

текучесть. Таким образом, показано, что обработка сульфата калия и калимагнезий пылеподавателем ПЭГ-400 приводит к некоторому повышению их гигроскопичности, однако это не отражается негативно на их слеживаемости, уплотняемости и сыпучести.

Рекомендуется для снижения пылимости сульфата калия и калимагнезий до нормативных показателей использовать ПЭГ-400 в виде 40-60 %-го водного раствора. Обработку мелкодисперсного сульфата калия и калимагнезии полиэтиленгликолем производить в смесителе перед складированием удобрения. Для подавления вторичной пылимости перед погрузкой в железнодорожные вагоны удобрение дополнительно следует обработать полиэтиленгликолем.

УДК 678.7-036.742

М.О. Юсупов, аспирант
(НамИТИ, г. Наманган)

Х.С. Бекназаров, д-р техн. Наук
(ТНИИХТ, г. Ташкент)

СИНТЕЗ НОВОГО СВЕТОСТАБИЛИЗАТОРА ДЛЯ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА

Металлсодержащие и металлоорганические соединения находят широкое применение в синтезе различных классов органических веществ. Они используются в качестве стабилизаторов разнообразных реакций, в том числе и в процессах фотостабилизации полимерных материалов, а также применяются для получения металлопокрытий и т.д. [1,2].

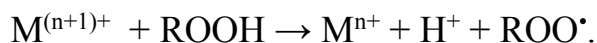
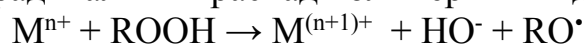
Химия металлоорганических соединений является в настоящее время бурно развивающимся разделом современной органической химии и тонкого органического синтеза. Благодаря всевозрастающему практическому значению металлоорганических соединений, одновременно наблюдается и быстрое развитие технологии этих соединений. Сегодня применение металлоорганических соединений является основой современных технологий производства громадного количества органических веществ – полимеров и химических добавок к ним, химикатов для сельского хозяйства, красителей, пищевых добавок, фармацевтических и лекарственных препаратов и многих других продуктов тонкого органического синтеза. Металлоорганические соединения могут использоваться как исходные вещества, реагенты, катализаторы, полупродукты этих процессов. Часть реагентов, например бутиллитий, некоторые

алюминийорганические соединения, выпускается промышленностью, другие синтезируются непосредственно перед использованием. Так, простейшие алюминийорганические соединения уже давно нашли очень важное практическое применение в качестве одного из компонентов каталитических комплексов для производства изотактических полиолефинов и стереорегулярных каучуков.

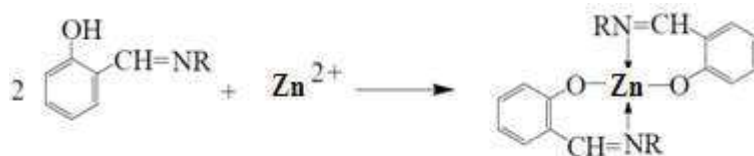
Ионы металлов переменной валентности, попадающие в полимеры как остатки каталитических систем со стадии синтеза полимеров либо из трубопроводов (ионы железа), инициируют образование первичных радикалов по схеме



и катализируют радикальный распад полимерных гидропероксидов:



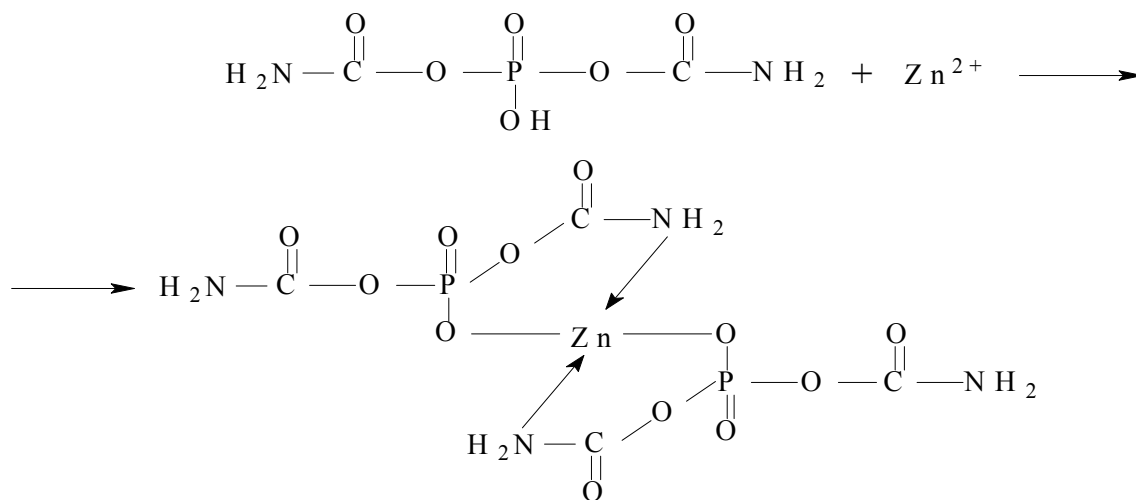
Для нейтрализации вредного действия таких ионов применяют комплексоны, образующие с ними хелатные комплексы, в которых все координационные положения катиона металла заняты, и он не может участвовать в окислительно-восстановительных превращениях, например:



Исходя из вышеизложенного нами синтезированы комплексоны, в котором все координационные катионы металла заняты, и они могут применяться в качестве светостабилизаторов полимеров. Состав и структура синтезированного комплексона можно представить следующим образом.

Строение этого соединения подтвердили УФ, ИК спектральным и элементным анализом. ИК спектры снимались на приборе UR-20. Для образцов использовался метод суспендирования веществ в таблетках с бромистым калием. ИК спектры (рис. 1) исходных реагентов и полученного соединения содержат полосы в области 3449, 3341 и 3182 см^{-1} , соответствующие свободным гидроксильным группам. Амидные структуры характеризуются наличием в ИК спектрах полос первичных и вторичных амидов и тиамидов соответственно в областях 1395, 1522, 1605 и 3449, 3259 3249, 3098 см^{-1} , появление полос в областях 1612, 1653 и полосы в области 1680 см^{-1} свидетельствует о связанных группах C=O, а в областях 2851, и 1440 см^{-1} мы наблюдаем разрешенные резонансы групп CH- и CH₂-.

Свободные и связанные группы P=O появляются в областях 1277, 1298 и 924 см^{-1} .



Изучение светостабилизирующих свойств синтезированных образцов исследовали в поливинилхлоридной плёнке изотермическим методом. Для измерения потери массы образцов в изотермическом режиме использовали весы Мак-Бэна на основе пружинных микровесов с вольфрамовой пружиной. При исследовании старения полимеров путем определения изотермических потерь массы можно одновременно анализировать и регистрировать мольное соотношение различных газообразных продуктов деструкции с помощью масс-спектрометра или газового хроматографа.

Рассматривая явления синергизма, необходимо подчеркнуть, что в подавляющем большинстве литературных источников приводятся сведения о возможности достижения неаддитивных эффектов лишь по стойкости полимерных материалов к различным родам внешнего воздействия (радиационному и УФ-облучению, кислорода и т.д.). В то же время практически не существует данных, указывающих на обнаружение синергических эффектов по другим, прежде всего термическим и термоокислительным свойствам.

Для синтезированного светостабилизатора было предложено несколько механизмов возникновения синергизма.

На основе экспериментальных данных можно заключить, что синтезированные соединения в смесях по-разному влияют на процесс термической и термоокислительной деструкции поливинилхлорида повышая, в целом, его термостабильность. Если хлорсодержащие полимеры состояли бы только из линейных цепочек метиленовых групп, его реакционную способность по отношению к кислороду

можно было бы легко предсказать, исходя из данных, полученных для низкомолекулярных нормальных парафинов. Однако, установлено, что поливинилхлорид значительно более реакционноспособны, чем нормальные парафины; предполагают, что это связано с присутствием в его цепи непредельных и аномальных структурных группировок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бекназаров Х.С., Джалилов А.Т. Кинетические закономерности и механизмы высокотемпературного окисления ингибированного ПЭ // Пластические массы. - 2012. - № 9. - С. 10-14.
2. Сутягин, В.М. Физико-химические методы исследования полимеров: учеб. пособие / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков. – Томск: Изд-во Томск. политех. ун-та, 2010. – 140 с.

УДК 678.07

Н. А. Яковлев, аспирант; А.С. Мостовой, к.техн.н.;
Е.В. Плакунова, к.техн.н.
(ЭТИ (филиал) ФГБОУ ВО СГТУ имени Гагарина Ю.А., г.Энгельс)

ЭПОКСИДНЫЕ КОМПОЗИТЫ, НАПОЛЕННЫЕ ПОЛИФОСФАТОМ АММОНИЯ

Одной из главных задач современного материаловедения является снижение пожарной опасности материалов и изделий из полимерных композитов. Для реактопластов, относящихся к карбонизирующимся полимерам, наиболее эффективными, влияющими на структурирование полимера, являются фосфорсодержащие соединения. При их участии в процессах термолиза и горения достигается повышенный выход карбонизированного остатка [1-3].

Выбор полифосфата аммония (АПП-2) обусловлен наличием в его составе Р и N, оказывающих влияние на физико-химические процессы при термолизе. Кроме того, введение АПП-2 снижает дымообразование композита. АПП-2 достаточно стабилен и при 700°C сохраняет до 60% массы, при этом процесс разложения эндотермичен, что уменьшает передачу теплового потока к полимеру [1,3].

В данной работе для наполнения эпоксидной композиции применялся АПП второй кристаллической фазы, обладающий высокой термической стабильностью и низкой растворимостью в воде, а также имеющий несимметричную форму частиц в виде нерегулярного многогранника, рис.1.