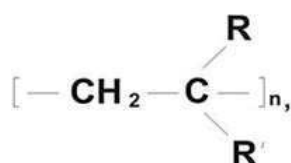


УДК 678.674

Студ. А.Н. Ксензова, Д.А. Макаренко, Е.П. Пеховская
 Науч. рук. доц. Р.М. Долинская
 (кафедра полимерных композиционных материалов)

СВОЙСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ

К основным промышленным термопластам относятся полиолефины. По объему производства полиолефины занимают одно из ведущих мест среди полимерных материалов. Кристаллические полиолефины обладают комплексом ценных свойств. Полиолефины имеют широкий диапазон состояний, который определяется молекулярной массой и степенью кристаллизации.



Поэтому различают термопластичные полиолефины и эластомеры. Они обладают химической стойкостью и электроизоляционными свойствами, что обуславливает их применение для антикоррозионных и электроизоляционных покрытий [1].

Успехи, достигнутые в области синтеза полиолефинов, позволяют получать эти полимеры с практически идеальной структурой макромолекул. Кроме того их надмолекулярная структура имеет определенную степень разветвленности, содержит ненасыщенные группы, обладает пространственной неоднородностью и др., что обуславливает неоднозначное протекание процессов синтеза и оказывает негативное влияние на весь комплекс свойств. Однако, те требования, которые предъявляются в настоящее время к изделиям из полиолефинов, не могут быть полностью удовлетворены даже в этом случае. Модификация композиций на основе полиолефинов является одним из приоритетных направлений, позволяющих существенно улучшить качество полимеров, а также эксплуатационные характеристики изделий на их основе. Поэтому поиск новых модификаторов и их систем, обладающих более высокой активностью, широким спектром действия, экологически чистых экономически более перспективных, является важной задачей.

Модификация дает возможность достижения значительного экономического эффекта за счет удешевления и упрощения технологии изготовления полимерных композиций, а так же возможностью восстановления или изменения свойств отработанных изделий, обеспечивающих их

повторное использование. Химическая модификация полимеров – направленное изменение свойств полимеров при введении в состав макромолекул малого количества фрагментов иной природы (модификация на стадии синтеза полимера; модификация, основанная на химических превращениях уже синтезированных макромолекул).

Физическая модификация направленное изменение свойств полимеров, осуществляемое преобразованием их надмолекулярной структуры под влиянием физических воздействий или введением малых количеств веществ иного строения. В отличие от модификации химической, при модификации физической химическое строение макромолекул сохраняется. С помощью различных методов модификации можно придать полимерным материалам и изделиям на их основе заданный комплекс свойств [2].

Для придания полимеру заданного комплекса свойств нами были использованы смеси стабилизаторов. Светостабилизаторы замедляли фото- и термохимическое старение композиции, в результате сохранялись высокие показатели эластичности и морозостойкости. Кроме того, светостабилизированные композиции отличались от обычных композиций отсутствием ускоренного старения. Исследование технологических и физико-механических свойств модифицированных композиций показало, что их введение в композицию в количестве от 1,0 до 3,0 % приводит к увеличению вязкости полимера, а также улучшению некоторых физико-механических свойств (прочности при разрыве).

Таким образом, даже небольшое содержание (1-3%) светостабилизаторов привело к улучшению показателей качества композиции, следовательно, и изделий на их основе:

- на 3-5 градусов повысилась теплостойкость;
- паро- и водонепроницаемость повысилась на 15-18%;
- эластичность композиций не изменилась.

Из полиолефинов можно производить пленку (а), трубы, шланги, листовые материалы (б), оболочка для кабелей (в), различную тару, профильные и другие изделия (рисунок 1).

Нами на основе светостабилизированного полиэтилена был получен пенополиэтилен. Пенополиэтилен широко используется в строительстве для дизайна и отделки поверхности. Для получения пенополиэтилена в полиэтилен добавляли огнеупорные компоненты. Для изготовления использовали метод экструзии, в результате которого получали вспененный полиэтилен с воздухом внутри.

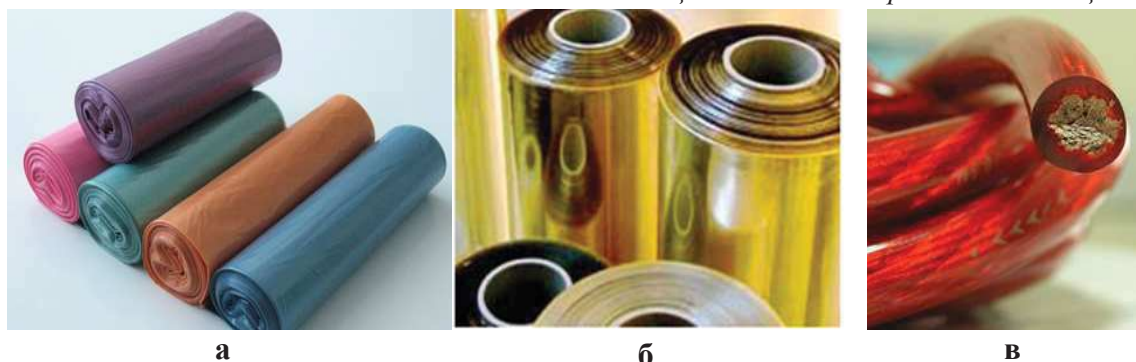


Рисунок 1 – Изделия на основе полиолефинов: а – пленка; б – листовые материалы; в – оболочка для кабелей

Была измерена теплопроводность полученных образцов. Показатели теплопроводности пенополиэтилена составили ~ 0.037 Вт/м*К; а гигроскопичность была не более 1,1%. Это позволит использовать полученный материал в качестве защитного от жидкостей и влаги. Пенополиэтилен можно также использовать в качестве звукоизоляции не только в строительстве, но и в машиностроении. Полученные образцы сохраняли свою прочность и износостойкость при температурах не ниже 240°C . Кроме того, сопоставив прочность полученного материала со справочными данными, установлено, что вспененный полиэтилен толщиной в 1 см может заменить кладку кирпича толщиной 15 см или слой минеральной ваты толщиной 5 см.

Опытные образцы пенополиэтилена обладали следующими показателями:

- коэффициент теплопроводности - не ниже 0.037 Вт/м* $^{\circ}\text{C}$;
- плотность материала - до 200 кг/м³.
- прочность на сжатие - до 0.33 МПа;
- продольно-поперечное удлинение – не ниже 210% ;
- горючесть материала низкая.

Таким образом, вспененный полиэтилен является распространенным и популярным материалом, который широко используется в различных областях промышленности и обладает высокими техническими характеристиками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Долинская Р.М. Технология и оборудование синтеза и переработки полимеров. – Минск: БГТУ, 2015. – 220 с.
2. Кулезнев В. Н. Смеси полимеров. – М: Химия, 1980.-304 с.