

# *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.**

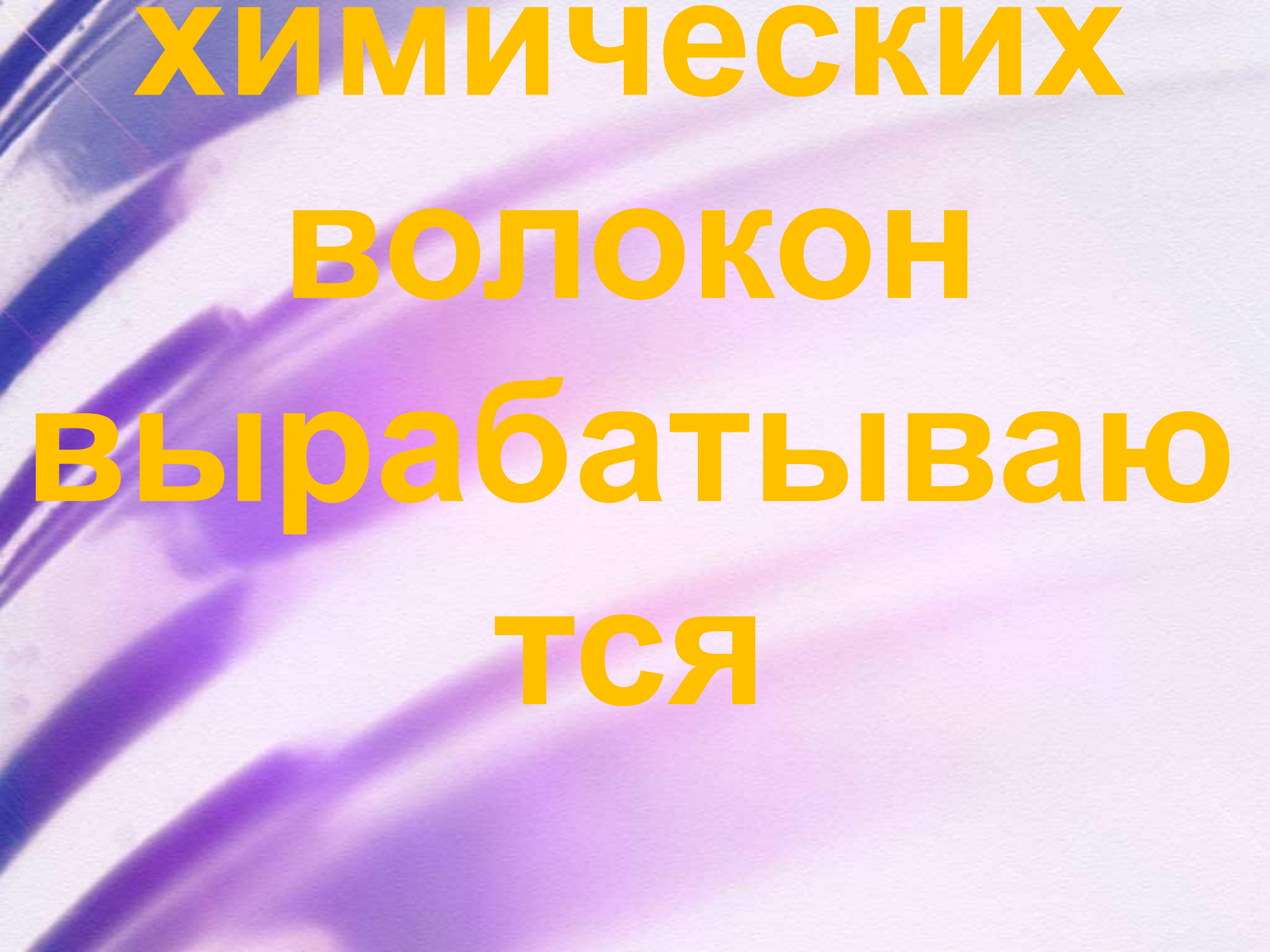
**Уксусной кислотой пахнет при горении нить ацетатного шёлка, на конце нити образуется тёмный и твёрдый шарик.**

**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	Синтетичес- кие 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.

