанных добавок с целью снижения их концентрации в полимерных композициях, в частности, на основе пластифицированного ПВХ.

Цель работы – проведение модификации гидроксида магния фосфорборсодержащим олигомером. Использование модифицированного гидроксида магния позволит модернизировать рецептуры негорючих ПВХ

пластикатов с повышением их технологических и пожаробезопасных свойств. В отличие от галогенсодержащих антипиренов, фосфорсодержащие соединения не переходят в газовую фазу и не увеличивают токсичность горения [2].

В России и других странах в настоящее время проводятся исследования по улучшению эксплуатационных свойств гибких ПВХ пластикатов, снижению их горючести, дымообразования и выделения токсичных продуктов при горении. В работе [3] проведена предварительная обработка природного гидроксида магния и гидроксида алюминия поверхностно-активными веществами: стеариновой кислотой или винилтриметоксисиланом. При обработке ПАВами прочность при разрыве возрастает. Термостабильность ПВХ-пластикатов, содержащих активированный наполнитель, увеличилась в среднем на 20 %. Введение гидроксидов металлов приводит к ухудшению физико-механических характеристик. В работах [4, 5] показано, что модификация гидроксидов алюминия, магния, кальция и некоторых других металлов диметилфосфитом позволит в значительной степени снизить этот недостаток.

Проведено реологическое исследование композиций на основе ПВХ, содержащих модифицированный фосфорборсодержащим олигомером гидроксид магния. Введение в композицию модифицированного гидроксида магния способствует увеличению вязкости. Модификация гидроксида магния ускоряет процесс желатинизации пластизоля ПВХ. Увеличение крутящего момента, вязкости системы, возрастание комплексного модуля (при температуре 100 °С) и тангенса угла механических потерь ($\text{tg } \delta$) возможно, связано с образованием структурных элементов в полимерной композиции.

Установлено, что при горении композиций на основе ПВХ с гидроксидом магния на его поверхности образуется коксовая «шапка», которая уменьшает количество летучих горючих продуктов пиролиза пластиката, поступающих в зону пламени, меняет условия теплообмена пламени с поверхностью горящего материала.

Использованные источники:

1. Шеков А.А, Анненков В.В. Новый наполнитель для снижения горючести поливинилхлоридных материалов // Пластические массы. 2007. №9. С. 42.
2. Каблов В.Ф. Огнетеплозащитные полимерные материалы с функционально-активными компонентами (часть 1): монография/ В.Ф. Каблов, Н.А. Кейбал, О.М. Новопольцева; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград, 2016. - 209 с.
3. Медведев А.Н., Черезова Е.Н. // Влияние обработки поверхности гидроксидов алюминия и магния поверхностно-активными веществами на свойства поливинилхлоридных пластикатов Вестник Технологического университета. 2018. Т. 21. № 9. С. 78-81.
4. О.И.Тужиков, С.Н.Бондаренко, Т.В.Хохлова и др. Исследование свойств эпоксидных композиционных материалов, содержащих модифицированную гидроокись алюминия // Сб. науч. тр. Волгоград: Волгоградский ГТУ, 1993 С. 86-90
5. О.И.Тужиков, С.Н.Бондаренко, М.П.Лябин и др. Свойства стеклопластиков, содержащих в качестве наполнителя модифицированную гидроокись магния. // Тезисы докладов «Первая всероссийская конференция по полимерным материалам пониженной горючести» Волгоград, 1995, С. 35-37.