

Пластмассы полимеризационного и поликонденсационного получения.

Группа №
Анисимов Роман
Соловьева Алеся
Столбов Никита
Ус Анна
Юрченко Егор

Содержание



Необходимые термины



- *Пластмассы полимеризационного получения* – пластмассы, полученные с помощью реакции полимеризации.
- *Пластмассы поликонденсационного получения* – пластмассы, полученные с помощью реакции поликонденсации.
- *Степень кристалличности* – это отношение объема кристаллической фазы к общему объему полимера.

Необходимые термины



- *Полимеризация* – это процесс, в результате которого молекулы мономера (низкомолекулярного вещества) соединяются друг с другом ковалентными связями, образуя новое вещество – полимер.
- *Поликонденсация* – реакция соединения нескольких молекул, сопровождающиеся выделением простейших веществ – воды, спирта, аммиака и т.д.

Необходимые термины



- *Сополимеризация* – процесс образования полимеров из двух или нескольких различных мономеров.
- *Температура хрупкости* (морозостойкость) — температура, при которой пластичный или эластичный материал при ударе может разрушиться хрупко.
- *Фотодеструкция* – процесс, в ходе которого под воздействием агрессивных компонентов полимеры подвергаются деструкции. Выражается это в первую очередь в ухудшении качеств полимера.

Краткие сведения о пластмассах



- *Пластические массы* - материалы на основе природных или синтетических полимеров, способные под влиянием нагревания и давления формироваться в изделия сложной конфигурации и затем устойчиво сохранять приданную форму.
- Пластмассы являются весьма перспективным конструкционным материалом.
- Изготовление пластмассовых конструкций, как правило, менее трудоёмко и энергоёмко, чем из других материалов.

Изделия из пластмасс отличаются:



- Малой плотностью, следовательно малым весом;
- Высокими диэлектрическими свойствами;
- Низкой теплопроводностью;
- Устойчивостью к атмосферным воздействиям;
- Стойкостью к агрессивным средам;
- Высокой механической прочностью при различных нагрузках;
- Высокой эластичностью;
- Оптической прозрачностью;
- Разнообразием цветовой гаммы (не требуют окраски).

История



- Первая пластмасса была получена Александром Парксом в 1855 году.
- Паркс назвал её *паркезин* (позже получило распространение другое название — целлулоид);
- Развитие пластмасс началось с использования природных пластических материалов, затем продолжилось с использованием химически модифицированных природных материалов и, наконец, пришло к полностью синтетическим молекулам.

Типы пластмасс



В зависимости от природы полимера и характера его перехода из вязкотекучего в стеклообразное состояние при формовании изделий пластмассы делят на несколько типов.



- Типичное изделие из термопласта

Термопласты

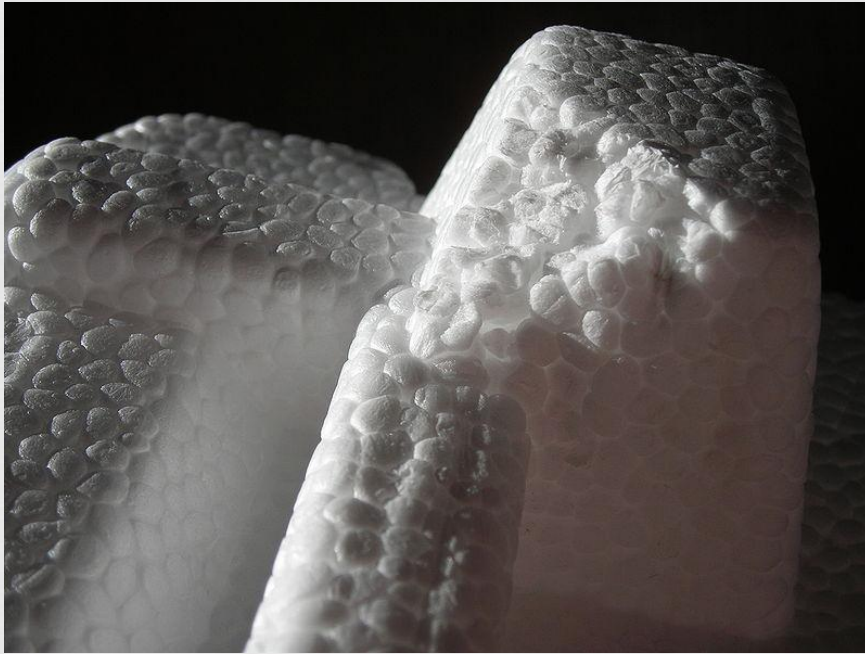
(термопластичные пластмассы) — при нагреве расплавляются, а при охлаждении возвращаются в исходное состояние;



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. Рабочие температуры выше, но при нагреве разрушаются и при последующем охлаждении не восстанавливают своих исходных свойств.

- Из реактопластов делают корпус магазина патронов и т.п.



□ Полистирольный пенопласт.

*Газонаполненные
пластмассы*

Вспененные
пластические
массы,
обладающие
малой плотностью.

□ Свойства пластмасс можно модифицировать методами сополимеризации или стереоспецифической полимеризации, путём сочетания различных пластмасс друг с другом или с другими материалами, такими как стеклянное волокно, текстильная ткань, введением наполнителей и красителей, пластификаторов, тепло- и светостабилизаторов, облучения и др., а также варьированием сырья, например использование соответствующих *полиолов* и *диизоцианатов* при получении полиуретанов.

Для придания особых
свойств пластмассе в нее
добавляют:

- Пластификаторы (силикон, дибутилфталат, ПЭГ и т. п.);
- Антипирены (дифенилбутансульфокислота);
- Антиоксиданты (трифенилфосфит, непредельные углеводороды).

Пластмассы полимеризационного получения: Пластмассы поликонденсационного получения:

- Полиэтилен
- Полипропилен
- Поливинилхлорид (ПВХ)
- Тефлон
(политетрафторэтилен)
- Полистирол
- Полиметилметакрилат
- Полиметилакрилат и
полиакрилонитрил

- Фенолформальдегид
- Нейлон
- Капрон
- Лавсан

Полиэтилен



ПОЛИЭТИЛЕН С ПУПЫРЫШКАМИ
скажи депрессии- чпок



Физические свойства



- Хороший диэлектрик;
- Повышенную ударостойкость;
- Не ломается;
- Обладает низкой газо-, водо- и паропроницаемостью;
- Не имеет запаха;
- Не растворяется, только набухает в органических растворителях;
- Полиэтилен морозостоек (до семидесяти градусов);
- Под действием $h\nu$ -лучей – подвергается фотодеструкции;

Физические свойства



- Дополнительное галогенирование и сульфирование придают полиэтилену каучукоподобные свойства, улучшают химическую и тепловую стойкость;
- Сополимеризация с другими полеолефинами или полярными мономерами повышает его прозрачность, эластичность, а также стойкость к растрескиванию;
- Смешивание полиэтилена с другими полимерными материалами улучшает другие его физические свойства;
- Полиэтилен безвреден для человека;
- Легко модифицируется.

Химические свойства



- Полиэтилен не восприимчив к щелочам любой концентрации, растворам любых солей, карбоновым, плавиковой и концентрированной соляной кислотам. Устойчив к маслу, овощным сокам, алкоголю, воде, бензину;
- Разрушается азотной кислотой, газообразными и жидкими фтором и хлором;
- Не растворим в любых растворителях при комнатной температуре;
- Растворяется в четыреххлористом углероде и циклогексане при их нагреве до 80С;
- Растворяется в воде, нагретой до 180С;
- Полиэтилен подвержен термостарению;
- Деструктурирует с повышением хрупкости на фоне незначительного увеличения прочности;
- Термостарение полиэтилена осуществляется по радикальному механизму и сопровождается выделением кетонов, альдегидов, перекиси водорода и других веществ

Получение



- На производство в обработку полиэтилен поступает в виде полупрозрачных гранул, размер которых составляет от 2 до 5 мм. Полиэтилен подразделяется на три вида:
 - полиэтилен высокого давления;
 - полиэтилен среднего давления;
 - полиэтилен низкого давления.

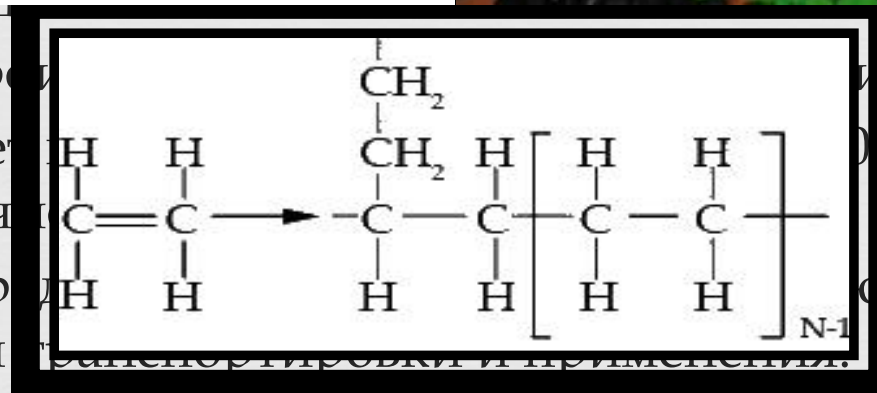


Получение полиэтилена высокого



пероксид

- Реакция про...
- ПЭВД имеет ... а степень
- Жидкий про ... для
- улучшения ...



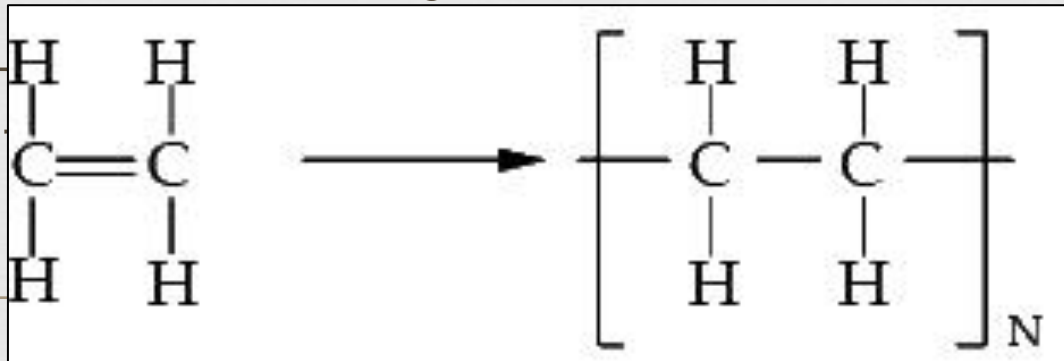
Получение полиэтилена среднего давления

- Полиэтилен среднего давления (ПЭСД);
- Получают в автоклавном реакторе при следующих условиях:
 - температура 100-150 °C;
 - давление 10-30 МПа;
 - присутствие катализатора — специальная смесь Аг и AlR_3 .
- ПЭСД в виде пленки, труб, листов, имеет прочность на разрыв 300000 — 400000, а степень кристалличности 80-90 %.



Получение

пол



ого

□ Поли

По

□ Поли

реа

□

□

□



и смесь

□ Полимеризация в этом случае происходит в суспензии по ионно-координационному механизму;

□ ПЭНД имеет молекулярный вес 80000 – 3000000, а степень кристалличности составляет 75-85 %.



- В настоящее время существует много способов получения полиэтилена, среди которых можно выделить экзотический метод полимеризации этилена, при котором полимеризация происходит под влиянием радиоактивного излучения.

Применение



- В наш век, полиэтилен прочно занял верхние позиции по распространенности использования среди других пластмасс. Сфер применения полиэтилена очень много, остановимся на основных. Из полиэтилена изготавливается:
 - Тара (банки, ящики, горшки для рассады и др.);
 - Полиэтиленовая пленка (любая упаковочная пленка, скотч);
 - Трубы для дренажных систем, канализационных и водо- и газоснабжения;
 - Провода высоковольтные и низковольтные (хороший электроизоляционный материал);
 - Броня (бронезилеты и бронепанели);
 - Применяется в медицине (изготовление хрящей и суставов);
- Для создания строительных материалов, применяются специальные виды полиэтилена, такие как хлорсульфированный ПЭ, сшитый ПЭ, сверхвысокомолекулярный ПЭ и вспененный ПЭ.

Фенолформальдегидн ые пластмассы



Физические свойства

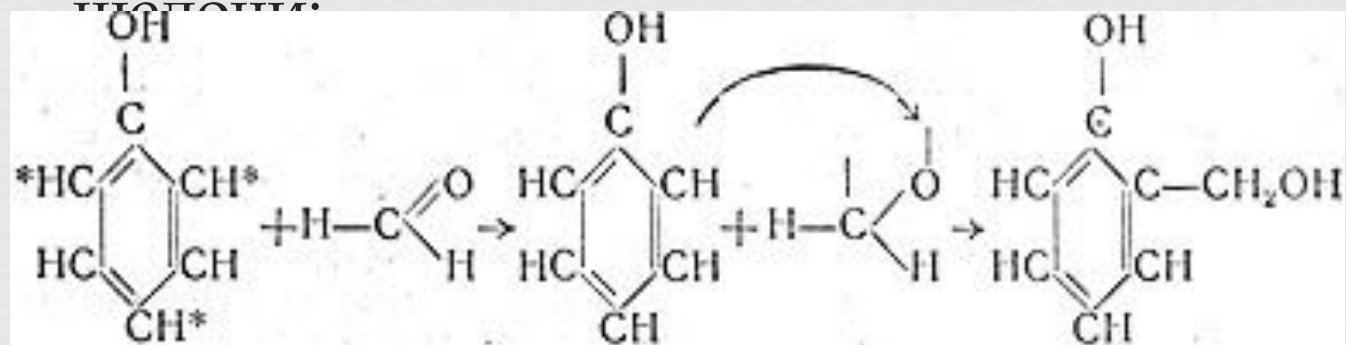


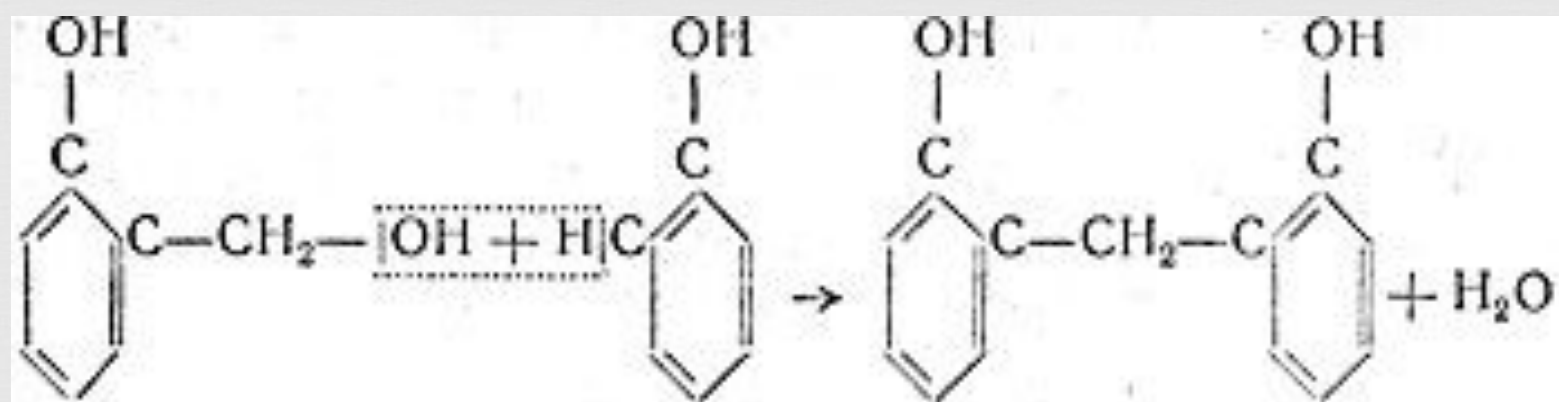
- Теплостойкостью
- Водостойкостью
- Механической прочностью
- Хороший диэлектрик

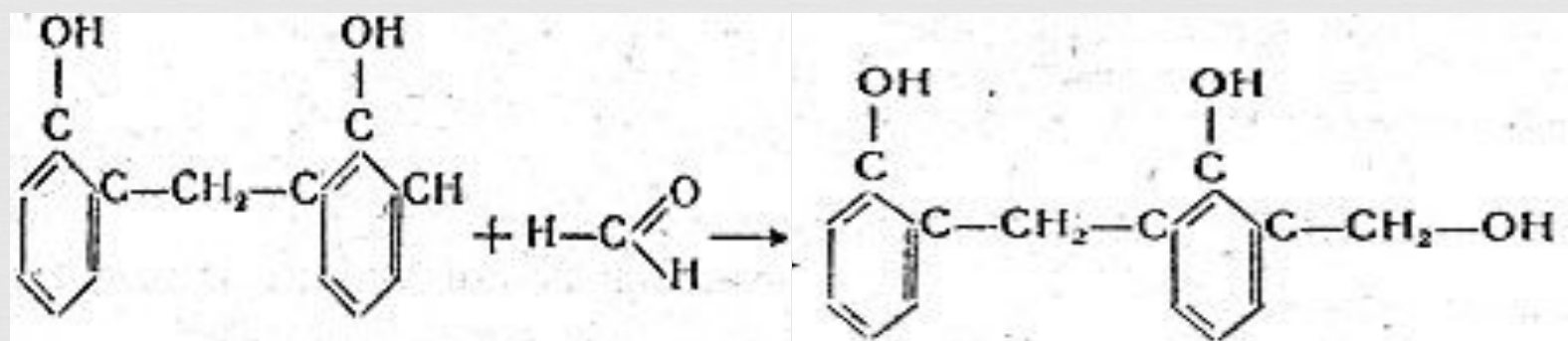
Получение



- Реакция идет при нагревании смеси веществ в присутствии катализатора – кислоты или щелочи.







Применение



- Смешивая измельченную смолу с древесной мукой получают пресс-порошки.
- Из них готовят :
 - электрические выключатели
 - патроны
 - штепсельные розетки и вилки
 - детали для радиоприемников и телевизоров, для автомобилей и самолетов.



- При использовании хлопчатобумажной ткани в качестве наполнителя получается особенно прочная пластмасса – текстолит.
- Из текстолита готовят детали машин – шестерни, вкладыши подшипников, шкивы, задние бабки для токарных станков



- Если в качестве наполнителя используется асбест, получается пластмасса с очень высоким коэффициентом трения.
- Она применяется для изготовления тормозных колодок вагонов, дисков сцепления в автомашинах.













