

# Полимеры и биополимеры.

# Пластмассы

- **Пластмáссы (пластíческие мáссы, плáстики)** — органические материалы, основой которых являются синтетические или природные высокомолекулярные соединения (полимеры). Исключительно широкое применение получили пластмассы на основе синтетических полимеров.

Название «пластмассы» означает, что эти материалы под действием нагревания и давления способны формироваться и сохранять после охлаждения или отверждения заданную форму. Процесс формования сопровождается переходом пластически деформируемого (вязкотекучего) состояния в стеклообразное. В зависимости от природы полимера и характера его перехода из вязкотекучего в стеклообразное состояние при формовании изделий пластмассы делят на термопласты и реактопласты.

# Получение

- Производство синтетических пластмасс основано на реакциях полимеризации, поликонденсации или полиприсоединения низкомолекулярных исходных веществ, выделяемых из угля, нефти или природного газа. При этом образуются высокомолекулярные связи с большим числом исходных молекул.





# Свойства

Пластмассы характеризуются малой плотностью ( $0,85—1,8 \text{ г/см}^3$ ), чрезвычайно низкой электрической и тепловой проводимостью, не очень большой механической прочностью. При нагревании (часто с предварительным размягчением) они разлагаются. Не чувствительны к влажности, устойчивы к действию сильных кислот и оснований, отношение к органическим растворителям различное (в зависимости от химической природы полимера). Физиологически почти безвредны.

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.

- **Термопласты** (термопластичные пластмассы) при нагреве расплавляются, а при охлаждении возвращаются в исходное состояние.
- **Реактопласты** (термореактивные пластмассы) отличаются более высокими рабочими температурами, но при нагреве разрушаются и при последующем охлаждении не восстанавливают своих исходных свойств.



# Химические волокна

**Химические волокна** - волокна, получаемые из органических природных и синтетических полимеров.





# История

- Впервые мысль о том, что человеком может быть создан процесс, подобный процессу получения натурального шелка, при котором в организме гусеницы шелкопряда вырабатывается вязкая жидкость, затвердевающая на воздухе с образованием тонкой прочной нити, была высказана французским ученым Р. Реомюром еще в 1734 году.
- Производство первого в мире химического (искусственного) волокна было организовано во Франции в г. Безансоне в 1890 году и основано на переработке раствора эфира целлюлозы (нитрата целлюлозы), применяемого в промышленности при получении бездымного пороха и некоторых видов пластмасс.



# Классификация химических волокон

В России принята следующая классификация химических волокон в зависимости от вида исходного сырья:

- искусственное волокно (из природных полимеров): гидратцеллюлозные, ацетилцеллюлозные, белковые
- синтетическое волокно (из синтетических полимеров): карбоцепные, гетероцепные

Иногда к химическим волокнам относят минеральные волокна, получаемые из неорганических соединений (стеклянные, металлические, базальтовые, кварцевые).



# Искусственные волокна

- **Гидратцеллюлозные**

1. Вискозные, лиоцелл
2. Медно-аммиачные

- **Ацетилцеллюлозные**

1. Ацетатные
2. Триацетатные

- **Белковые**

1. Казеиновые
2. Зеиновые



# Синтетические волокна

(в скобках приведены торговые названия)

- Карбоцепные

1. Полиакрилонитрильные (нитрон, орлон, акрилан, кашмилон, куртель, дралон, вольпрюла)
2. Поливинилхлоридные (хлорин, саран, виньон, ровиль, тевиرون)
3. Поливинилспиртовые (винол, мтилан, винилон, куралон, виналон)
4. Полиэтиленовые (спектра, дайнема, текмилон)
5. Полипропиленовые (геркулон, ульстрен, найден, мераклон)

- Гетероцепные

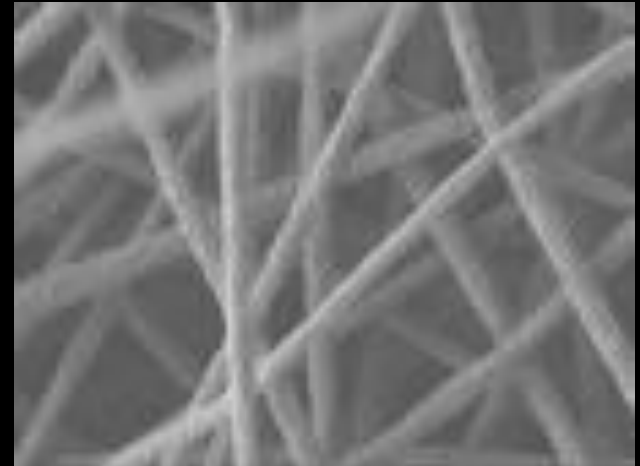
1. Полиэфирные (лавсан, терилен, дакрон, тетерон, элана, тергаль, тесил)
2. Полиамидные (капрон, найлон-6, перлон, дедерон, амилан, анид, найлон-6,6, родиа-найлон, ниплон, номекс)
3. Полиуретановые (спандекс, лайкра, вайрин, эспа, неолан, спанцель, ворин)



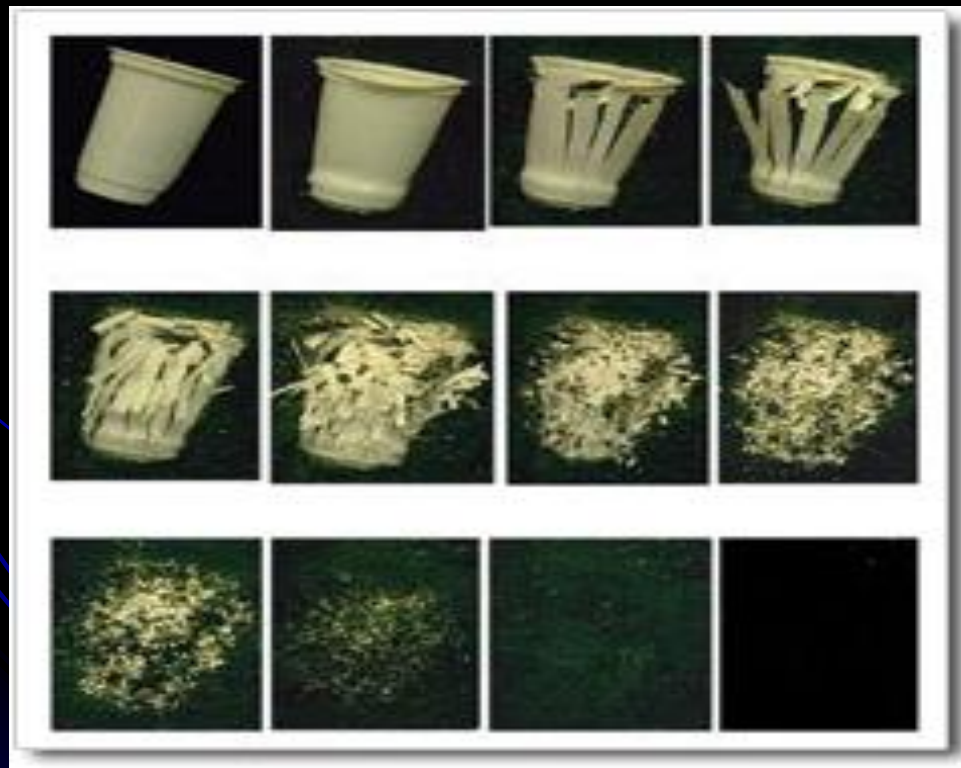
# Получение

В промышленности химические волокна вырабатывают в виде:

- штапельных (резаных) волокон длиной 35-120 мм;
- жгутов и жгутиков (линейная плотность соответственно 30-80 и 2-10 г/м);
- комплексных нитей (состоят из многих тонких элементарных нитей);
- мононитей (диаметром 0,03-1,5 мм).



- Некоторые полимеры обладают уникальными свойствами – способностью к биоразложению и биологической совместимостью, что делает их предпочтительным, а в отдельных случаях незаменимым материалом во многих отраслях, и позволяет постепенно завоёвывать рынок, вытесняя полимерные материалы, не обладающие данными свойствами.



- Имплантируемые полимерные изделия частично замещают органы и ткани человека, а полимерные материалы, из которых состоят эти изделия, выполняют функции биополимеров человеческого тела. Во всех этих случаях способность полимерного материала к биосовместимости и биоразложению имеет особое значение.



# Биополимеры

- **Биополимеры** — класс полимеров, встречающихся в природе в естественном виде, входящие в состав живых организмов: белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды. Биополимеры состоят из одинаковых (или разных) звеньев — мономеров. Мономеры белков — аминокислоты, нуклеиновых кислот — нуклеотиды, в полисахаридах — моносахариды.
- Выделяют два типа биополимеров — регулярные (некоторые полисахариды) и нерегулярные (белки, нуклеиновые кислоты, некоторые полисахариды).

