ТЕМА: Синтетичні волокна: фізичні властивості і застосування.

Волокна - матеріали, що складаються з непрядених ниток або довгих тонких відрізків нитки. Це гнучкі утворення з дуже малим (порівняно з довжиною) поперечним перерізом. З курсу хімії основної школи ви вже знаєте, яка природа бавовняних і лляних волокон, а також вовни й шовку (рис. 31.1). Це приклади натуральних волокон.



Рис. 31.1. Природні волокна та вироби з них. Вовна (1) і натуральний шовк (2) - поліаміди. Традиційно в Україні вишиванки та рушники виготовляли з домотканих тканин на основі лляних і конопляних волокон (3)

• Яка речовина є основою тканин, дров і дерев'яних елементів інтер'єру, зображених на фрагменті 3 рис. 31.1? До якого класу органічних сполук вона належить?

Інша велика група волокнистих матеріалів - рукотворні волокна, які поділяють на штучні та синтетичні.

• Які волокна, на вашу думку, є штучними? Щоб відповісти на це запитання, пригадайте навчальний матеріал з попередніх параграфів.

Синтетичні волокна виробляють з полімерів переважно прядінням з розплаву. За цією технологією добувають волокна з поліаміду (капрон, найлон), поліестерів, поліетилену, поліпропілену тощо (рис. 31.2).



Рис. 31.2. Вироби із синтетичних волокон. 1. І декоративну квітку, і метеликів, і рятівний жилет виготовлено з капрону. 2. Поліестер: нитки та верхній одяг 3. Ялинку, глицю якої виготовлено з розпушеної полівінілхлоридної ниті, не відрізнити від справжньої. 4. Поліпропіленове волокно у складі шкарпеток - запорука сухості та комфорту

Пересвідчіться за рисунком 31.3, що і в лабораторних умовах з розплаву капрону (поліаміду) можна витягнути довжелезну нитку.

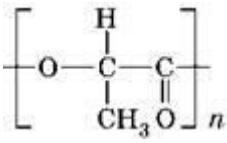


Рис. 31.3. Витягування ниток зі смоли капрону

Спочатку полімер розплавляють, потім фільтрують, щоб видалити забруднення. Після цього з розплаву під високим тиском формують нитку. Волокна, що утворилися, унаслідок охолодження застигають. Їх змотують, витягують, аби збільшити міцність і знизити розтяжність. Окремі нитки об'єднують у джгут і витягують за підвищеної температури. Унаслідок цього волокна набувають звивистості. Потому волокно нарізають на так званий штапель[1] потрібної довжини.

[1] *Штапельне волокно (від нім. Stapel - стос, купа) - елементарне текстильне волокно обмеженої довжини, зазвичай не довше за 40-45 мм.*

Волокна майбутнього. Про минуле і сьогодення кевлару ви вже знаєте. Однак наука і технології безупинно рухаються вперед. Кілька років тому в Техаському університеті у Далласі (США) розроблено новий матеріал, який може розтягуватися в сім разів і залишатися при цьому міцнішим за кевлар.

Неабиякого значення набуло полілактидне волокно, одержуване біохімічним синтезом. Полілактид (PLA)  - перспективний біорозкладаний полімер для виробництва волокон, плівок і пластиків. Сировина для його синтезу - молочна кислота - досить поширена речовина (пригадайте, вона утворюється внаслідок молочнокислого бродіння рослинної сировини). Механічні характеристики полілактиду не гірші, ніж у поліпропілену й поліамідних волокон. Біосинтетичне виробництво полілактиду, а також волокон і плівок з нього не лише потребує менше енергії, а й зменшує викиди вуглекислого газу (пригадайте, яку екологічну проблему вони спричиняють).

ПРО ГОЛОВНЕ

• Волокна - матеріали, що складаються з непрядених ниток або довгих тонких відрізків нитки. Це гнучкі утворення з дуже малим (порівняно з довжиною) поперечним перерізом.

• Основою бавовняних і лляних волокон є целюлоза, вовни і натурального шовку - речовини білкової природи.

• Штучні волокна - продукти хімічної переробки природних волокон.

• Синтетичні волокна виробляють з полімерів переважно прядінням з розплаву.

• Волокна майбутнього, одержувані шляхом біохімічного синтезу, - новітні матеріали з унікальними споживчими властивостями.