

Пластмассы.
Волокна.
Биополимеры.

Содержание

- Пластмассы.....3
- Волокна.....7
- Биополимеры.....13

Пластмассы

- **Пластмáссы (пластíческие мáссы, пла́стики)** — 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 г/см³), 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** (терморреактивные 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)

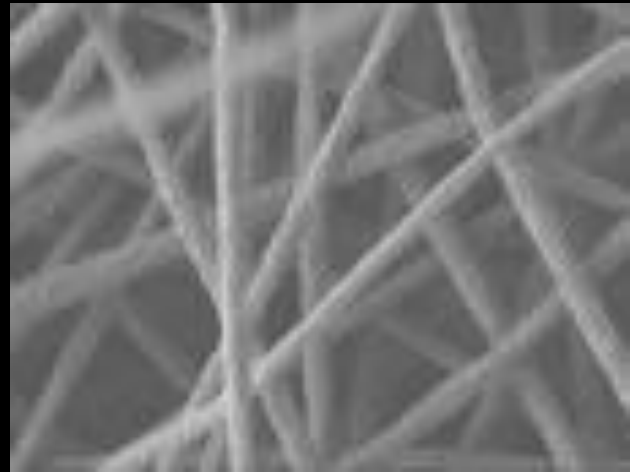
- Гетероцепные

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



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).



Белки

- Белки имеют несколько уровней организации — первичная, вторичная, третичная, и иногда четвертичная. Первичная структура определяется последовательностью мономеров, вторичная задаётся внутри- и межмолекулярными взаимодействиями между мономерами, обычно при помощи водородных связей. Третичная структура зависит от взаимодействия вторичных структур, четвертичная, как правило, образуется при объединении нескольких молекул с третичной структурой.
- Важный класс полимерных белков составляют Фибриллярные белки, самый известный из которых коллаген.
- В животном мире в качестве опорного, структурообразующего полимера обычно выступают белки. Эти полимеры построены из 20 α -аминокислот. Остатки аминокислот связаны в макромолекулы белка пептидными связями, возникающими в результате реакции карбоксильных и аминогрупп.
- Значение белков в живой природе трудно переоценить. Это строительный материал живых организмов, биокатализаторы – ферменты, обеспечивающие протекание реакций в клетках, и энзимы, стимулирующие определённые биохимические реакции, т.е. обеспечивающие избирательность биокатализа. Наши мышцы, волосы, кожа состоят из волокнистых белков. Белок крови, входящий в состав гемоглобина, способствует усвоению кислорода воздуха, другой белок – инсулин – ответственен за расщепление сахара в организме и, следовательно, за его обеспечение энергией.

Нуклеиновые кислоты

- Первичная структура ДНК — это линейная последовательность нуклеотидов в цепи.
- Вторичная структура — это структура, образованная за счёт нековалентных взаимодействий нуклеотидов (в большей степени азотистых оснований) между собой, стэкинга и водородных связей. Двойная спираль ДНК является классическим примером вторичной структуры. Это самая распространённая в природе форма ДНК, которая состоит из двух антипараллельных комплементарных полинуклеотидных цепей. Антипараллельность реализуется за счёт полярности каждой из цепей. Под комплементарностью понимают соответствие каждому азотистому основанию одной цепи ДНК строго определённого основания другой цепи .
- В 1868 г. швейцарский учёный Фридрих Мишер выделил из ядер клеток фосфорсодержащее вещество, которое он назвал нуклеином. Позднее это и подобные ему вещества получили название нуклеиновых кислот.
- В соответствии с природой углевода, входящего в их состав, нуклеиновые кислоты называются рибонуклеиновой и дезоксирибонуклеиновой кислотами. Общеупотребительными сокращениями являются РНК и ДНК. Нуклеиновые кислоты играют наиболее ответственную роль в процессах жизнедеятельности. С их помощью решаются две важнейшие задачи: хранения и передачи наследственной информации и матричный синтез макромолекул ДНК, РНК и белка.

Полисахариды

- Полисахариды, синтезируемые живыми организмами, состоят из большого количества моносахаридов, соединённых гликозидными связями. Зачастую полисахариды нерастворимы в воде. Обычно это очень большие, разветвлённые молекулы. Примерами полисахаридов, которые синтезируют живые организмы, являются запасные вещества крахмал и гликоген, а также структурные полисахариды — целлюлоза и хитин. Так как биологические полисахариды состоят из молекул разной длины, понятия вторичной и третичной структуры к полисахаридам не применяются.
- Полисахариды образуются из низкомолекулярных соединений, называемых сахарами или углеводами. Циклические молекулы моносахаридов могут связываться между собой с образованием так называемых гликозидных связей путём конденсации гидроксильных групп.
- Наиболее распространены полисахариды, известна и широко применяется целлюлоза. Целлюлоза содержится в коре и древесине деревьев, стеблях растений: хлопок содержит более 90% целлюлозы, деревья хвойных пород – свыше 60%, лиственных – около 40%. Прочность волокон целлюлозы обусловлена тем, что они образованы монокристаллами, в которых макромолекулы упакованы параллельно одна другой. Целлюлоза составляет структурную основу представителей не только растительного мира, но и некоторых бактерий.

- В животном мире в качестве опорных, структурообразующих полимеров полисахариды «используются» лишь насекомыми и членистоногими. Наиболее часто для этих целей применяется хитин, который служит для построения так называемого внешнего скелета у крабов, раков, креветок. Из хитина деацетилированием получается хитозан, который, в отличие от нерастворимого хитина, растворим в водных растворах муравьиной, уксусной и соляной кислот. В связи с этим, а также благодаря комплексу ценных свойств, сочетающихся с биосовместимостью, хитозан имеет большие перспективы широкого практического применения в ближайшем будущем.
- Крахмал относится к числу полисахаридов, выполняющих роль резервного пищевого вещества в растениях. Клубни, плоды, семена содержат до 70% крахмала. Запасаемым полисахаридом животных является гликоген, который содержится преимущественно в печени и мышцах.

Список используемой литературы

1. Дзевульский В. М. Технология металлов и дерева. — М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы. 1995.
2. Перепелкин К.Е. Химические волокна: развитие производства, методы получения, свойства, перспективы - СПб: Издание СПГУТД, 2008. - 354 стр.
3. Роговин З.А. Основы химии и технологии химических волокон, 4 изд., т. 1-2, М., 1974.
4. Юркевич В.В., Пакшвер А.Б. Технология производств химических волокон. М.: Химия, 1987. 304 с.
5. Папков С.П. Теоретические основы производства химических волокон. М.: Химия, 1990. 390 с.