

Химические волокна

Кульченко Ольга 7 «а» класс



Фото Александра БАСАЛАЕВА

Химические волокна по волокнистому составу:

Химические волокна

Искусственные



вискоза



Синтетические

капрон



ацетат



лавсан



акрил



История возникновения искусственных волокон.

В 17 веке англичанин Роберт Гук высказал мысль о возможности получения искусственного волокна.

Промышленным путём его получили только в конце 19 века.

В России первый завод по производству искусственного шелка был построен в Мытищах, и в 1913 году он дал первую продукцию.



Схема получения ткани из химических волокон.

Древесина – еловая щепа



Целлюлоза (в виде листов картона)



Приготовление вискозы (жидкость)



Формирование волокон из раствора



Текстильная обработка волокон
(вытягивание, кручение, перемотка)



Ткацкое производство (ткани)



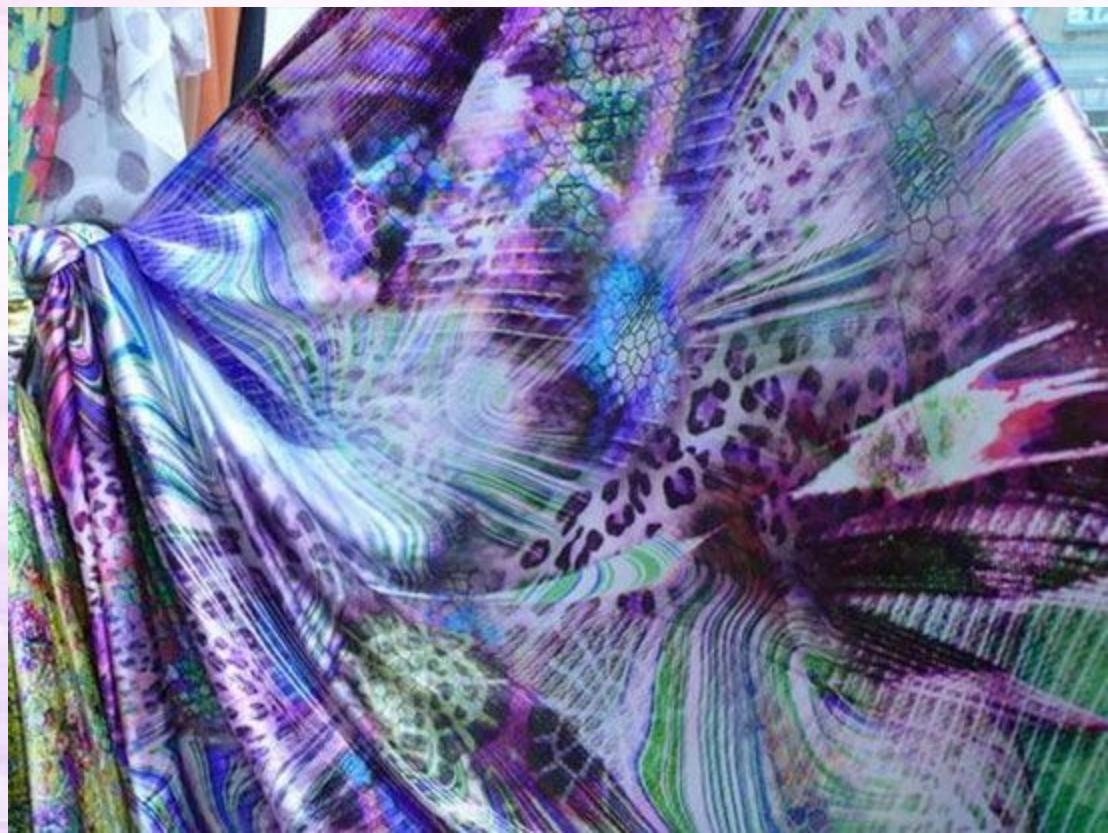
Отделочное производство (отделка ткани)

Искусственные ткани.



<http://polonets.uaprom.net>

Синтетические ткани



Сравнительная характеристика искусственных тканей

Положительные качества:

Высокая прочность,
Малая сминаемость,
Упругость,
Хорошо держат форму,
Устойчивы к свету
Не поражаются молью и
микроорганизмами,
Отлично удерживают
тепло.

Отрицательные качества:

Потеря прочности от 30%
до 50% при намокании,
Плохо впитывают влагу,
Совсем не пропускают
воздух,
Чувствительность к
высоким
температурам, сильно
электризуются.

Как определить из какого волокна изготовлена ткань?

Если вы купили вещь и вам нужно сразу определить, из какого волокна она сделана.

Выдерните из запасного лоскутка, который прикреплён в шве, одну нить и попробуйте поджечь ее спичкой.

Ткань растительного происхождения (хлопок, лен или вискоза) сгорит быстро, ровно, ярко, а в помещении останется запах жжёной бумаги.

Ткань животного происхождения (шерсть, шёлк) будет гореть плохо, распространяя запах жжёной кости; на конце нити останется спёкшийся шарик, который может легко разрушится.

Уксусной кислотой пахнет при горении нить ацетатного шёлка, на конце нити образуется тёмный и твёрдый шарик. Проделывая эти несложные опыты, учитывайте, что ткани часто изготавливают из смешанных волокон.

Свойства волокон

- ✓ **Отношение длины к диаметру 1:1000;**
- ✓ **Высокая прочность (до 10 ГПа);**
- ✓ **Большое относительное удлинение;**
- ✓ **Эластичность и быстрое исчезновение деформаций;**
- ✓ **Минимальные пластические деформации после снятия нагрузки;**
- ✓ **Максимальная устойчивость к многократным и знакопеременным нагрузкам.**

химических
волокон
вырабатываю-
тся

Комплексные нити, состоящие из двух или более одиночных тонких волокон большой длины, соединённых между собой скручиванием или склеиванием.



Текстильные - тонкие кручёные нити, используемые преимущественно для изготовления изделий народного потребления



Технические - толстые нити повышенной прочности и крутки, применяемые в основном при изготовлении пневматических шин и резиновых технических изделий



Штапельное волокно, представляющее собой короткие отрезки одиночных (элементарных) тонких волокон. Его применение целесообразно когда изделия изготавливаются из смеси различных волокон.



Мононить (моноволокно) – одиночная нить (одиночное волокно) большой длины применяется для производства химических волокон и синтетических полимеров, обладающих высокими эластичными свойствами.



Мировое потребление основных видов текстильных волокон (в млн.т)

Год	Хлопок	Шерсть	Целлюлоз. волокна	Синтетические волокна	Всего
1900	3.2	0.7	0	0	3.9
1960	10.1	1.5	2.6	0.7	14.9
1980	14.6	1.6	3.5	10.8	30.2
1990	18.7	1.7	3.0	15.9	34.0
1995	19.0	1.7	2.5	19.0	42.2
2000	19–19.5	1.7–1.9	2.3–2.6	27–29	50–53

Основные требования к исходным мономерам

Высокий молекулярный вес (степень полимеризации);
Вытянутая (асимметричная) форма макромолекул;
Минимальное количество разветвлений;
Отсутствие поперечных химических связей (сетчатой структуры) между ними.

Дополнительные требования к исходным мономерам

Наличие, как правило, полярных групп в макромолекуле;
Способность растворяться и образовывать концентрированные растворы или плавиться и переходить в вязкотекучее состояние без разложения;
Доступность исходных материалов и наличие широкой сырьевой базы для их получения (при производстве многотоннажных волокон массового применения).

Технологический процесс получения химических волокон

- Первая стадия - получение прядильного раствора или расплава.
- Вторая стадия – формование волокна – образование бесконечных элементарных нитей при застывании расплава или осаждения полимера из раствора, в результате испарения растворителя или действия коагулянтов.
- Третья стадия - обработка свежесформованных волокон: промывка, сушка, нанесение замасливающих и антистатических препаратов, текстурирование волокон, кручение и т. д.
- Четвертая стадия - физическая и химическая модификация свежесформованных волокон

Основной технологической стадией процесса получения химических волокон является формование, так как именно условия формования определяют структуру, а следовательно, и комплекс свойств волокон.

Этапы формования химических волокон



- Образование струй;
- Пластическое вытягивание струй;
- Образование волокон с химическим превращением полимера или без него;
- Вытягивание (утонение, упрочнение) волокна;
- Удаление примесей (промывка, отделка) и обработка ПАВ (замасливание);
- Сушка и термообработка;
- Приём на паковку (с круткой, гофрировкой)

формирован

ия

химических
волокон

Формование из расплава - прядильный расплав продавливается в виде струек в газовую (реже – жидкую) среду, где охлаждается и затвердевает в виде волокон. Метод применим для тех полимеров, которые плавятся без разложения и термостабильны в расплавленном состоянии - полиамиды, полиэтилен - терефталат, полистирол, полиолефины, полиметиленоксид, неорганические стекла.



Сухой метод формования из растворов применяется в тех случаях, когда полимер растворим в летучих растворителях. При этом затвердевание струйки прядильного раствора происходит вследствие испарения растворителя в среде нагретого газа. По сухому методу формуют волокна из ацетата целлюлозы, сополимеров полиакрилонитрила и поливинилхлорида.



Мокрый метод формования из растворов применяется для получения волокна из полимеров, которые плавятся с разложением и не растворяются в летучих растворителях (целлюлоза, ароматические полиамиды, поливиниловый спирт, протеины). При мокром формировании прядильный раствор в виде струек поступает в осадительную ванну – жидкость, содержащую осадитель растворенного полимера. Затвердевание струи происходит в результате разделения фаз и гелеобразования, которые в отдельных случаях протекают с химическими превращениями полимера.

