

УДК 541.64:539.3

В.П.Прокопович, И.А.Климовцова

(НИИ ФХП БГУ, г.Минск);

Н.Р.Прокопчук, (БГТУ, г.Минск)

## СИНТЕЗ ПРОСТРАНСТВЕННО-ЗАТРУДНЕННЫХ АМИННЫХ СТАБИЛИЗАТОРОВ ПОЛИМЕРОВ

Интенсивное развитие производства полимерных материалов, используемых в различных областях народного хозяйства, способствует развитию производства различных химических добавок, без которых невозможна переработка полимеров и эксплуатация изделий из них. Для защиты полимеров от фото- и термоокислительной деструкции широко используются стабилизаторы различных классов: вторичные ароматические амины, пространственно-затрудненные фенолы, бензофеноны, азоль-серосодержащие гетероциклические соединения, металлоорганические соединения и др.

Наиболее важным для стабилизации полимеров явилось развитие направления в области синтеза и применения пространственно-затрудненных аминов (ПЗА), впервые представленных фирмой Сибя (Швейцария) в середине 70-х годов.

Пространственно-затрудненные амины, действуя как акцепторы радикалов, обеспечивают чрезвычайную эффективность светостабилизации, значительно повышая эксплуатационные характеристики полимеров в сравнении с достигавшимися ранее при использовании УФ-абсорберов. Среди других особенностей ПЗА следует отметить: отсутствие окраски полимерных композиций; сочетание свето-и термостабилизирующих свойств; более простая технология получения, совместимость с полимерной матрицей, доступность сырья, умеренная токсичность, хорошее соотношение параметров производимой продукции (стоимость, эффективность).

Нами разрабатываются патентно-чистые технологии получения стабилизаторов нового поколения класса ПЗА.

Базовым сырьем для их синтеза являются продукты химических предприятий РБ: ПО «Химволокно», г.Могилев (производство диметилтерефталата), ПО «Полимир», г.Новополоцк (колонна №97 - смесь метилакрилата и акриловой кислоты). Разрабатываемые технологии предусматривают по сравнению с известными, используемыми за рубежом:

- уменьшение затрат сырья, материалов, энергии на единицу продукции за счет простого аппаратурного оформления;
- уменьшение объемов используемых органических растворителей;



циальной математической программы показал, что в ЭПР-спектрах наблюдается два типа нитроксильных радикалов с примерным соотношением 1:4. Из этого следует, что нитроксильные радикалы образуются в процессе приготовления образцов стабилизированной полиэтиленовой пленки и могут препятствовать деструкции полимера. В УФ-облученных образцах наблюдается изменение соотношений интенсивности и ширины линий СТС, а также изменение соотношения интенсивностей парамагнитных центров. Интенсивности сигналов нитроксильных радикалов во всех исследуемых образцах прямо пропорциональны концентрациям стабилизаторов. Из полученных данных следует, что именно нитроксильные радикалы, появляющиеся на стадии введения ПЗА в полимер, определяют их стабилизирующее действие против фото- и термоокислительной деструкции полимеров.

Таким образом, в результате проведенных исследований нами разработаны оптимальные схемы синтеза гетероциклов пиперидинового ряда класса пространственно-затрудненных аминов. Путем комбинирования различных реагентов синтезированы ПЗА с различной эффективностью, в том числе сопоставимые и превосходящие промышленные стабилизаторы различных классов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Л.Ю. Смоляк, Н.Р. Прокопчук, В.П. Прокопович, И.А. Климовцова // Доклады Национальной Академии наук Беларуси, 1998. Том 42. №6. С.65-68.

2. Новые направления в области синтеза и применения пространственно-затрудненных аминов. Сер. Химикаты для полимерных материалов. Обзорная информация. НИИ ТЭХИМ.- М., 1983.

УДК 541.64:539.3

Л.Ю. Смоляк, Н.Р. Прокопчук  
(БГТУ, г. Минск),  
В.П. Прокопович, И.А. Климовцова  
(НИИ ФХП БГУ, г. Минск)

#### ИССЛЕДОВАНИЕ СТАБИЛИЗИРУЮЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОСТРАНСТВЕННО- ЗАТРУДНЕННЫХ АМИНОВ

Известно, что механизм стабилизирующего действия пространственно-затрудненных аминов (ПЗА) состоит в способности их производных –