

Химические волокна

Кульченко Ольга 7 «а» класс



Химические волокна по волокнистому составу:

- Химические волокна
- Искусственные
 - вискоза
 - ацетат



- лавсан
- акрил



История возникновения искусственных волокон.



В 7 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 щепка



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://polonars.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 прикреплен 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.

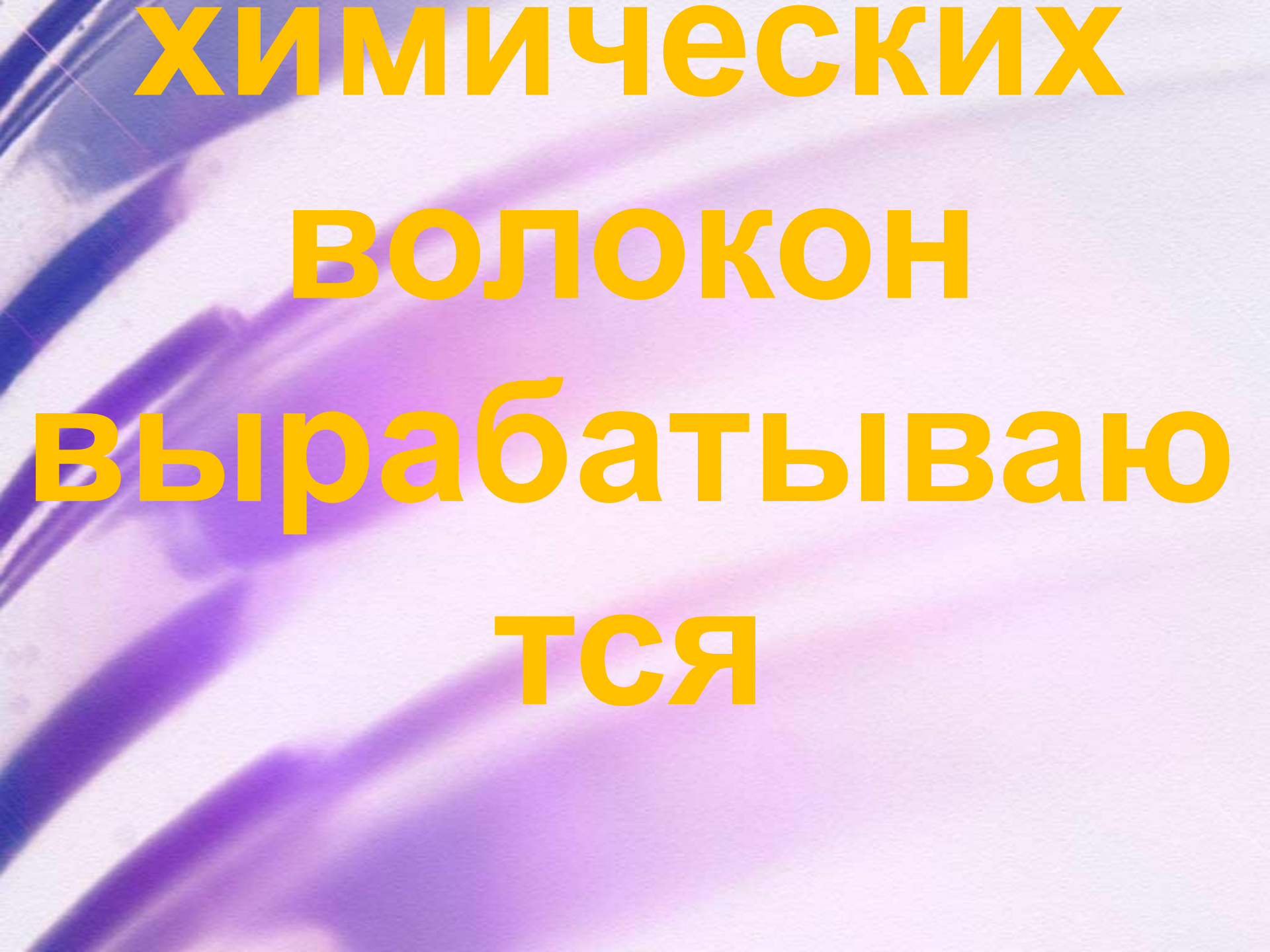
Ткань животного происхождения (шерсть, шёлк) будет гореть плохо, распространяя запах жжёной кости; на конце нити останется спёкшийся шарик, который может легко разрушиться.

Уксусной кислотой пахнет при горении нить ацетатного шёлка, на конце нити образуется тёмный и твёрдый шарик.

Продельвая эти несложные опыты, учитывайте, что ткани часто изготавливают из смешанных волокон.

Свойства волокон

- ✓ **Отношение длины к диаметру 1:10000;**
- ✓ **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
вырабатываются**

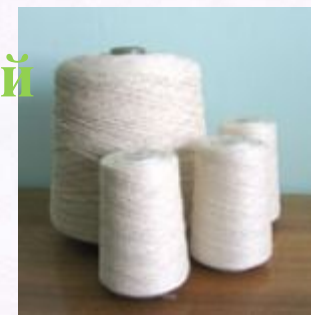
Комплексные нити, состоящие из двух или более одиночных тонких волокон большой длины, соединённых между собой скручиванием или склеиванием.



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 эластическими 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 – формирование 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 линейчатых 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 формовании 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.

