

Волокна

Выполнил студент

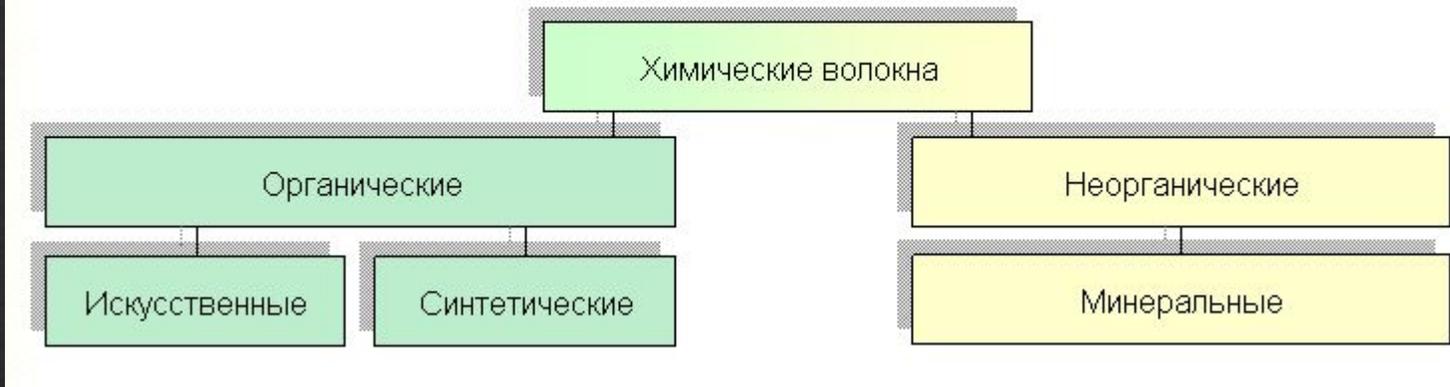
121 группы

Лисина Маргарита

Химические волокна — текстильные волокна, получаемые из природных и синтетических органических полимеров, а также неорганических соединений.

- ❖ Химические волокна в зависимости от исходного сырья подразделяются на три основные группы:
- ❖ искусственные волокна получают из природных органических полимеров (например, целлюлозы, казеина, протеинов) путем извлечения полимеров из природных веществ и химического воздействия на них
- ❖ синтетические волокна вырабатываются из синтетических органических полимеров, полученных путем реакций синтеза* (полимеризации** и поликонденсации***) из низкомолекулярных соединений (мономеров), сырьем для которых являются продукты переработки нефти и каменного угля
- ❖ минеральные волокна - волокна, получаемые из неорганических соединений.

Классификация химических волокон



- ❖ По химическому составу волокна подразделяются на органические и неорганические волокна.
- ❖ **Органические волокна** образуются из полимеров, имеющих в своем составе атомы углерода, непосредственно соединённых друг с другом, или включающие наряду с углеродом атомы других элементов.
- ❖ **Неорганические волокна** образуются из неорганических соединений (соединения из химических элементов кроме соединений углерода).
- ❖ Для производства химических волокон из большого числа существующих полимеров применяют лишь волокнообразующие полимеры. **Волокнообразующие полимеры** состоят из гибких и длинных макромолекул, линейных или слаборазветвлённых, имеют достаточно высокую молекулярную массу и обладают способностью плавиться без разложения или растворяться в доступных растворителях.

Свойства химических волокон

- ◆ Волокна химические часто обладают высокой разрывной прочностью, значительным разрывным удлинением, хорошей формоустойчивостью, несминаемостью, высокой устойчивостью к многократным и знакопеременным нагрузкам, стойкостью к действиям света, влаги, плесени, бактерий, хемо- и термостойкостью.

Физико-механические и физико-химические свойства химических волокон можно изменять путём модификации, как исходного сырья (полимера), так и самого волокна. Это позволяет создавать даже из одного исходного волокнообразующего полимера волокна, обладающие разнообразными свойствами.

Химические волокна можно использовать в смесях с природными волокнами или другими химическими волокнами при изготовлении новых ассортиментов текстильных изделий.

Классификация химических волокон

- ◇ 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
 - Вискозные, лиоцелл
 - Медно-аммиачные
- ◇ Ацетилцеллюлозные
 - Ацетатные
 - Триацетатные
- ◇ Белковые
 - Казеиновые
 - Зеиновые

◆ Синтетические волокна

◆ Карбоцепные (содержат в цепи макромолекулы только атомы углерода):

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

◆ Гетероцепные (содержат в цепи макромолекулы кроме атомов углерода атомы других элементов):

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

◆ Неорганические волокна

В промышленности химические волокна вырабатывают в виде^[2]:

штапельных волокон (резаных 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).

- ◆ Первая стадия процесса производства любого химического волокна заключается в приготовлении прядильной массы (формовочного раствора или расплава), которую в зависимости от физико-химических свойств исходного полимера получают растворением его в подходящем растворителе или переводом его в расплавленное состояние.
- ◆ Полученный вязкий формовочный раствор тщательно очищают многократным фильтрованием и удаляют твердые частицы и пузырьки воздуха. В случае необходимости раствор (или расплав) дополнительно обрабатывают — добавляют красители, подвергают «созреванию» (выстаиванию) и др. Если кислород воздуха может окислить высокомолекулярное вещество, то «созревание» проводят в атмосфере инертного газа.

- ❖ Вторая стадия заключается в формовании волокна. Для формования раствор или расплав полимера с помощью специального дозирующего устройства подается в так называемую фильеру. Фильера представляет собой небольшой сосуд из прочного теплостойкого и химически стойкого материала с плоским дном, имеющим большое число (до 25 тыс.) маленьких отверстий, диаметр которых может колебаться от 0,04 до 1,0 мм.
- ❖ При формовании волокна из расплава полимера тонкие струйки расплава из отверстий фильеры попадают в специальную шахту, где они охлаждаются потоком воздуха и затвердевают. Если формирование волокна производится из раствора полимера, то могут быть применены два метода: сухое формирование, когда тонкие струйки поступают в обогреваемую шахту, где под действием циркулирующего теплого воздуха растворитель улетучивается, и струйки затвердевают в волокна; мокрое формирование, когда струйки раствора полимера из фильеры попадают в так называемую осадительную ванну, в которой под действием различных содержащихся в ней химических веществ струйки полимера затвердевают в волокна.
- ❖ Во всех случаях формирование волокна ведется под натяжением. Это делается для того, чтобы ориентировать (расположить) линейные молекулы высокомолекулярного вещества вдоль оси волокна. Если этого не сделать, то волокно будет значительно менее прочным. Для повышения прочности волокна его обычно дополнительно вытягивают после того, как оно частично или полностью отвердеет.

- ◆ После формирования волокна собираются в пучки или жгуты, состоящие из многих тонких волокон. Полученные нити при необходимости промывают, подвергают специальной обработке — замасливанию, нанесению специальных препаратов (для облегчения текстильной переработки), высушивают. Готовые нити наматывают на катушки или шпули. При производстве штапельного волокна нити режут на отрезки (штапельки). Штапельное волокно собирают в кипы.

- ◆ **Производство химических волокон** – развитое направление промышленности. Его продукция пользуется большим спросом, так как активно применяется в различных сферах. В зависимости от материала, используемого при производстве, они приобретают различные свойства и характеристики.
Производство химических волокон имеет ряд преимуществ по сравнению с натуральными. Оно не зависит от сезона, погоды и является менее трудоемким. Кроме того, такие нити изготавливают с заранее определенными физико-механическими характеристиками.
- ◆ Химические волокна обладают отличными показателями устойчивости к разрывам, действиям бактерий и плесени, формоустойчивостью, несминаемостью, стойкостью к неблагоприятным воздействиям (свету, влаге и т.п.), нагреванию, многократным нагрузкам. Их физико-механические и химические свойства могут быть изменены путем модификации используемого полимера или уже готового изделия. Это позволяет производить из одного исходного сырья волокна с различными характеристиками. Кроме того, химические волокна различной структуры могут смешиваться для создания новых моделей и расширения ассортимента товаров.

- ◆ **Процесс производства химических волокон** достаточно сложный и состоит из нескольких этапов: получение исходного материала, преобразование его в специальный прядильный раствор, формирование волокон через фильеры, их отделка. Формование нитей – этап, который имеет центральное значение для определения характеристик изделия. Оно может проводиться несколькими методами:
- ◆ с помощью мокрого или сухого раствора;
- ◆ с использованием сухо-мокрого раствора;
- ◆ резкой металлической фольги;
- ◆ из расплава;
- ◆ волочением;
- ◆ плющением;
- ◆ из дисперсии;
- ◆ гель-формованием.
- ◆ При производстве химических волокон используют фильтры, которые очищают прядильный расплав или раствор от механических примесей. Они изготавливаются из палладия, платины, золота или их сплавов.