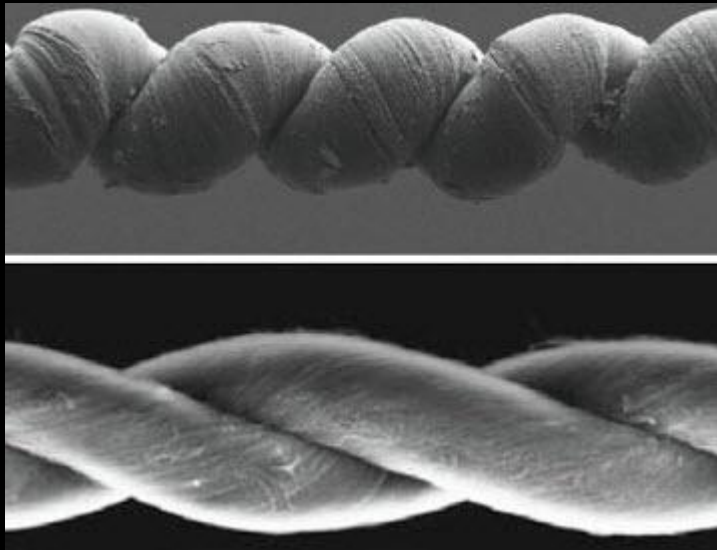


Штучні та синтетичні волокна

- Людина довгий час широко використовує природні волокнисті матеріали із льону, бавовни, коноплі, вовни для виготовлення одягу й різних виробів домашнього вжитку. Однак їх стало недостатньо, щоб задовільнити зростаючі потреби. Виникла потреба в отриманні волокон хімічним способом.



Волокна – довгі гнучкі нитки, які виробляють із природних або синтетичних полімерів і використовують для виготовлення пряжі та текстильних виробів

Розрізняють природні (натуральні) та хімічні волокна



Природні волокна

Серед природних волокон розрізняють волокна рослинного, тваринного і мінерального походження.

Рослинними називають волокна утворені у стеблах, листі (льону, коноплі), у насінні (бавовнику) рослин. Їхня основа – целюлоза. Рослинні волокна мають хороші механічні властивості.



Бавовна

Тваринними волокнами є білкові полімери (вовна, шовкові нитки – виділення тутового шовкопряда). Вовняне волокно вискоеластичне, має високі теплоізоляційні властивості, шовкове – характерний блиск і міцність.

Мінеральне волокно – азбестове. Із нього виготовляють фільтри, брезент, тканини для захисного одягу, шифер, спеціальні папір і картон, тепло- та ізоляційні покриття.



волокна льону

Класифікація натуральних волокон



Мал. 8.19. Класифікація натуральних волокон

Хімічні волокна

Це такі, в процесі виробництва яких використовують хімічні методи.

Хімічні волокна бувають штучні і синтетичні. У промисловості добувають волокна обома способами.

Волокна, добуті хімічною переробкою природних полімерів, називають штучними (сировина – целюлоза, бавовняний пух).

Волокна добуті із синтезованих полімерів називають синтетичними (сировина: бензен, фенол, етилен, ацетилен, циклогексан).

Хімічні волокна добувають із деяких полімерів лінійної будови. Ці полімери спочатку розплавляють або розчиняють в органічних розчинниках, а потім пропускають утворену рідину крізь дуже малі отвори. При цьому утворюються довгі й тонкі нитки. Можна добути полімер синтетичним способом, а потім укласти в ньому молекули в потрібному порядку.



Бавовняний пух

Класифікація хімічних волокон



Схема 2. Хімічні волокна

Штучні волокна

Найважливішими штучними волокнами є віскозне й ацетатне. Як вихідний природний полімер для утворення штучних волокон беруть целюлозу, виділену з деревини, або бавовняний пух, який залишається на насініні після того, як з нього знімуть волокна бавовни. Спочатку із целюлози готують розчин. Для цього целюлозу розчиняють у розчинниках. У залежності від того, які розчинники використовують, добувають різні волокна: віскозні, ацетатні, мідно-аміачні, штапельні, казеїнові. Гігроскопічність штучних волокон невелика, але вони досить міцні.

ВІСКОЗНЕ волокно добувають із целюлози, яку обробляють розчином луґу й сірковуглецю. Тканина із віскозного волокна приємна на дотик, м'яка, гігроскопічна, легко й рівномірно зафарбовується, крізь неї добре проникає повітря.



Віскозне волокно

АЦЕТАТНЕ ВОЛОКНО. При взаємодії целюлози з оцтовою кислотою в присутності сульфатної кислоти добувають спочатку триацетат целюлозу, яку потім розчиняють у суміші дихлоретану та етанолу. Утворений в'язкий розчин продавлюють через фільтри – металічні ковпачки з численними отворами, цівки розчину опускаються в шахту, через яку протічаєю проходить нагріте повітря. У результаті цього розчинник випаровується й утворюються тонкі нитки, з яких методом прядіння виготовляють ацетатний шовк.

Ацетатне волокно досить міцне, м'яке, майже не збігається під час прання, мало мнеться, має приємний блиск, низьку теплопровідність, тому добре зберігає тепло. Недолік той, що менш гігроскопічне ніж бавовна й накопичує статичні електричні заряди. З ацетатного волокна виготовляють білизну, дитячий одяг, сукні, чоловічі сорочки. Його використовують також як ізоляційний матеріал. Першу таку тканину добув француз Шардане у 1889 році.



Ацетатне волокно для сигаретного фільтру

Синтетичні волокна

З розвитком промисловості виникла потреба у нових волокнах, які були б механічно міцні, термостійкі, витримували б агресивні середовища. У 30-х роках ХХ століття були розроблені методи синтезу волокноутворюючих полімерів, а в 40-х роках виготовили перші синтетичні волокна.

До синтетичних волокон належать: поліамідні (капрон, найлон, енант), поліестерні (лавсан), поліакрилонітрильні (нітрон), поліолефінові та інші, які отримують фізико-хімічною переробкою низько та високомолекулярних синтетичних сполук – продуктів переробки нафти, природного газу, камяного вугілля та ін.

Найбільш поширеним є волокно **КАПРОН**.

Добувають його із капролактаму.

Розплавлену смолу пропускають крізь фільєри. Цівки смоли охолоджують, їх витягують й добувають волокно.

Волокно має високу механічну міцність (не поступається сталі), хімічну стійкість, високу еластичність, стійкість до стирання, стійкість до багаторазового згинання, не вбирає вологи, тому не гниє.

Недоліком є недостатня термічна стійкість (при $+250^{\circ}\text{C}$ плавиться). Не стійке до дії концентрованих кислот.

Капрон використовують для виготовлення блуз, шкарпеток, шарфів, штучного хутра, килимових виробів, рибальських сіток. У техніці із капрону виготовляють кордну тканину, яка служить каркасом для авто- і авіапокришок, фільтрувальні матеріали.



Волокно **НІТРОН** має високу міцність, еластичність, низьку теплопровідність, високу світлостійкість. Нітрон стійкий до кислот, але розкладається концентрованими розчинами лугів. Із волокна виготовляють тканини для костюмів, штучного хутра з пухнастим ворсом, килимові покриття.





ЛАВСАН нагадує вовну, але є міцнішим. Вироби із нього не потребують прасування. Лавсан руйнується кислотами і лугами, але стійкий до органічних розчинників. Нитки із лавсану використовують у сумішах із бавовною, вовною і льоном для покращення їх якості. Лаван використовують для виготовлення трикотажу, декоративних тканин, штучного хутра, електроізоляційних матеріалів, бензино-нафтостійких шлангів, виробництві шин.



Біологічно активні волокна здатні захищати організм людини від дії мікроорганізмів або проявляти лікувальні властивості. Якщо в полімер ввести антибіотики, то добувають бактерицидні волокна, з яких виготовляють марлю, серветки, білизну, протези трубчастих органів. Волокна, які випромінюють радіоактивні ізотопи використовують для лікування деяких шкірних захворювань. Гемоактивні – для зупинки кровотечі. Виготовляють знеболюючі, протизапальні, термостійкі волокна, волокна які не горять та інші. Хімічних волокон відомо більше 600 тисяч з яких 60 тисяч добувають в промислових масштабах.



Дякую за увагу!