



УДК 691.175

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ**Лобовиков Андрей Викторович**

студент

Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола

Аннотация. Полимеры широко применяются во многих областях человеческой деятельности, удовлетворяя потребности различных отраслей промышленности, сельского хозяйства, медицины, культуры и быта. в данной работе будет рассмотрена классификация полимерных материалов.

Ключевые слова: полимерные материалы, полимер, пластик, классификация полимеров.

По химическому составу все полимеры подразделяются :

- Органические полимеры.
- Элементоорганические полимеры. Они содержат в основной цепи органических радикалов неорганические атомы (Si, Ti, Al), сочетающиеся с органическими радикалами. В природе их нет. Искусственно полученный представитель — кремнийорганические соединения.
- Неорганические полимеры. Они не содержат в повторяющемся звене связей C–C, но способны содержать органические радикалы, как боковые заместители.

Следует отметить, что в технике полимеры часто используются как компоненты композиционных материалов, например, стеклопластиков. Возможны композиционные материалы, все компоненты которых — полимеры (с разным составом и свойствами).

По форме макромолекул полимеры делят на линейные, разветвлённые (частный случай — звездообразные), ленточные, плоские, гребнеобразные, полимерные сетки и так далее.

Полимеры подразделяют по полярности (влияющей на растворимость в различных жидкостях). Полярность звеньев полимера определяется наличием в их составе диполей — молекул с разобщённым распределением положительных и отрицательных зарядов. В неполярных звеньях дипольные моменты связей атомов взаимно компенсируются. Полимеры, звенья которых обладают значительной полярностью, называют гидрофильными или полярными. Полимеры с неполярными звеньями — неполярными, гидрофобными. Полимеры, содержащие как полярные, так и неполярные звенья, называются амфифильными. Гомополимеры, каждое звено которых содержит как полярные, так и неполярные крупные группы, предложено называть амфифильными гомополимерами.

По отношению к нагреву полимеры подразделяют на термопластичные и



термореактивные. Термопластичные полимеры (полиэтилен, полипропилен, полистирол) при нагреве размягчаются, даже плавятся, а при охлаждении затвердевают. Этот процесс обратим. Термореактивные полимеры при нагреве подвергаются необратимому химическому разрушению без плавления. Молекулы термореактивных полимеров имеют нелинейную структуру, полученную путём сшивки (например, вулканизация) цепных полимерных молекул. Упругие свойства термореактивных полимеров выше, чем у термопластов, однако, термореактивные полимеры практически не обладают текучестью, вследствие чего имеют более низкое напряжение разрушения.

Природные органические полимеры образуются в растительных и животных организмах. Важнейшими из них являются полисахариды, белки и нуклеиновые кислоты, из которых в значительной степени состоят тела растений и животных и которые обеспечивают само функционирование жизни на Земле. Считается, что решающим этапом в возникновении жизни на Земле явилось образование из простых органических молекул более сложных – высокомолекулярных.

В зависимости от изменения свойств при нагреве, полимеры разделяют на две основные группы: термопластичные и термореактивные.

Первые из них образуются на базе новолачных смол, а вторые — на базе резольных смол.

1. Термопластичные полимеры (термопласты) при нагревании размягчаются, переходя сначала в высокоэластичное, а затем в вязко-текучее состояние; при охлаждении они затвердевают. Процесс этот является обратимым, т. е. его можно повторять многократно. К термопластам относят полимеры с линейной и разветвленной структурой связи; у них мономеры связаны один с другим только в одном направлении. При повторном нагревании такие химические связи не разрушаются; молекулы мономеров приобретают гибкость и подвижность. Из термопластов изготавливают изделия прессованием, литьем под давлением, непрерывным выдавливанием (экструзией) и другими способами. Наиболее распространенными термопластами являются полимеризационные материалы (полиэтилен, полипропилен, полихлорвинил, полистирол, фторопласты и другие) и поликонденсационные (полиамидные, полиуретановые, анилино-формальдегидные, феноло-формальдегидные смолы и др.), выпускаемые в виде порошков, крошки, листов, стержней, труб и т. п.

2. Термореактивные полимеры (реактопласты) при нагреве сначала размягчаются, если они были твердыми, а затем переходят в твердое состояние. Процесс этот является необратимым, т. е. при повторном нагреве такие полимеры не размягчаются. К реактопластам относят полимеры с сетчатой или сшитой структурой связи. Такие полимеры образуют в гигантских макромолекулах двух- или трехмерные связи, т.е. их мономеры или линейные



молекулы жестко связаны между собою и не способны взаимно перемещаться. Наиболее распространенными реактопластами являются поликонденсационные материалы — фенопласты, получаемые на основе феноло-формальдегидных, полиэфирных, эпоксидных и карбамидных смол. Детали и изделия из термопластов получают горячим прессованием, литьем под давлением, механической обработкой.

Список литературы:

1. Каргин В.А. Энциклопедии полимеров/ под ред. В.А.Каргин, - т. 1, - М.: Советская энциклопедия, 1972. – 1224с.
2. Бортников В.Г. Основы технологии переработки пластических масс: Учебное пособие для вузов// В.Г. Бортников. – Л.: Химия, 1983. – 304с.