Текстильные волокна

Выполнила студентка
Т-116 Панкратова
Полина

Текстильные волокна

- Природные (натуральные)

- Химические

Природные волокна

-Неорганические (асбест)

-Органические

- растительные
- хлопок
- лен, пенька, джут, рами, кенаф, абака, агава, копр

- Животные

шерсть – овечья, козья, верблюжья, кроличья, др.

шелк – тутового шелкопряда, дубового шелкопряда

Химические волокна

-Искусственные

-Синтетические

Искусственные волокна

- **Неорганические – металлические, стеклянные, керамические**
- **Органические**

  белковые - хитофайбер
- **целлюлозные**

  гидратцеллюлозные – вискозное, полинозное, медноаммиачное

  эфироцеллюлозные – ацетатное, триацетатное

Синтетические волокна

- Полиамидные – капрон, анид, энант
- Полиэфирные - лавсан
- Полиакрилонитрильные - нитрон
- Перхлорвиниловые - хлорин
- Поливинилспиртовые - винол
- Полиуретановые – спандекс, лайкра
- Полиолефиновые- полиэтиленовое, полипропиленовое

Классификация природных волокон по ТН ВЭД

- **Хлопок** – группа 52 ТН ВЭД
- **Лен**- группа 53 ТН ВЭД
- **Шерсть** – группа 51 ТН ВЭД
- **Шелк** – группа 50 ТН ВЭД

ПРИРОДНЫЕ ВОЛОКНА

ХЛОПОК – ВОЛКНО БЕЛОГО ЦВЕТА С ЖЕЛТОВАТЫМ ОТТЕНКОМ, МЯГКОЕ,БЕЗ БЛЕСКА.В СОСТАВ ВХОДИТ 94% ЦЕЛЛЮЛОЗЫ,6% СОПУТСТВУЮЩИЕ ВЕЩ-ВА(ЖИРЫ,ВОСКИ).ИМЕЕТ СПИРАЛЕВИДНОЕ СТРОЕНИЕ.ДЛИННА ВОЛОКНА ДОСТИГАЕТ ДО 100 мм.:

- КОРОТКОВОЛОКНИСТЫЙ (ОТ 20 ДО 34 мм)
- СРЕДНЕВОЛОКНИСТЫЙ (СВЫШЕ 35 мм)
- ДЛИННОВОЛОКНИСТЫЙ (САМЫЙ ЦЕННЫЙ)

ВОЛОКНО ОТЛИЧАЕТСЯ ВЫСОКОЙ ПРОЧНОСТЬЮ НА РАЗРЫВ А ТАКЖЕ НЕВЫСОКОЙ УПРУГОСТЬЮ. В КИСЛОТАХ ВОЛОКНО РАЗРУШАЕТСЯ А В ЩЕЛОЧАХ УСТОЙЧИВО. НАГРЕВАЕТСЯ ПРИ $t = 120^0$,ПЕРЕЖИВАЕТ КИПЯЧЕНИЕ.ГИГРОСКОПИЧНОСТЬ = 7-8%.

ПРИ ПОДНЕСЕНИИ ОГНЯ БЫСТРО ЗАГОРАЕТСЯ,ГОРИТ ЯРКИМ ПЛАМЕНЕМ,ПРИ ВЫНЕСЕНИИ ИЗ ПЛАМЕНИ,ЗАТУХАЕТ.В ОСТАТКЕ ЛЕГКИЙ СЕРЫЙ ПЕПЕЛ И ЗАПАХ ЖЖЕНОЙ БУМАГИ.

ЛЕН

- ТЕХНИЧЕСКОЕ ВОЛОКНО БУРОГО ЦВЕТА СО СЛАБЫМ БЛЕСКОМ И БОЛЕЕ ЖЕСТКОЕ ЧЕМ ХЛОПОК. В СОСТАВ ЛЬНА ВХОДИТ

75% ЦЕЛЛЮЛОЗЫ,25% СОПУТСТВУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (ЛЕГНИН – ПРИДАЕТ ЖЕСТКОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ К ГНИЕНИЮ).

ВОЛОКНО ИМЕЕТ ВЫТЯНУТОЕ СТРОЕНИЕ (МЯЧ ДЛЯ РЕГБИ☺). ДЛИННА ВОЛОКНА СОСТАВЛЯЕТ 20-25 мм (ЭЛЕМЕНТАРНОЕ)

И 15 мм – ТЕХНИЧЕСКОЕ. ВОЛОКНО В 2Р. ПРОЧНЕЕ ХЛОПКА,НО МЕНШЕ УПРУГОСТИ.ЛЕН НЕ МЕРСЕЛИЗУЕТСЯ!

УСТОЙЧИВО К ЩЕЛОЧАМ НО РАЗРУШАЕТСЯ В КИСЛОТАХ.

ВЫДЕРЖИВАЕТ НАГРЕВ ДО 160^{0},ВЫСОКАЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ.

ГИГРОСКОПИЧНОСТЬ = 12-14%,НЕ ЭЛЕКТРИЗУЕТСЯ!.

ХАРАКТЕР ГОРЕНИЯ АНАЛОГИЧЕН ХЛОПКОВОМУ ГОРЕНИЮ.

ШЕРСТЬ

- ВОЛОКНО ТОНКОЕ,МЯГКОЕ,ГРУБОЕ,БЕЛОЕ С ЖЕЛТОВАТЫМ ОТТЕНКОМ,С ХАРАКТЕРНОЙ ВОЛНООБРАЗНОЙ ИЗВИТОСТЬЮ, ЛЕГКИМ БЛЕСКОМ. ПО ТИПУ ВОЛОС ДЕЛИТСЯ НА:

- ПУХ (ТОНКИЙ ВОЛОС)
- ПЕРЕХОДНЫЙ ВОЛОС
- ОСТЕВОЙ ВОЛОС (САМЫЙ ГРУБЫЙ И ЖЕСТКИЙ)

ВОЛОКНО ШЕРСТИ СОСТОИТ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ИЗ БЕЛКА (КЕРАТИН), И В СВОЕМ СОСТАВЕ ИМЕЕТ 3 СЛОЯ:

- НАРУЖНЫЙ (ЧЕШУЙЧАТЫЙ)
- КОРКОВЫЙ СЛОЙ (ПРОЧНОСТЬ)
- СЕРДЦЕВИННЫЙ

ДЛИННА ВОЛОКНА ДОСТИГАЕТ 12 см, ПРОЧНОСТЬ НА РАЗРЫВ В 2Р. МЕНЬШЕ, ЧЕМ У ХЛОПКА,УПРУГОСТЬ ВЫСОКАЯ. ВОЛОКНО УСТОЙЧИВО К КИСЛОТАМ, НО РАЗРУШАЕТСЯ В ЩЕЛОЧАХ.ВЫДЕРЖИВАЕТ t =85-90°,ОБЛАДАЕТ ВЫСОКИМИ ТЕПЛОЗАЩИТНЫМИ СВОЙСТВАМИ.

ГИГРОСКОПИЧНОСТЬ = ДО 24%,НАКАПЛИВАЕТ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ЗАРЯД.

С ТРУДОМ ЗАГОРАЕТСЯ,ГОРИТ НЕБОЛЬШИМИ ВСПЫШКАМИ,ПРИ ВЫНЕСЕНИИ ИЗ ПЛАМЕНИ ГАСНЕТ.В ОСТАТКЕ – ХРУПКИЙ ШАРИК.

ШЕЛК

- ОЧЕНЬ ТОНКОЕ,БЕЛОГО ЦВЕТА,МЯГКОЕ ВОЛОКНО С ПРИЯТНЫМ ШЕЛКОВИСТЫМ БЛЕСКОМ.

ВОЛОКНО СОСТОИТ ИЗ БЕЛКА (ФЕБРАИН).ЧАСТИ СКЛЕЕНЫ СЕРИЦИНОМ.

ВОЛОКНО ШЕЛКА МОЖЕТ БЫТЬ ДЛИННОЙ ДО 1 км. ПРОЧНОСТЬ ВЫШЕ ЧЕМ У ШЕРСТИ,УПРУГОСТЬ ДОСТАТОЧНАЯ.ХИМИЧЕСИЕ СВОЙСТВА АНАЛОГИЧНЫ ШЕРСТИ.

ТЕПЛОСТОЙКОСТЬ НИЗКАЯ,ТЕПЛОЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫЕ.

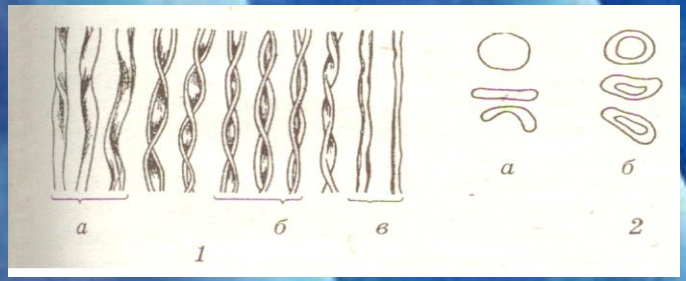
ГИГРОСКОПИЧНОСТЬ = 18-20%,СЛАБО ЭЛЕКТРИЗУЕТСЯ.ХАРАКТЕР ГОРЕНИЯ АНАЛОГИЧЕН ШЕРСТИ.

Химический состав природных волокон

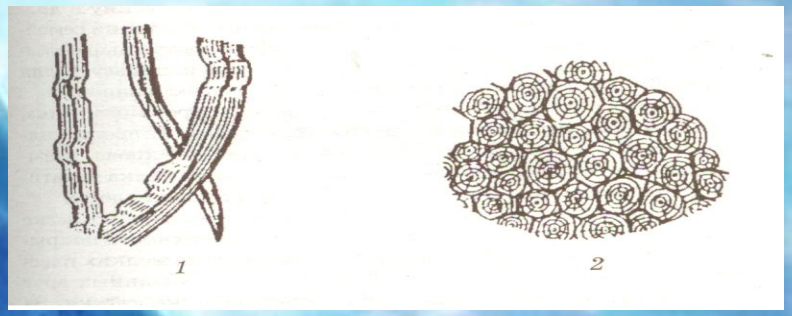
Название волокна	хлопок	лен	шерсть	шелк
Химичес-кий состав	94%-целлюлоза 6%-сопутствующие вещества (жиры, воски, мин. вещес-тва)	75%-целлюлоза 25%-сопутствующие вещества (жиры, воски, мин.вещест-ва, лигнин)	белок кератин	белок фиброин (волокна склеены серицином)

Строение волокон

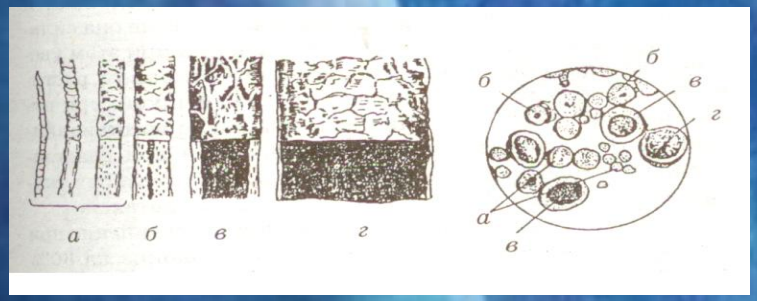
хлопок



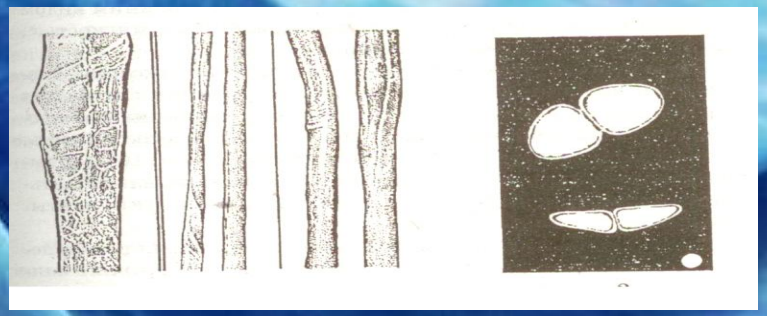
Лен



шерсть



шелк



Химические свойства природных волокон

Название реагента	хлопок	лен	шерсть	шелк
Ацетон	устойчив	устойчив	устойчив	устойчив
Спирт	устойчив	устойчив	устойчив	устойчив
Кислоты	Минеральные разрушают	Минеральные разрушают	Устойчив к органическим и слабым минеральным	Устойчив к органическим и слабым минеральным
Щелочи	устойчив	устойчив	разрушается	разрушается

Физико-механичекие свойства натуральных волокон

Название свойства	хлопок	лен	шерсть	шелк
Прочность на разрыв	Высокая, в мокром состоянии увеличивает-ся	Самая высокая, в 2 раза прочнее хлопка	Достаточно прочное, при намокании снижается на 30%	Прочное, при намокании снижается на 15%
Упругость	Низкая	Самая низкая	Высокая	Высокая
Термостой-кость	Высокая, 140^0	Высокая, 160^0	Низкая, $100\text{-}110^0$	Низкая, $100\text{-}110^0$
Светостой-кость	Высокая	Высокая	Низкая	Низкая

Гигиенические свойства натуральных волокон

Название свойства	хлопок	лен	шерсть	шелк
Гигроскопичность	7-8%	12-14%	до 24%	18-20%
Теплозащитные свойства	Удовлетворительные	Низкие	Высокие	Удовлетворительные

характер горения волокон

хлопок	При поднесении к пламени не усаживается, горит ярким пламенем, продолжает гореть при вынесении из пламени. Запах жженой бумаги, легкий серый пепел в остатке
лен	То же
шерсть	При поднесении к пламени скручивается, горит медленно, вспышками, при вынесении из пламени затухает. Запах жженого белка, в остатке хрупкий темный шарик.
шелк	То же, но запах слабее

ХИМИЧЕСКИЕ ВОЛОКНА

ПРОИЗВОДСТВО:

1) ПЕРЕРАБОТКА ИСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ (ПРЕВОД ЦЕЛЛЮЛОЗЫ В РАСТВРИМОЕ СОСТОЯНИЕ)
2) ФОРМОВАНИЕ ВОЛОКНА НА ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЕ
3) ОТДЕЛКА ХИМИЧЕСКИХ ВОЛОКОН
4) СТАБИЛИЗАЦИЯ ВОЛОКОН
5) АНТИСТАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

Химические волокна

- Могут применяться в виде волокон значительной длины (гр.54) или штапельных (гр. 55 ТН ВЭД).
- Вырабатываются мононити или пучек волокон).
- В сечении могут быть круглыми, или профилированными.

Искусственные волокна

	достоинства	недостатки
Вискоза	Мягкое, шелковистое, гигроскопичность 8-10%, устойчиво к сухому трению	Сильные сминаемость и усадка, потеря прочности при намокании
Ацетатное	Низкие гигроскопичность и термостойкость	Высокая упругость
Триацетатное	Низкая гигроскопичность	Высокая упругость

ВИСКОЗНОЕ ВОЛОКНО

В СОСТАВЕ ПРЕОБЛАДАЕТ ЦЕЛЛЮЛОЗА (100%).ПО СРАВНЕНИЮ С ХЛОПКОМ И ЛЬНОМ ОТЛИЧАЕТСЯ МЕНЬШЕЙ ПРОЧНОСТЬЮ НА РАЗРЫВ (В МОКРОМ СОСТОЯНИИ ПРОЧНОСТЬ СНИЖАЕТСЯ НА 50%),НИЗКАЯ УПРУГОСТЬ,БОЛЬШАЯ УСАДКА,НО! ИМЕЕТ ВЫСОКИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА (ГИГРОСКОПИЧНОСТЬ = 8-10%;ВОЛОКНО МЯГКОЕ,КРАСИВОЕ,ИМЕЕТ ДОСТАТОЧНО ВЫСОКУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ К ВЫСТИРАНИЮ,ВЫСОКУЮ СВЕТОСТОЙКОСТЬ,НЕ ЭЛЕКТРИЗУЕТСЯ.

ГОРИТ КАК ХЛОПОК,РАЗРУШАЕТСЯ В КИСЛОТАХ И В ЩЕЛОЧАХ.

ИСКУССТВЕННЫЕ ВОЛОКНА (АЦЕТАТНЫЕ И ТРИАЦЕТАТНЫЕ)

- ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ УКСУСНО-КИСЛЫЙ ЭФИР ЦЕЛЛЮЛОЗЫ И ЛЕГКО РАСПОЗНАЮТСЯ ПРИ ГОРЕНИИ.ИЗДАЮТ ЗАПАХ УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ И СПЕКАЮТСЯ В ТВЕРДЫЙ КОМОЧЕК. ИМЕЮТ БОЛЬШУЮ ПРОЧНОСТЬ,МЕНЬШЕ ТЕРЯЮТ ПРОЧНОСТЬ ПРИ НАМОКАНИИ.

НИЗКАЯ ГИГРОСКОПИЧНОСТЬ = ДО 5%.АЦЕТАТНОЕ ВОЛОКНО ВЫДЕРЖИВАЕТ $t = 90^0$, ТРИАЦЕТАТНОЕ $t = 140^0$.

СИНТЕТИЧЕСКИЕ ВОЛОКНА (КАПРОН,ЛАВСАН,НИТРОН)

ВОЛОКНО ИМЕЕТ ВЫСОКУЮ ПРОЧНОСТЬ НА РАЗРЫВ А ТАКЖЕ ВЫСОКИЕ УПРУГИЕ СВОЙСТВА. НЕДОСТАТКИ: (СИЛЬНО ЭЛЕКТРИЗУЮТСЯ,НИЗКАЯ ГИГРОСКОПИЧНОСТЬ = 3-3.5%)

КАПРОН – ИМЕЕТ САМУЮ ВЫСОКУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ К ИСТИРАНИЮ(НЕДОСТАТОК: НИЗКАЯ СВЕТОСТОЙКОСТЬ,НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ)

ЛАВСАН – ПО ПРОЧНОСТИ УСТУПАЕТ ТОЛЬКО ЛЬНУ

НИТРОН – ШЕРСТЕПОДОБНОЕ ВОЛОКНО.САМОЕ СВЕТОСТОЙКОЕ ИЗ ВОЛОКОН,ИМЕЕТ ВЫСОКУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ПЛАВЛЕНИЯ(140^{0})

РАЗЛИЧАЮТ ЭТИ ВОЛОКНА ПО ОСТАТКУ ГОРЕНИЯ:

КАПРОН – ПЛАВИТЬСЯ И УСАЖИВАЕТСЯ ПРИ ПОДНЕСЕНИИ ПЛАМЕНИ.

ЛАВСАН – ОСТАТОК ТВЕРДЫЙ И НЕ РАЗРУШАЕТСЯ.

НИТРОН – ОСТАТОК ХРУПКИЙ

Синтетические волокна

	достоинства	недостатки
Капрон	Высокие упругость, прочность на разрыв, устойчивость к трению	Низкие гигроскопичность и термостойкость
Лавсан	Высокие упругость, прочность на разрыв.	Низкая гигроскопичность
Нитрон	Высокие упругость, прочность на разрыв, светостойкость	Низкая гигроскопичность

Модифицированные химические волокна

Химическая модификация

Физико-химическая модификация

Физическая модификация