

Об ориентации макромолекул волокна вторичных полимеров, влияющей на качественные показатели изготавливаемой упаковки

Карпунин И.И., Гунченко М.А.

Белорусский национальный технический университет

Отходы полимеров – это высокомолекулярные соединения, состоящие из гигантских молекул, которые построены из множества элементарных звеньев, повторяющихся периодически. При этом они представляют искусственные материалы, которые синтезируют из низкомолекулярных соединений, либо путём химических превращений природных веществ. Однако молекулы отходы полимера расположены хаотично. Для получения улучшенных свойств и качественных показателей полимеров прибегают к их ориентации, т.к. упорядоченное расположение макромолекул полимера и надмолекулярных образований в ориентированном волокне вызывает не только повышение прочности, но и изменение других свойств полимера. Свойства полимера для его вторичной переработки, как и любого вещества, зависят от его химического строения, определяющего гибкость структуры и плотность упаковки макромолекулярных цепей.

Механические свойства полимеров, предназначенных для вторичной утилизации, зависят от ряда так называемых структурных модификаций – наполнения, пластификации, ориентации макромолекул и надмолекулярных структур, размера последних и др. Использование отходов полимерных волокон, предназначенных для повторной утилизации, и пленок цепных вторичных полимеров расширяет сырьевую базу для химической и текстильной промышленности и существенно удешевляет ее. Такие волокна используются как упаковочные материалы, как армирующий элемент в композитах, для создания текстиля, функциональной одежды различного назначения и т.п.

Известно, что при обычных условиях кристаллизации (отсутствие растяжения макромолекул, отсутствие внешнего давления и т.п.) полимеры из растворов и расплавов кристаллизуются со складыванием цепей. Закристаллизованные вторичные полимеры со сложными цепями довольно легко пластически деформируются, обладают малым модулем упругости и малой прочностью.

Поэтому такие полимеры непригодны для получения высокопрочных волокон и пленок. Для повышения прочности и уже утилизированных волокон и пленок, для их вторичной утилизации, макромолекулы полимеров при кристаллизации должны быть растянуты и ориентированы параллельно друг другу.