

Пластмассы

Органические материалы, основой которых являются синтетические или природные высокомолекулярные соединения (полимеры). Исключительно широкое применение получили пластмассы на основе синтетических полимеров



• **История открытия пластмассы**

- Первая пластмасса была получена английским металлургом и изобретателем Александром Парксом в 1855 году. Паркс назвал её паркезин
- Паркезин был впервые представлен Большой международной Выставке в Лондоне в 1862 году.
- Паркезин являлся торговой маркой первого искусственного пластика и был сделан из целлюлозы, обработанной азотной кислотой и растворителем. Паркезин часто называли искусственной слоновой костью. В 1866 году Паркс создал фирму *Parkesine Company* для массового производства материала. Однако, в 1868 году компания разорилась из-за плохого качества продукции, так как Паркс пытался сократить расходы на производство. Преемником паркезина стал ксилонит (другое название того же материала), производимый компанией Даниэля Слиппа, бывшего сотрудника Паркса.

Типы пластмасс:

- Термопласты (*термопластичные пластмассы*) — при нагреве расплавляются, а при охлаждении возвращаются в исходное состояние
- Реактопласты (*термореактивные пластмассы*) — в начальном состоянии имеют линейную структуру макромолекул, а при некоторой температуре отверждения приобретают сетчатую. После отверждения не могут переходить в вязкотекучее состояние..

Химические свойства

- С точки зрения химического поведения полимер похож на мономер (или мономеры), из которого (или которых) он получен. Углеводороды этилен $H_2C=CH_2$, пропилен $H_2C=CH-CH_3$ и стирол $H_2C=CH-C_6H_5$ претерпевают присоединительную полимеризацию, образуя полиэтилен, полипропилен и полистирол
- Эти полимеры ведут себя как углеводороды. Они, например, растворимы в углеводородах, не смачиваются водой, не реагируют с кислотами и основаниями, горят, подобно углеводородам, могут хлорироваться, бромироваться и - в случае полистирола - нитроваться и сульфироваться.

Свойства пластмасс:

- Пластмассы обладают рядом очень ценных физико-механических свойств. Плотность пластмасс составляет $10...2200 \text{ кг/м}^3$.
- Пластмассы хорошо окрашиваются в любые цвета и долго сохраняют цвет.
- Водопоглощение пластмасс очень низкое — у плотных материалов оно не превышает 1%
- Синтетические пластмассы получают из многих химических веществ, например угля, нефти, извести, газа, воздуха, однако их запасы ограничены.
- Пластмассы обладают рядом недостатков. Большинство пластмасс имеет невысокую теплостойкость ($70...200^\circ\text{C}$), высокий коэффициент термического расширения. Со временем некоторые пластмассы стареют, т. е. происходит постепенное их разрушение (деструкция), снижаются прочность и твердость, появляются хрупкость, потемнение. Старение пластмасс происходит под действием света, воздуха, температуры. При возгорании многие пластмассы выделяют токсические вещества..

Полиэтилентерефталат

- Наиболее распространенный вид пластмассы. Из данного вида пластмассы изготавливают пластиковые бутылки для газированных и негазированных напитков, пакеты для соков, так называемые тетрапакеты (название получили от шведской компании *Tetra Pak*, изготавливающей данный вид тары).
- Химическая формула $(C_{10}H_8O_4)_n$

Физические свойства Полиэтилентерефталат

- Плотность: $1,4 \text{ г/см}^3$ (20 °C) аморфный : $1,370 \text{ г/см}^3$
кристаллический: $1,455 \text{ г/см}^3$
- Удельная теплоемкость: $1000 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{K)}$
- Практически не растворим в воде
- Показатель преломления $1,57—1,58$

Недостатки

полиэтилентерефталата

- Существенными недостатками тары из ПЭТФ являются её относительно низкие барьерные свойства. Она пропускает в бутылку ультрафиолетовые лучи и кислород, а наружу — углекислоту, что ухудшает качество и сокращает срок хранения продукта. Это связано с тем, что высокомолекулярная структура полиэтилентерефталата не является препятствием для газов, имеющих небольшие размеры молекул относительно цепочек полимера

Другие виды пластмасс:

- Полиэтилен высокой плотности
- Производство бутылок, фляг, полужёсткой упаковки. Считается безопасными для пищевого использования
- Поливинилхлорид
- Используется для производства труб, трубок, садовой мебели, напольных покрытий, оконных профилей, жалюзи, изоленды, тары для моющих средств и клеёнки . Материал является потенциально опасным для пищевого использования, поскольку может содержать диоксины, бисфенол А, ртуть, кадмий.
- Полиэтилен низкой плотности
- Производство брезентов, мусорных мешков, пакетов, пленки и гибких ёмкостей. Считается

Другие виды пластмасс:

- Полипропилен
- Используется в автомобильной промышленности (оборудование, бамперы), при изготовлении игрушек, а также в пищевой промышленности, в основном при изготовлении упаковок. Распространены полипропиленовые трубы для водопроводов. Считается безопасным для пищевого использования.
- Полистирол
- Используется при изготовлении плит теплоизоляции зданий, пищевых упаковок, столовых приборов и чашек, коробок CD и прочих упаковок (пищевой плёнки и пеноматериалов), игрушек, посуды, ручек и так далее. Материал является потенциально опасным, особенно в случае горения, поскольку содержит стирол.

