

на границе раздела полимер - Zn, так и величиной смещения электрохимического потенциала защищаемой поверхности в более отрицательную область.

Целью настоящей работы было исследовать энтальпию взаимодействия в композициях полистирола и полистирола ударопрочного, наполненных порошком Zn с различной формой и размером частиц, а также измерить величины смещения электрохимического потенциала подложки в этих системах.

Композиции ПМ/Zn готовили методом полива из раствора в чашку Петри для измерения энтальпии взаимодействия и на металлическую подложку - холоднокатаная сталь марки – для измерения электрохимического потенциала. Энтальпию взаимодействия исследовали по термохимическому циклу, измеряя энтальпию растворения полимера, композиции и энтальпию смачивания порошка Zn на калориметре типа Тиана-Кальве. Электрохимический потенциал измеряли с использованием иономера лабораторного И-160 МИ, в качестве электрода сравнения использовали хлорсеребряный электрод, в качестве рабочего – подложку металла (электрохимическая ячейка по ГОСТ 9.509).

Для всех композиций энтальпии взаимодействия имеют знакопеременный характер с выраженными минимумами и максимумами в области малого и большого содержания Zn, соответственно. Смещение электрохимического потенциала подложки в более отрицательную область происходит при содержании 80% Zn в композициях со сферическим порошком Zn, 70% - округлым, 40% - хлопьевидным Zn.

*Работа выполнена при финансовой поддержке АВЦП 2.1.1/1535, ФЦП НК-43 П (4), ГК 02.740.11.0148 и программы президиума РАН «Основы фундаментальных исследований нанотехнологий и наноматериалов».*

## **ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА**

*Красильникова М.А.<sup>(2)</sup>, Стародубцев А.В.<sup>(1)</sup>, Дворовой А.В.<sup>(1)</sup>,  
Киселёва А.А.<sup>(1)</sup>, Балакин В.М.<sup>(1)</sup>*

<sup>(1)</sup>Уральский государственный лесотехнический университет  
620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 37

<sup>(2)</sup>Уральский институт Государственной противопожарной службы МЧС РФ  
620063, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 22

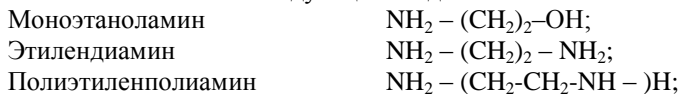
Мировое производство пластмасс возрастает на 5-6% ежегодно и, по прогнозам, к 2010 г. достигнет 250 млн. тонн. Увеличение объёма потребления полимерных материалов ведет к накоплению неразлагаю-

щегося мусора из отслуживших свой срок пластмассовых изделий, что в итоге приводит к загрязнению воздуха, почвы и грунтовых вод.

Существует несколько основных направлений переработки пластиковых отходов. Выделяют механический, химический и термический способы переработки. Из химических способов утилизации отходов применяются гидролиз, алкоголиз, гликолиз, и аминолиз. Аммиак и амины пригодны для деполимеризации отходов полиэтилентерефталата (ПЭТФ). Как аммиак, так и алифатические амины являются органическими основаниями, которые расщепляют эфирные связи ПЭТФ при более мягких условиях, чем первичные гидроксильные группы.

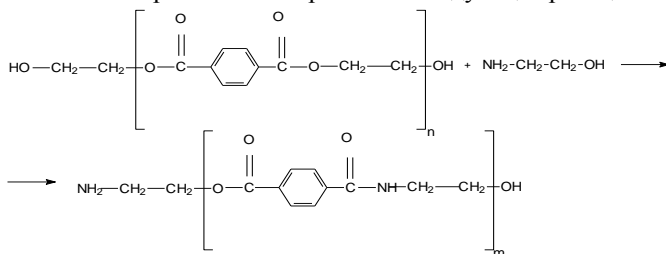
Целью данной работы явилось изучение реакции аминолиза ПЭТФ с алифатическими аминами и получение огнезащитных составов. В качестве исходных полимеров использовали отходы производства.

Исходный полимер подвергается реакции аминолиза. В качестве аминов были использованы следующие соединения:



Реакцию проводили при различных температурах и различном соотношении полимер:амин. В результате аминолиза были получены вязкие жидкости темно-желтого цвета.

По данным ИК-спектроскопии обнаружены амидные группировки (501, 646, 728, 1210, 1273, 3089), amino-группировки (837, 867, 1621, 3357), гидроксильная группа (892, 1016, 1052, 1074) и эфирная группа (1716). Наличие всех этих группировок говорит о том, что с наибольшей вероятностью протекает следующая реакция:



Продукты аминолиза полиэтилентерефталата были использованы в качестве аминоксодержащих реагентов в реакции Кабачника-Филдса. Реакцию проводили в трехгорлой колбе, снабженной мешалкой и обратным холодильником при температуре 80-90<sup>0</sup>С в течение 2 часов.

Продукт фосфорилирования представлял собой темно-красную жидкость, растворимую в воде. Далее продукт был нейтрализован водным раствором аммиака с получением огнезащитного состава.