

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СМЕСЕЙ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА И ИЗОТАКТИЧЕСКОГО ПОЛИПРОПИЛЕНА

Кисель С.С., Кацапова О.В.

Научный руководитель - Будкуте И.А., к.т.н.

Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

В последнее время многокомпонентные смеси волокнообразующих полимеров и волокнистые материалы на их основе привлекают все большее внимание исследователей. Это обуславливает, прежде всего, возможность существенного расширения комплекса свойств материалов при использовании существующей производственной базы. Особый интерес в практическом и теоретическом аспектах представляют системы «несовместимых полимеров», в частности, полиэфигов и полиолефинов.

Объектом исследований явилась смесь, состоящая из полиэтилентерефталата (ПЭТ) и изотактического полипропилена (ПП), имеющих значительные различия физико-химических, реологических и др. свойств.

Анализ научной литературы, посвященной физико-химическим и технологическим аспектам смешения полиэфигов и полиолефинов, позволяют отнести систему ПЭТ-ПП к термодинамически несовместимой во всем диапазоне составов, причем максимально гетерогенные структуры реализуются при соотношениях полимеров, близких к 1:1 как при формировании шленок, так и волокон. Предложено два подхода для смешения несовместимых полимеров: введение компактилизаторов (добавок, снижающих межфазное натяжение в смеси) либо модификация одного из полимеров малыми добавками другого. Анализируя данные расчетов термодинамических характеристик компонентов смеси ПЭТ-ПП- IRGANOX мы пришли к выводу о возможной ограниченной совместимости ПЭТ и ПП при использовании в качестве компактилизатора IRGANOX, являющегося одновременно термостабилизатором для ПП (ф.Сiba INC., Швейцария). Для изучения совместимости полимеров в присутствии IRGANOX в твердом состоянии был использован метод дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК). Термохимические свойства смесей ПЭТ-ПП исследовались на приборе Mettler Toledo E882 (Германия) в температурном диапазоне от 40 до 280 °С при скорости нагрева 10 °С/мин. В качестве эталона было использовано химически чистое олово.

Кривые ДСК для всего диапазона смесей представлены на рисунке. На них идентифицируются четыре экстремума, первый из которых проявляется при содержании ПЭТ в смесях 100-40 % (масс.) (кривые «а-н») и характеризует область стеклования ПЭТ (интервал 69-73°С). Второй - при содержании ПЭТ в смеси

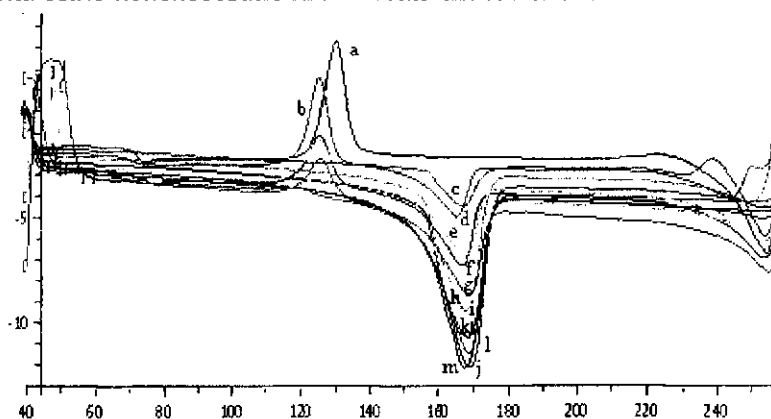


Рисунок – Кривые ДСК смесей ПЭТ/ПП с содержанием ПП (% масс.): (а)-0; (b)-5; (c)-10; (d)-20; (e)-30; (f)-40; (g)-50; (h)-60; (i)-70; (j)-80; (k)-90; (l)-95; (m)-100.

5-100 % (масс.) (на кривых «а-л») соответствует области кристаллизации ПЭТ (118-130 °С). Третий экстремум характерен для кривых «b-m» и обусловлен областью плавления кристаллической фазы ПП (при 166-168 °С). Четвертый экстремум в интервале 250-258 °С (кривые «а-л») характеризует область плавления кристаллической фазы ПЭТ.

Полученные данные указывает на плохую совместимость полиэтилентерефталата и полипропилена в изученном диапазоне их соотношений.