

ВЛИЯНИЕ ТИПА НАПОЛНИТЕЛЯ НА СВОЙСТВА СТАБИЛИЗИРОВАННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА

Н.Г. Говядов

Научный руководитель – к.т.н., доцент *В.В. Яценко, Н.А. Кречко*
Белорусский национальный технический университет

Композиты на основе полимеров в настоящее время находят широкое применение в современной технике. Это обусловлено регулируемым диапазоном физико-механических, диэлектрических и теплофизических характеристик данных материалов.

Для повышения показателей служебных характеристик в состав композиционных материалов вводят различные функциональные добавки (наполнители, стабилизаторы, пластификаторы и др.).

Анализируя принципы модификации полимерных матриц можно выделить несколько подходов: 1. Межфазное упрочнение (введение) высокомодульных коротковолокнистых наполнителей; 2. Усиление межфазного взаимодействия путем использования активных компонентов, обеспечивающих активацию поверхности наполнителя с целью увеличения взаимодействия полимер наполнителя; 3. Надмолекулярное регулирование с помощью введения модифицированных добавок в качестве активных центров кристаллизации полимерной составляющей. Реализация каждого из указанных принципов позволяет создать композиционный материал определенного функционального назначения.

С целью получения композиционного материала с повышенными физико-механическими характеристиками, устойчивого к термо- и фотоокислительной деструкции был создан материал на основе полиэтилена высокого давления (ПЭВД).

Предварительными экспериментальными данными было установлено, что в исследуемой группе стабилизаторов термо- и фотоокислительной деструкции наибольшую эффективность проявил стабилизатор полидисульфид бензоил гидразина и его оптимальное количество составляет 0,5% мас.

Для оценки влияния наполнителя на комплекс физико-механических характеристик и устойчивость к деструкции стабилизированного материала в стабилизированный ПЭВД были введены в количестве 30 мас. % следующие наполнители: мел, тальк, кицельгур. Оценка физико-механических характеристик полученного композита проводилась по результатам исследования стандартных образцов на прочность при разрыве и относительное удлинение при растяжении. Влияние наполнителей на термоокислительную деструкцию изучалось согласно исследованиям кинетики поглощения кислорода при повышенной температуре в условиях эксперимента.

Полученные экспериментальные данные позволяют сделать вывод о том, что в исследуемых композициях оптимальным наполнителем следует считать мел, введение которого позволяет повысить физико-механические характеристики материала.

При этом устойчивость к термоокислительной деструкции снижается незначительно, оставаясь при этом выше, чем у чистого ПЭВД.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ NaClO НА РАЗЛОЖЕНИЕ ЦИАНИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ В РАСТВОРАХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

С.В. Какшинский

Научные руководители – к.х.н., доцент *Э.Ф. Марчик*, к.х.н., доцент *Р.С. Лукьянова*
Белорусский национальный технический университет

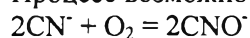
Цианидный метод широко применяется для извлечения благородных металлов и в процессах гальванотехники. Однако цианиды являются чрезвычайно токсичными веществами. Поэтому встает проблема обезвреживания отработанных цианидов.

В литературе известны различные способы обезвреживания цианидных растворов. Предлагаются способы разрушения цианидов до получения азота и оксида углерода (IY), включая обработку хлорной известью, сульфатом железа (II), оксидом серы (IY), озоном, УФ – облучением, биоорганизмами и др.

Экспериментальным путем подбирается соотношение окислитель – цианид-ион, а также продолжительность процесса детоксикации. Причем известно, что растворы, содержащие цианиды натрия, калия, кадмия и цинка обрабатывают в течение 30 минут на первой стадии и 1 час на второй стадии. Цианиды же золота, серебра и никеля требуют более длительной обработки.

Известно, что под действием окислителей цианиды превращаются в безвредные цианаты.

Процесс возможно протекает по уравнениям:



$\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{CNO}^- + \text{H}_2\text{O}$ и др. в зависимости от применяемого детоксикатора.

В настоящей работе в качестве детоксикатора цианида использовали гипохлорит натрия.

Исследовали растворы с содержанием CN^- - ионов 0,0624 г/л, 0,182 г/л и 17,6 г/л. Установлено, что применение гипохлорита натрия эффективно при любых концентрациях CN^- - ионов. Причем, использование гипохлорита натрия наиболее рационально при малых концентрациях CN^- - ионов в растворе электролита (0,0624 г/л). Разложение происходит через 24 часа.

Содержание циан-ионов контролировалось методом титрования.

Для изучения были взяты пробы в объеме 50 см³ цианидных растворов и к ним добавили по 1 - 5 см³ NaClO и определяли содержание CN^- ионов в зависимости от времени, через 1 час, 2 часа, 24 часа, 48 часов. Контроль за содержанием циан ионов осуществляли методом, который основан на титровании цианистого раствора в аммиачной среде азотнокислым серебром в присутствии иодида калия в качестве индикатора.

В колбу на 250 см³ отбирали 5 см³ исследуемого раствора, приливали 50 см³ воды, 3 см³ раствора аммиака, 3 см³ 10% раствора иодистого калия и титровали 0,1 н раствором азотнокислого серебра до помутнения раствора.

Содержание циан ионов рассчитывали по формуле:

$$C_{\text{CN}^-} = \frac{130 \cdot 0,1 \cdot V_{\text{AgNO}_3}}{V_{\text{p-p}}}; \text{г / л}$$

где:

$V_{\text{p-p}}$ - объем анализируемого раствора, см³;

V_{AgNO_3} - объем 0,1 н раствора AgNO_3 , см³;

130 - коэффициент пересчета на KCN.

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ МЕТАЛЛОПОДОБНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ СРЕДАХ ПРИ НАГРЕВАНИИ

М.Г. Шахтеров

Научный руководитель – к.т.н., доцент *Д.И. Медведев, В.О. Шункевич*

Белорусский национальный технический университет

Электропроводящие композиции получали на основе фосфатных связующих и тугоплавких бинарных соединений (нитриды, карбиды, бориды, силициды титана, вольфрама, молибдена). Исследования проводили в трубчатой горизонтальной печи при температурах от 293 до 1373 К. Для исследований готовили образцы композитов в виде таблеток диаметром 15 мм и высотой 4,5 мм. Для измерения электросопротивления использовали два платиновых электрода, площадь каждого из которых составляла 95 мм². Измерение сопротивления образца в процессе нагрева проводили через 298 - 303 К. Для получения водорода использовали