

ВИДЫ ТАРЫ И УПАКОВКИ ПО МАТЕРИАЛУ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТАРА



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Пластмасса – материал, основным компонентом которого являются полимеры и их смеси, обладающий свойством перерабатываться в изделия в вязко-текучем или высоко-эластичном состоянии.

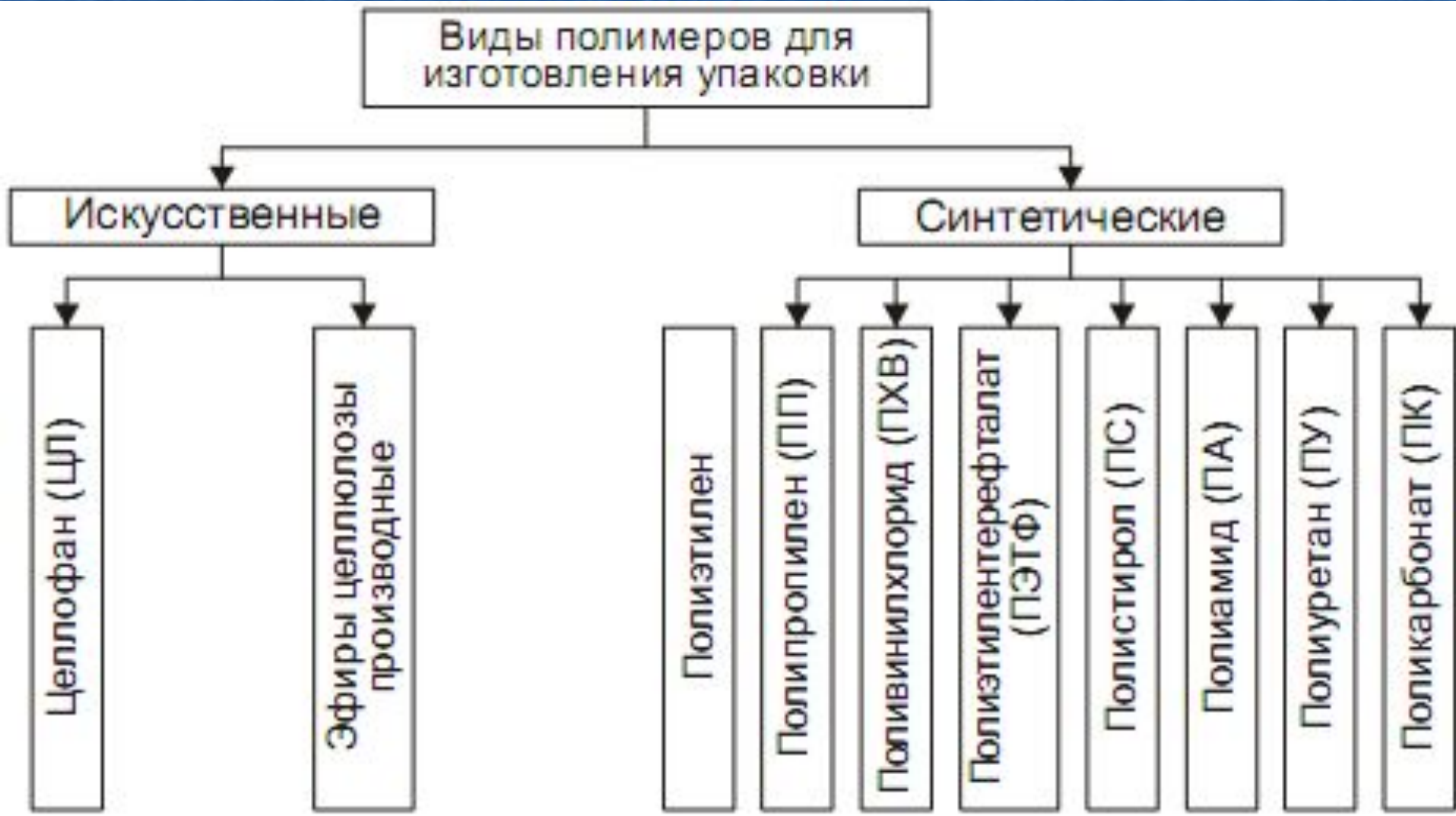
Полимер – группа материалов, основным компонентом которых являются высокомолекулярные соединения.

Сополимер – гомополимеры, видоизмененные за счет внедрения других нехарактерных групп или мономеров. (Различают блок-сополимер или привитые сополимеры).

Гомополимер – полимер состоящий из одинаковых мономеров (чистый полимер).

Мономер – это низкомолекулярные вещества, являющиеся основой полимеров.

ВИДЫ ПОЛИМЕРОВ



Целлофан (ЦЛ)

Получают при химической переработке целлюлозы. Применяют в виде пленок и волокон. Достоинства: высокие гигиенические свойства, сравнительно низкая газопроницаемость, высокая проницаемость паров воды, устойчивость к жирам. Недостатки: низкая прочность во влажном состоянии, высокая намокаемость. Получают разнообразные пленки широкого применения, употребляют с учетом свойств присущих ЦЛ.



Полиэтилен (ПЭ)

Выпускают три марки ПЭ:

- 1) **ПЭ высокого давления.** ПЭВД получают при давлении в 1500 атмосфер и температуре 200 °С. Отличается более низкой плотностью, эластичностью, мягкостью, гигиеничностью. В основном, это пленки и волокна;
 - 2) **ПЭ низкого давления.** Отличается высокой плотностью, твердостью, меньшей гигиеничностью по отношению к ПЭВД. Изготавливают ведра, канистры и другие жесткие изделия;
 - 3) **ПЭ среднего давления.** ПЭСД – при давлении 30–40 атмосфер.
- В целом, ПЭ довольно морозостойкие, малотермостойкие, подвержены процессу старения. Широко применяется для производства жесткой тары и однослойных или комбинированных упаковочных пленок. ПЭВД чаще применяется для производства потребительской тары, ПЭНД – для производства транспортной тары (бочки, ящики, паллеты и др).



Поливинилхлорид (ПВХ)

Выпускают двух видов:

- 1) **Твердый винипласт** – используется как конструкционный материал;
- 2) **ПВХ-пластикат** – когда в ПВХ смолу добавляют большое количество 50–60% пластификатора. Он нашел применение в производстве пленок.

Известны сополимеры ПВХ:

- 1) **ПВХ и акрилонитрил** – пищевые пленки для упаковки;
- 2) **ПВХ и винилиденхлорид** – пленки, получившие название сополимер хлористого винила, сарановые пленки – термоусадочные пленки для упаковки продуктов сложной формы;
- 3) **ПВХ и винилацетат** – получают мягкую смолу для производства пленок, лакокрасочных материалов, клеев, грампластинок и пр.

В целом ПВХ малотермостоек (до +70 °С). Его морозостойкость зависит от вида пластификатора, имеет большую химическую стойкость, хороший диэлектрик. Сфера применения полимера обусловлена его свойствами.



Полистирол (ПС)

Классический ПС очень прозрачен, имеет химическую стойкость, но хрупкий и мало термостойкий (до +80 °С) с высокими изоляционными свойствами. Полистирол и его сополимеры выделяют стирол (ядовитое вещество), поэтому его содержание ограничивается. Выпускают марки «пищевого» и «непищевого» ПС, а также вспененный ПС или стиропор. Из-за его высоких морозостойких и термостойких свойств он нашел довольно широкое применение для выпуска пористых лотков для пищевых продуктов, а также стаканчиков под горячее (супы быстрого приготовления).



Полиэтилентерефталат (ПЭТФ)

Пленки из ПЭТФ очень прочные, прозрачные, блестящие, выносят большие колебания температур, вследствие чего могут использоваться для продуктов, подвергаемых глубокому замораживанию или стерилизации. Выпускают комбинированные пленки: лавсан, ПЭ, лавсан, сополимеры ПЭ, ПП и др. Они позволяют снизить температуру сваривания пленки, следовательно, используются в качестве упаковки широкой группы товаров. Еще одним достоинством ПЭТФ является низкая проницаемость к углекислому газу, вследствие чего бутылки из ПЭТФ широко применяют для фасовки и хранения газированных напитков.



Полиамиды (ПА)

Полярные полимеры, характеризуются высокой механической прочностью, особенно в ориентированном состоянии, эластичностью, термо-, жиро- и химической стойкостью, низкой газопроницаемостью, однако высокая гигроскопичность и паропроницаемость являются их недостатками. ПА нашли широкое применение в производстве пленок для упаковки пищевых продуктов, упаковки для масел животного и растительного происхождения, оболочек колбас и сосисок. Вследствие высоких барьерных свойств ПА, их могут использовать как промежуточный слой в многослойных пленках.



Поликарбонат (ПК)

Пленки из него обладают высокими прочностными показателями, низкой паро- и газопроницаемостью, большим интервалом колебания температур (от $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$), устойчивы к изгибам. Эти свойства обуславливают сферу применения упаковок из ПК. Они широко применяются для упаковок продуктов, которые стерилизуются, замораживаются, а также нагреваются в микроволновой печи.



Полиуретаны (ПУ)

Могут быть в высокоэластичном (эластомеры) или твердом стеклообразном состоянии. Вспененные ПУ (поролон) используют в качестве амортизаторов, прокладочных, вспомогательных материалов для транспортной тары.



Полимерная тара

Виды полимерной тары по материалу изготовления и структуре:

- жесткая тара из пластмасс;
- полужесткая и мягкая тара из полимерных и комбинированных материалов;
- тара комбинированная с применением полимерных материалов.



Полимерная тара

Виды полимерной тары по гигиеническим свойствам:

- для пищевых продуктов;
- для товаров бытового назначения;
- для товаров технического назначения;
- для ядохимикатов, дезинфицирующих средств, удобрений, бытового мусора и т. п.



Полимерная тара

Преимущества полимерной тары:

- низкая удельная масса при относительно высокой плотности;
- химическая инертность;
- низкая хрупкость;
- легкость окрашивания;
- высокая технологичность;
- взаимозаменяемость.



Полимерная тара

Недостатки полимерной тары:

- старение под действием кислорода воздуха, агрессивных сред, солнечного света (фотостарение);
- появление постороннего запаха у продукции от данного вида упаковки;
- трудность распознавания полимеров при утилизации;
- возможность миграции органических соединений в продукт (поливинилхлорида, полистирола и т. п.)



ФАСОВ
МЕ

ПАКЕТЫ ФАС

ШТУК

ФАКТОР

Полимерная тара

Методы производства полимерной тары и упаковки

- литьевое (инжекционное) формование;
- экструзионно– и инжекционно-раздувное формование;
- пневмо– и вакуумформование;
- механотермоформование;
- экструзионные технологии получения листовых и пленочных материалов.



Полимерная тара

В зависимости от применяемого полимера и оборудования различают технологии получения однослойных, многослойных и комбинированных пленок следующими способами:

- экструзии плоских пленок;
- экструзии рукавных раздувных пленок;
- каландрирования (каландрования);
- отливания пленок из растворов;
- ламинирования;
- каширования;
- металлизации;
- соэкструзии.



Полимерная тара

Контроль качества готовых изделий

- **Органолептическим методом** контролируют дефекты. Различают незначительные допустимые инородные включения, незначительный разгон окраски, незначительную деформацию, «серебристость» поверхности (получается при вялой текучести пластмассы, в виде линий, разводов) и недопустимые дефекты, влияющие на надежность изделий и значительно – на внешний вид (недолив, перелив массы, вздутия массы (пузыри внутри изделия), несоответствие деталей по размерам, неодинаковая толщина стенок, расслоение массы, трещины и царапины, значительная деформация, нескрепленные швы и т. п.).
- **Измерительным методом** контролируется гигиеничность, надежность изделий, электрические, оптические свойства и т. д.
- **Экспертным методом** оцениваются художественно-эстетические и иногда эргономические свойства изделий. В эстетических свойствах оценивают информационную выразительность, рациональность форм, целостность композиции, совершенство производственного исполнения.
- **Сенсорным методом** определяют органолептические свойства изделий, на основании которого дается оценка изделиям.

