

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

Т.В. Куценко, Т.В. Хріненко

МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ВИРОБІВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Навчально-методичний посібник
Лабораторний практикум

Частина I

Кропивницький 2020

УДК 687.017(076.5)

К 95

Рецензенти:

Абрамова О.В., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності

Рябець С.І. кандидат технічних наук, доцент кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності

Куценко Т.В., Хріненко Т.В. Матеріалознавство виробів легкої промисловості. Лабораторний практикум. Частина 1: Навчально-методичний посібник. Кропивницький: ФОП Піскова М.А., 2020. 40 с.

У навчально-методичному посібнику наведені лабораторні роботи, передбачені програмою курсу «Матеріалознавство виробів легкої промисловості». Визначено методи розпізнавання виду та властивостей швейних ниток, волокнистого складу текстильних матеріалів, структурних характеристик тканин, методи дослідження геометричних, фізико-механічних та технологічних властивостей текстильних матеріалів, що застосовуються у швейному виробництві.

Навчально-методичний посібник рекомендовано для студентів спеціальностей: 015 «Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості)», 014 Середня освіта (Трудове навчання та технології) денної та заочної форми навчання.

*Рекомендовано до друку рішенням методичної ради
Центральноукраїнського державного педагогічного університету
імені Володимира Винниченка.
Протокол № 1 від 18.11.2020 року.*

© Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, 2020.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.1	6
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.2	11
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.3	15
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.4	22
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.5	25
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.6	28
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.7	31
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1.8	33
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	36
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК.....	37

ВСТУП

Знання матеріалів, що використовуються в сучасному швейному виробництві, вміння оцінити їхню будову, властивості, асортимент і якість є основою для розробки досконалої конструкції одягу, добору режимів обробки матеріалів для виготовлення одягу високої якості. В умовах масового та індивідуального швейного виробництва використовують різноманітні матеріали: тканини, трикотажні полотна, натуральне і штучне хутро, дубльовані та неткані матеріали, натуральну і штучну шкіру, швейні нитки, фурнітуру, клейові та оздоблювальні матеріали.

Для того, щоб майбутні викладачі (вчителі, майстри виробничого навчання та ін.) могли достатньо глибоко і повно ознайомитися з будовою і властивостями волокон, з яких виготовляють пряжу для тканин, процесами прядіння, ткацтва, фарбування тощо, їй пропонується лабораторний практикум з курсу «Матеріалознавство виробів легкої промисловості».

Метою викладання курсу «Матеріалознавство виробів легкої промисловості» є засвоєння студентами системи знань з походження, будови, виробництва та властивостей текстильних матеріалів, їх стандартизації та асортименту; формування умінь визначати геометричні, фізико-механічні та технологічні властивості тканин. В результаті вивчення дисципліни студенти формують фахові компетентності спеціальності: здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані із вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням технічних об'єктів у галузі легкої промисловості. Програмними результатами навчання вміння здійснювати вибір матеріалів, виконувати необхідні розрахунки, моделювати й конструювати технічні об'єкти у галузі легкої промисловості згідно спеціалізації.

Студенти повинні знати:

- будову та властивості матеріалів;
- зміни, що відбуваються з матеріалами під впливом факторів виробництва, експлуатації та догляду;

Студенти повинні уміти:

- розпізнавати матеріали за видом та волокнистим складом;
- розпізнавати види переплетень, лицьовий та виворітний бік тканини, напрямок нитки основи;

Питання практичного характеру, зокрема геометричні, фізико-механічні та технологічні властивості тканин розглядаються у ході виконання лабораторного практикуму. З цією метою студентам пропонується виконати 8 лабораторних робіт, а також індивідуальні завдання до них.

Перед початком виконання лабораторної роботи студентам потрібно: ознайомитися з темою і метою роботи; вивчити теоретичні відомості з досліджуваної проблеми; ознайомитися з методичними вказівками про порядок проведення лабораторної роботи і з вимогами щодо оформлення звіту.

Звіт про роботу повинен містити: назву теми і мету роботи, перелік матеріально-технічного забезпечення, послідовність виконання роботи, таблиці із записом результатів дослідження, основні розрахункові формули, відповіді на контрольні запитання.

Під час виконання лабораторних робіт студенти повинні дотримуватися правил техніки безпеки.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.1

Тема: Розпізнавання виду та властивостей швейних ниток.

Мета: спираючись на отримані знання, розпізнавати види швейних ниток, оцінювати їх якість за стандартами, вивчити асортимент швейних ниток з різних волокон.

Обладнання і матеріали: нитки швейні бавовняні, шовкові, хімічні, лінійка, ножиці, лупа.

Завдання:

1. Ознайомитись з асортиментом бавовняних ниток.
2. Ознайомитись з асортиментом шовкових ниток.
3. Ознайомитись з асортиментом ниток з хімічних волокон.
4. Вивчити вимоги стандартів до якості ниток.
5. Визначити властивості швейних ниток.
6. Виконати підбір ниток та машинних голок для пошиття швейних виробів.

Послідовність виконання роботи:

1. Вивчити теоретичні відомості.
2. За сортовою колекцією ознайомитися з різними видами швейних ниток і їхніми характеристиками.
3. У чотирьох зразках бавовняних ниток визначити:
 - а) *товщину ниток*, порівнюючи намотані паралельними рядами на білу або чорну картонку нитки різних торговельних номерів з нитками відомої товщини;
 - б) *напрямок кручення*, затиснувши відрізок нитки між великими і вказівними пальцями обох рук: якщо нитка від нижнього кінця розкручується вліво, то вона лівого кручення (S) (рис. 1., а), а якщо вправо – правого (Z) (рис. 1., б);

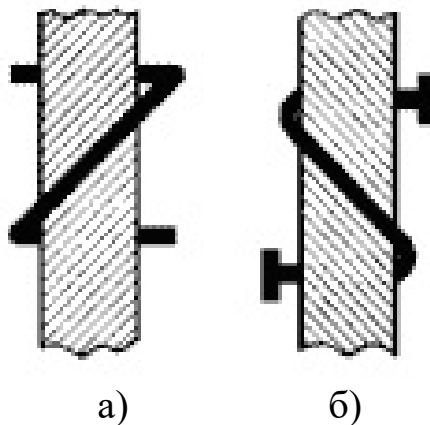


Рис. 1. Визначення напрямку крутки ниток
а) лівого кручення б) правого кручення

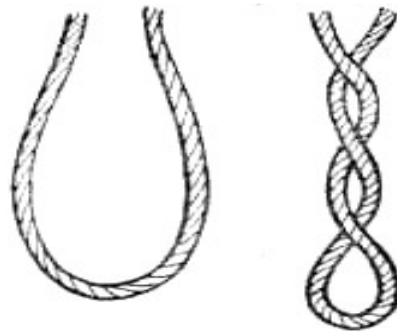


Рис. 2. Визначення врівноваженості ниток

в) *кількість скручених ниток*;

г) *ступінь рівності*, намотавши нитки на картонку паралельними рядами (5-10 рядів) на відстані 1-2 мм один від одного. Рівність нитки залежить від наявності вузлів, потовщень або дуже тонких місць;

д) *міцність на розрив*, намотавши один кінець нитки 25-30 см завдовжки на вказівний палець лівої руки, а другий – на вказівний палець правої руки, після чого спробувати розірвати її. Звернути увагу на те, як розривалась нитка: зразу чи спочатку розтягувалась, а потім розривалась, які швейні нитки розривалися з великим, а які з меншим зусиллям;

ж) *урівноваженість кручення*, з'єднавши кінці нитки завдовжки 1 м. Якщо кручення невірноважене, то петля починає швидко закручуватися (рис. 2), утворюючи кілька обертів, а якщо навпаки, то петля повинна перевертатися не більше шести разів.

4. У двох зразках шовкових ниток так само визначити товщину, рівність, міцність, урівноваженість, призначення.

Дані п. 3 і 4 занести в табл. 1.

5. Виконати підбір ниток та голок для швейних машин. Дані внести в таб. 2.

Таблиця 1.

Властивості швейних ниток.

№ з/п	Волокнистий вміст	Номер нитки	Кручення	Кількість ниток у звитку	Рівність	Міцність	Урівноваженість	Призначення

Таблиця 2.

Підбір ниток та голок для швейних машин.

№ з/п	Матеріал	№ голки	№ нитки	№ нитки шовкової
1.	Тонкий шовк, батист	70		
2.	Ситець, сатин	80 - 90		
3.	Бязь, фланель, тонкі вовняні тканини	90 - 100		
4.	Вовняні костюмні тканини, плащові тканини	100 - 110		
5.	Сукно, пальтові тканини	110		

Теоретичні відомості

Швейні нитки призначені для з'єднання деталей одягу.

Бавовняні нитки — це кручена бавовняна пряжа, відбілена або фарбована, отримана трьома або шістьма складаннями та намотана на катушки або бабіни.

Швейні нитки у шість складень спочатку тростять (з'єднують дві нитки під час перемотування їх на спільну бабіну без кручення) і скручують по дві в одну, а після цього – повторним крученням з'єднують три нитки. Останнє кручення обов'язково повинно бути в бік, протилежний попередньому крученню.

Кручення робить нитку міцною, гладенькою, скріплює кінці волокон і тим самим надає нитці урівноваженості. Остаточне кручення може бути лівим (S) або правим (Z) (рис. 1). Для швейних машин використовують переважно нитки правого кручення. Після кручення нитки обробляють: відварюють, фарбують, апретують (підкрохмалюють). Найчастіше нитки відбілюють або фарбують. Невелику кількість ниток залишають суровими (небіленими, що мають природній колір).

Швейні нитки бувають матовими або глянцевиими.

Залежно від товщини швейним ниткам призначають різні торговельні номери – умовне числове позначення. Чим більше числове позначення торговельного номера, тим тонші швейні нитки (№ 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120). Торговельний номер вказується на етикетках, наклеєних на упаковках ниток.

Швейні нитки мають бути міцними, пружними, урівноваженими за крученням, мати міцне фарбування. Форма поперечного перерізу повинна бути круглою, товщина ниток рівномірною, без вузликів, вусів і розпушень.

Для виготовлення виробів із легких тканин застосовують швейні нитки з натуральних і хімічних волокон.

Швейний шовк виробляють із шовку-сирцю, який проходить подвійне кручення. Такий шовк випускають у 9 і 16 складень торговельних номерів 75, 65, 33, 18, 13. Шовк перших трьох номерів застосовують для виконання з'єднувальних строчок, № 18 і № 13 — для оздоблювальних строчок. Швейний шовк відварюють і фарбують у різні кольори. У шовкових нитках не допускаються вузлики, масні плями, забруднення, сукрутини, нескручені ділянки, шишки, непрофарбовані ділянки.

Нитки з лавсану і капрону номерів 22Л, 33Л, 55Л, 50К тощо характеризуються підвищеними міцністю і стійкістю до стирання, хорошою еластичністю, подібною до еластичності шовкових ниток. Такі властивості синтетичних ниток надають швам підвищеної міцності, а петлям, обметаним цими нитками, — підвищену зносостійкість і гарний зовнішній вигляд. Під час шиття ці нитки менше рвуться.

Значне подовження ниток із капрону і лавсану в процесі обробки дещо стягує шов. Недоліком синтетичних ниток є невірноваженість крутки. Тому, в процесі роботи нитки, слід промаслювати або пропускати через парафінову свічку.

Швейні нитки з лавсану рекомендується застосовувати для пошиття жіночого, чоловічого і дитячого одягу, білизни.

Прозорі мононитки виготовляють з поліамідної смоли 0,09-0,15 мм, використовують для підшивання швейних виробів.

Армовані (бавовняно-лавсанові) нитки належать до комбінованих швейних ниток. Ці нитки складаються із синтетичної основи — лавсанової нитки, обвитої бавовняною пряжею; їх виробляють у два чи три складення, зовнішнім виглядом вони нагадують бавовняні нитки. Армовані нитки мають високу міцність, приємний блиск. їх застосовують для з'єднування деталей одягу (переважно номерів 44ЛБ і 65ЛБ).

До вишивальних ниток належать муліне, ірис, волічка та інші.

Муліне виробляють із бавовняної пряжі гребінного прочосу та із штапельної пряжі. Пряжу спочатку скручують по дві, а потім тростять у шість складень.

Нитки муліне випускають однакової товщини, у вигляді мотків з довжиною намотки 10-20 м.

Ірис виробляють із товстої бавовняної пряжі гребінного прочосу, скрученої у два складення. Ірис буває дуже товстий і тонший, матовий і мерсеризований, фарбований у різні кольори.

Волічка – тонка кольорова вовняна нитка, яку застосовують для вишивання на вовняних тканинах.

Текстуровані нитки типу таслан — це об'ємні нитки. Для отримання об'ємності цих ниток скручування елементарних волокон відбувається під дією на них струменя стисненого повітря. При цьому частина волокон утворює петельки різних розмірів, а частина залишається без змін, внаслідок чого виникає об'ємна будова нитки. Нитки типу таслан виробляють з малою і великою розтяжністю, вони характеризуються високою еластичністю, невеликою об'ємною масою. Об'ємні нитки утворюють міцні, м'які та еластичні шви, їх використовують для всіх видів строчок.

Контрольні питання

1. Дайте характеристику асортименту бавовняних ниток.
2. Дайте характеристику асортименту шовковик ниток.
3. Підберіть нитки для пошиття шовкової блузи, брюк чоловічих.

Література:

1. Кустова О. Г. В. В. Гриценко. Виробництво і асортимент швейних ниток: довідник. Львів: «Новий світ», 2008. 52 с.
2. Лазур К.Р. Швейне матеріалознавство: Підручник. Львів: Світ, 2003. 240 с.
3. Патлащенко О.А. Матеріалознавство швейного виробництва: Навчальний посібник. Київ: Арістей, 2007. 288 с.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.2

Тема: Визначення геометричних характеристик та поверхневої щільності тканин.

Мета: спираючись на отримані знання, дослідити методи визначення геометричних характеристик та поверхневої щільності тканин.

Обладнання і матеріали: зразки тканини 110x60 мм (2 шт.), 80x110 мм (3 шт.), 50x50 мм (2 шт.), голка або булавка, лінійка, ножиці, трикутник, терези.

Завдання:

1. Визначити на зразку 50x50 лицьовий та виворітній бік, напрямок ниток основи та піткання.
2. Вивчити методи визначення лінійних розмірів, структурних характеристик та поверхневої щільності тканини.
3. Визначити лінійні розміри, показники структури та поверхневої щільності, тканин.

Теоретичні відомості

Щільність тканини характеризується кількістю ниток основи (Щ_o) й, окремо, кількістю ниток піткання ($\text{Щ}_п$), що знаходяться на відстані 100 мм. Якщо щільність тканини по основі і пітканню однакова, тканину називають *рівнощільною*. Тканину, виготовлену з ниток різної товщини та щільності, називають *нерівнощільною*. Розрізняють щільність тканини фактичну, максимальну (рис. 3) й відносну.

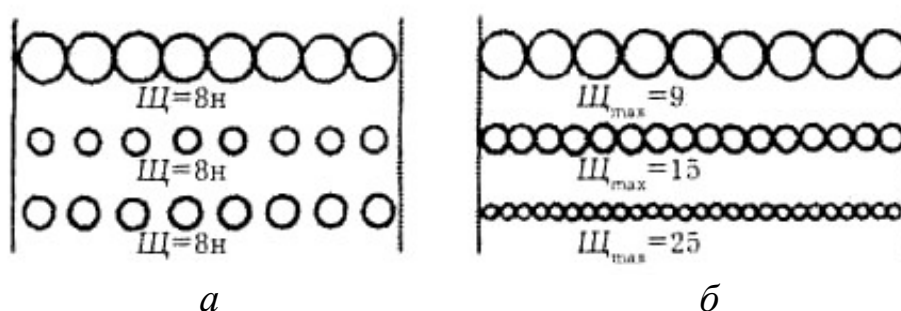


Рис. 3. Розташування в тканині ниток різної товщини:
а — при однаковій фактичній щільності; б — при максимальній щільності.

Фактичною називають щільність ($\text{Щ}_{\text{фак}}$), яку отримують внаслідок підрахунку кількості ниток на відстані 100 мм, окремо по основі та пітканню тканини, шляхом розторочування зразка розміром 5x5 см. Результат перемножують, збільшують удвічі і отримують показник фактичної щільності. З метою порівняння тканин

за щільністю введено поняття максимальної та відносної щільності.

Максимальна щільність – це умовна щільність, при якій прийнято, що всі нитки мають однаковий діаметр і щільно розміщені одна біля одної. Якщо позначити діаметр пряжі через d , а довжину через L , можна підрахувати кількість ниток на одиницю довжини, тобто максимальну щільність Щ_{\max} :

$$\text{Щ}_{\max} = L/d$$

Беручи до уваги, що між діаметром пряжі та лінійною товщиною існує залежність $d = k\sqrt{T} / 31,6$, і, записавши значення d через T , отримаємо $\text{Щ}_{\max} = 31,6L/k\sqrt{T}$, де

L – стала величина, яка дорівнює 100 мм;

k – коефіцієнт залежності між діаметром пряжі та лінійною товщиною, наприклад, для бавовняної пряжі $k = 1,25$; для вовняної – 1,33.

Замінюючи L/k коефіцієнтом C , отримуємо

$$\text{Щ}_{\max} = \frac{31,6C}{\sqrt{T}}, \quad \text{Щ}_{\max} = C\sqrt{N}.$$

Значення C для бавовняної пряжі – 80, для вовняної – 75.

Відносна щільність показує, який відсоток довжини прямолінійного відрізка в напрямку основи або піткання становлять нитки (пряжа). Відносну щільність окремо по основі і пітканню обчислюють за формулою, вперше запропонованою професором М.О. Архангельським:

$$E_0 = \frac{\text{Щ}_{\text{о.фак}}}{\text{Щ}_{\text{о.мак}}} \times 100; \quad E_n = \frac{\text{Щ}_{\text{п.фак}}}{\text{Щ}_{\text{п.мак}}} \times 100.$$

Цей показник наочно характеризує заповнення будь-якої тканини нитками основи, піткання незалежно від їх товщини, фактичної щільності й переплетення. Наприклад, якщо показник відносної щільності по основі дорівнює 50 %, це означає, що нитки основи в тканині заповнюють тільки половину площі, тобто розташовуються одна від одної на відстані розміру їх діаметра. Якщо показник відносної щільності понад 100 %, то щільність більша максимальної, тобто нитки зміщуються і сплющуються по вертикалі. Відносна щільність тканин по основі та пітканню може бути різною в межах від 25 % (марля) до 140 % (драпи). За показником відносної щільності можна визначити призначення тканини. Легкі літні бавовняні платтяні тканини (ситець, батист та ін.) мають відносну щільність по основі і пітканню 40...50%, білизняні (бязь,

полотно, мадаполам) – 50...60%, камвольні костюмні тканини 80...100%, пальтові тонкосуконні (драпи, власне пальтові) – 100... 140%. Підвищення відносної щільності тканини збільшує її жорсткість, масу, міцність, пружність, стійкість до витирання. При цьому зменшується повітропроникність, паропроникність тканини, ускладнюється процес проведення волого-теплової обробки.

Тканини з невеликою відотною щільністю мають хороші гігієнічні властивості, однак вони легко розтягуються в різних напрямках, перекошуються під час крою та пошиття, розсуваються у швах.

Послідовність виконання роботи

1. Для визначення лицьового та виворітного боку тканини, зразки розміром 50x50 мм покласти так, щоб були видні обидва боки, нитки основи розташувати в одному напрямі.

На лицевій стороні малюнок ткацького переплетення випукліший. Оздоблення з лицьового боку більш ретельне, на ній не видно кінців волокон. У ворсових тканинах ворс розташовується на лицевій стороні. В тканинах, що начісують ворс на лицевій стороні густіший, орієнтований. В набивних тканинах рисунок з лицьового боку яскравіший.

2. Ознаки для визначення напрямку ниток основи:

- а) нитки основи розташовані паралельно кромці ;
- б) по основі тканина розтягується менше ніж по підканню;
- в) нитки основи тонкі, сильніше скручені, більш гладенькі;
- г) якщо в тканині одна система - кручена пряжа, а інша - поодинокі, то крученою буває основна;
- д) основні нитки розташовані більш рівномірно, що видно на світло;
- є) в напіввовняних тканинах з бавовною основна нитка бавовняна;
- ж) в напівшовкових тканинах з бавовною нитка підкання бавовняна;
- з) в тканинах з начісуванням напрямком начісу співпадає з ниткою основи;
- і) в костюмних тканинах з кольоровою просновкою (смужки) вона співпадає з ниткою основи.

3. Поверхнева щільність (маса одного m^2) є стандартною характеристикою, яка вимірюється в $(г/м^2)$. Визначається перерахуванням маси проби довжиною L (мм), та шириною B (мм) на площину $1 м^2$ при стандартних умовах ($t = 20 \pm 2^\circ C$, $\varphi = 65 \pm 2 \%$)

$$M = m 10^6 / LB$$

$$L = 50 \text{ мм}$$

$$B = 50 \text{ мм}$$

4. Перекіс тканини визначають за допомогою лінійки та трикутника на пробах 110 x 60 мм по нитці основи (рис. 4).

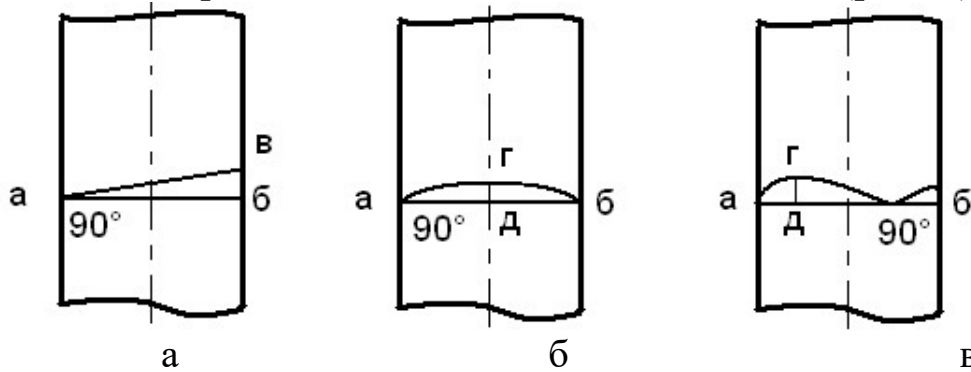


Рис. 4. Зображення перекосу тканини за прямою (а), за дугою (б) та за подвійною дугою (в)

5. Визначення кількості ниток на 100 мм проводять на пробах 110x60 мм.

Їх вирівнюють до розмірів 100x50 мм видаленням ниток з чотирьох сторін проби. Кількість ниток підраховують по бахромі на довжині 50 мм окремо по основі та окремо по пітканню та перераховують на 100 мм. Щільність по основі:

$$\text{Щ}_o = 2(\text{По}1 + \text{По}2) / 2 = \text{По}1 + \text{По}2$$

$$\text{Щільність по пітканню: Пп}1 + \text{Пп}2 + \text{Пп}3$$

$$\text{Щ}_п = 2(\text{Пп}1 + \text{Пп}2 + \text{Пп}3) / 3 = 2/3(\text{Пп}1 + \text{Пп}2 + \text{Пп}3)$$

$$\text{Загальна щільність: Щ} = 2/5 (\text{По}1 + \text{По}2 + \text{Пп}1 + \text{Пп}2 + \text{Пп}3).$$

Контрольні питання

1. Назвіть ознаки лицевої та виворотної сторін тканини.
2. Для чого потрібно знати напрямок ниток основи?
3. Яка характеристика тканини впливає на масу швейного виробу.

Література:

1. Кучер З.С, Кучер С.Л. Матеріалознавство швейного виробництва. Навчально-методичний посібник. Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009 320с.
2. Лазур К.Р. Швейне матеріалознавство: Підручник. Львів: Світ, 2003. 240 с.
3. Патлашенко О.А. Матеріалознавство швейного виробництва: Навчальний посібник. Київ: Арістей, 2007. 288 с.
4. ДСТУ 3047-95. Тканини та вироби ткані поштучні. Класифікація та номенклатура показників якості
5. Матеріалознавство URL: <http://subject.com.ua/technology/clothing/1.html>

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.3

Тема: Визначення волокнистого складу текстильних матеріалів.

Мета: спираючись на отримані знання, засвоїти методи розпізнавання волокнистого складу текстильних матеріалів.

Обладнання і матеріали: зразки тканин різного волокнистого складу, спиртівка, сірники, пінцет.

Завдання:

1. Розпізнати зразки тканин за зовнішнім виглядом.
2. Розпізнати зразки тканин за характером горіння.
3. Встановити волокнистий склад зразків.

Теоретичні відомості

Текстильні волокна за походженням і способом виробництва поділяють на природні (натуральні) і хімічні.

До природних належать волокна рослинного і тваринного походження. Найважливішими з них є бавовна, льон, вовна, натуральний шовк.

Бавовна – один з основних видів сировини текстильної промисловості.

Середньоволокниста бавовна має волокна завдовжки 25 – 34 мм, завтовшки 0,015 – 0,025 мм. З волокна цієї бавовни виробляють основну масу пряжі, яку використовують для виготовлення тканин та інших виробів.

Тонковолокниста бавовна має довгі (35-40 мм) тонкі волокна, з яких виробляють високоякісну пряжу. З такої пряжі виготовляють тонкі тканини (батист, маркізет), а також швейні нитки, мереживо.

Бавовняне волокно міцне, вологість зрілого волокна складає 8 %. Нагрівання волокна до 150°C не змінює його властивостей. При температурі вищій ніж 200°C відбувається деструкція волокна.

На дотик волокна м'які, теплуваті. До дії лугів стійкі, кислоти, навпаки, руйнують бавовняне волокно.

Бавовну широко застосовують у виробництві костюмних, сорочкових, білизняних тканин, трикотажних виробів, швейних та вишивальних ниток, для виготовлення оздоблювальних і прикладних матеріалів.

Льон є другим після бавовни основним видом рослинних волокон, які застосовують у текстильній промисловості для виготовлення багатьох виробів і тканин: скатертин, серветок, постільної білизни, чоловічих і жіночих сорочок, рушників,

костюмно-платтяних тканин, а також тканин технічного призначення.

Довжина технічного льняного волокна коливається в межах 400...700 мм, а елементарного – 20...30 мм.

Товщина льняного елементарного волокна така, як і бавовняного – 0,015 – 0,025 мм.

Вовна – це волосяний покрив, зістрижений або вичесаний із тварин, який переробляють на пряжу чи повсть.

За вмістом волокон розрізняють однорідну (тонку, напівтонку, напівтовсту, товсту) і неоднорідну (нанівтовсту, товсту) вовну.

Вовна вважається однорідною, якщо вона має однакову товщину і звитість по довжині. Вона може містити деяку кількість пуху, перехідного волосу, ості та мертвого волосу.

Тонка вовна складається з тонких (від 14 до 25 мкм) волокон пуху завдовжки 30 – 80 мм. Її використовують для виготовлення високоякісних тканин, трикотажних виробів.

Напівтонка вовна характеризується товщиною від 25 до 34 мкм і довжиною 40 – 150 мм, складається з товстого пуху або перехідного волосу. Використовується для виготовлення найтонших костюмних, платтяних тканин і трикотажних виробів.

Товста вовна характеризується товщиною від 40 до 67 мкм і довжиною 18 – 25 мм. Складається з пуху, перехідного волосу, ості, мертвого волосу. Ця вовна має низьку якість, використовується в основному для виготовлення товстосуконних тканин.

Звитість вовни характеризується висотою і кількістю збитків на визначену довжину волокна. Залежно від форми завитків розрізняють вовну високої, нормальної і пологої звитості. Вовна з високою звитістю надає пряжі пухнастості, добре звальюється, застосовується для виробництва суконних тканин. Навпаки, волокна пологої звитості дають непухнасту пряжу для гребінних тканин. Для тонкої вовни характерна нормальна звитість.

Міцність вовняного волокна залежить від його товщини. Порівняно з волокнами рослинного походження міцність вовняних волокон менша.

Вовняне волокно характеризується також великим еластичним подовженням, яке дає змогу вовняному волокну після зняття деформації набувати початкову форму.

Валкоздатністю вовни називається її властивість звальюватися в подібну до повсті масу з переплетених та зчеплених лускою волокон. Найбільшу валкоздатність має звита, м'яка, пружна вовна. Блиск вовни залежить від форми та розміру лусочок.

Гігроскопічність вовни вища, ніж в інших волокон, бо вона

поступово всмоктує вологу і ще повільніше віддає її в середовище.

Обробка водою з температурою 110-115°C знижує міцність вовни на 5-15%.

Вовняне волокно характеризується особливою стійкістю до сонячних променів, воно більш стійке, ніж бавовняне, льняне та всі інші волокна.

Неорганічні (мінеральні) кислоти в невеликих концентраціях на вовняне волокно не діють. Луги їдкі навіть у невеликих концентраціях руйнують його.

Натуральний шовк – це тонкі нитки, які виготовляють із коконів, закручених гусеницями тутового та дубового шовкопрядів .

Коконна нитка складається з двох шовковин. Довжина коконної нитки дуже велика – до 1000 м і більше. Товщина коконної нитки в середньому становить 20 – 30 мкм, тобто у півтора рази більша, ніж бавовняного волокна.

Коконна нитка міцна, але у мокрому стані шовк-сирець, який складається з кількох коконних ниток, втрачає 5 – 10 % своєї міцності.

Подовження шовку під час розриву становить майже 20 %, а у вологому стані збільшується на 15.– 20 %, Шовк пружний. Тонка і гладенька шовкова нитка легко сковзається й осипається.

Нагрівання робить шовк жорстким та крихким, внаслідок чого порушується його міцність та інші цінні якості. До дії сонячного світла шовкові волокна чутливіші, ніж бавовняні та вовняні.

Шовк гігроскопічний. Нормальний вміст вологи в шовковій нитці 11 %. Однак шовк, як і вовна, може всмоктувати з повітря до 30 % вологи. Вологий шовк швидко сохне, хоч і має високу гігроскопічність.

Шовк стійкий до дії мікроорганізмів.

Кислоти і луги згубно впливають на шовкові волокна. Слабкі розчини кислот прискорюють процес фарбування шовку.

Хімічні волокна поділяють на штучні та синтетичні. Випускають їх у вигляді неперервних ниток, джгутів, штапельного волокна.

Штучні волокна одержують з деревної целюлози, варячи ялинові тріски в розчині бісульфіту кальцію.

Віскозні волокна ребристі по довжині та різної форми в поперечному перерізі.

Незважаючи на ребристу форму, віскозні волокна гладенькі, з сильним блиском, в тканинах дуже слизькі розсовуються, на зрізах осипаються. Застосовується для виготовлення різних платтяних,

підкладкових тканин, штапельного волокна.

Довжина віскозних волокон може бути будь-якою. Товщина елементарних волокон становить від 25 до 60 мкм. Нитки з тонких волокон цінніші, ніж з грубих.

Міцність віскозного волокна вдвічі менша, ніж волокна натурального шовку. У мокрому стані міцність віскозного волокна зменшується на 50-60%.

Подовження в момент розриву становить 18 – 24%. Блиск волокон яскравий. Гігроскопічність віскозних волокон в нормальних умовах 11 %. Нагрівання до 120 °С волокно переносить без зміни своїх властивостей, легко загоряється при 180 °С. Віскозні волокна не стійкі до дії кислот і, навпаки, стійкі до дії лугу.

Ацетатне волокно одержують з деревної целюлози. Волокна гладенькі, в тканинах слизькі, нитки зміщуються, на зрізах осипаються. Ацетатні волокна тонші від віскозних і блиск у них приємніший, нагадує блиск натурального шовку. Ацетатне волокно має по довжині більшу ребристість, ніж віскозне. Міцність менша, ніж у віскозних. Подовження в момент розриву 18-20%. Пружність вища, ніж у віскозного, внаслідок чого швейні вироби із ацетатного шовку менше зминаються. Гігроскопічність становить 6-7%. При нагріванні вище ніж 170 °С ацетатне волокно руйнується.

Синтетичні волокна – капрон, лавсан, нітрон, хлорин. *Капрон* виробляють з фенолу, бензолу, толуолу, які добувають із кам'яного вугілля чи нафти. Капронове волокно має гладеньку поверхню з круглим поперечним перерізом, зовні нагадує штучне волокно, але якщо його підпалити, то воно спочатку плавиться, а потім горить слабким блакитно-жовтим полум'ям з виділенням білого диму і запаху сургучу. Після виведення волокон із полум'я горіння припиняється, а на кінці застигає темна тверда кулька.

Міцність капрону перевищує міцність усіх штучних та більшості натуральних волокон. Подовження в момент розриву 20-25%. Гігроскопічність низька, що впливає на властивості тканин. В нормальних умовах вологість волокон становить 1-5%. Нагрівання до температури 170°С деформує капронове волокно.

З капрону виробляють легкі тканини і трикотаж, добірне мереживо, стрічки, тасьму, штучний каракуль тощо. Капронове волокно використовують у суміші з бавовною і вовною для виготовлення платтяних, костюмних та пальтових тканин.

Лавсан виготовляють з диметилового ефіра терефтальової кислоти та етиленглюколя. Лавсанове волокно буває блискучим або матовим, суровим або забарвленим. Міцність лавсанових волокон

нижча, ніж капронових. Подовження в момент розриву 20 – 25%. Гнучкість волокон велика, внаслідок цього вироби з них зберігають свою форму і не зминаються. Гігроскопічність лавсану низька. Нагрівання переносить краще, ніж поліамідні волокна. Деформація волокна настає при температурі 240 °С.

Штапельні волокна використовують у чистому вигляді та в суміші з вовною, бавовною, льоном і різними хімічними волокнами. З пряжі з лавсаном виготовляють різні тканини, неткані матеріали, трикотаж, штучне хутро.

Синтетичне волокно *нітрон* за зовнішнім виглядом важко відрізнити від високоякісної вовни, а комплексні нитки нагадують натуральний шовк. Поверхня ниток гладенька з гантелеподібним поперечним перерізом.

Міцність у вологому стані майже не змінюється, подовження 18 – 22%, пружність висока, гігроскопічність низька, при нормальних умовах волокно нітрон містить 1% вологи. Нагрівання переносить погано: при температурі 200 – 230°C волокно деформується. До дії сонячних променів волокна нітрон стійкіші, ніж поліамідні.

Нітронове волокно використовують у чистому вигляді для виготовлення високооб'ємної пряжі, з якої виготовляють вовняноподібні тканини, а також трикотажні вироби, які нагадують вироби з ангорового волокна. Широко застосовують нітрон у суміші з вовною для виготовлення платтяних, пальтових тканин, а також верхнього трикотажу. Крім того, нітрон використовують для виготовлення спецодягу, штучного хутра, килимів, ковдр, гардин, брезенту та інших технічних виробів.

Хлорин – це волокно, яке відрізняється від усіх хімічних волокон тим, що не має блиску, легко електризується.

Міцність низька, подовження становить 20–24 %. Гігроскопічність незначна (0,1 %). Волокно переносить нагрівання до 70°C, а при температурі 90°C – плавиться.

З хлорину в суміші з вовною виготовляють вироби верхнього трикотажу, пальтові та платтяні тканини, килими. а також фільтрувальні тканини типу байки та сукна.

Основні методи розпізнавання волокнистого складу тканин: *органолептичний та лабораторний*.

1. Органолептичний метод складається з таких прийомів аналізу:
 - а) за зовнішнім виглядом – блиск, колір, прозорість, ворсистість;
 - б) на дотик – теплі чи прохолодні, гладкість, м'якість, жорсткість, незмиральність;
 - в) за виглядом ниток основи та підкання, за виглядом обірваного

кінця ниток, на міцність ниток в сухому та мокрому стані.

2. За характером горіння ниток основи та п'іткання.

Спочатку органолептично визначають належність зразку до асортименту бавовняних, лляних, вовняних або шовкових тканин.

Ознаки бавовняних та лляних тканин:

– лляна пряжа більш неоднорідна по товщині;
– бавовняні тканини м'які й теплі на дотик, лляні – жорсткіші та прохолодні;

– на кінці обірваної бавовняної нитки однорідні дуже тонкі волокна, на кінці лляної нитки – неоднорідні прямі гострокінцеві.

Ознаки тканин з натурального та штучного шовку:

– тканини з натурального шовку мають приємний нерізкий блиск;
– тканини з натурального шовку м'які;
– обірваний кінець натурального шовку має вигляд зв'язаного пучка волокон;

– кінець нитки штучного шовку має вигляд пензлика з волокон, що розлітаються в різні боки.

Ознаки вовняних та напіввовняних тканин:

– чисто вовняні тканини мають нерізкий блиск, не дуже зминаються;

– теплуваті на дотик;

При спаленні проби відзначають її поведінку при піднесенні до полум'я, внесенні в полум'я та видалення з нього, запах при горінні та залишок після спалення.

Бавовняні, лляні, віскозні, полінозні, мідноамміячні волокна горять без плавлення з запахом паленого паперу, утворюючи попіл сірого кольору. Льон гірше горить та скоріше гасне, ніж бавовна.

Натуральний шовк та вовна горять повільно, розплавляючись та скручуючись в напрямку від полум'я, із запахом паленого п'ір'я або рогу; після спалення утворюють крихку кульку, що легко розтирається в порошок (золу).

Ацетатні, триацетатні, синтетичні волокна горять з плавленням, при цьому ацетатні, триацетатні створюють запах оцту, полівінілхлоридні – запах хлору, поліамідні – запах сургуча з виділенням білого димку; при горінні поліефірних волокон спостерігається чорний дим з кіптявою.

Після згорання ацетатних, триацетатних та поліакрілонітрильних волокон утворюється чорна кулька неправильної форми, що легко роздавлюється пальцями. Залишок від поліамідних волокон – тверда кулька сірого кольору, яку неможливо роздавити пальцями; у поліолефінових кулька жовто-коричньового кольору.

Лабораторні методи:

- мікроскопічне дослідження;
- вплив хімічних реагентів;
- аналіз з допомогою люмінесценції в ультрафіолетових проміннях.

Послідовність виконання роботи

Установити волокнистий склад запропонованих зразків за зовнішнім виглядом та за характером горіння, дані спостережень занести в таблицю 1.

Таблиця 1.

Визначення волокнистого складу текстильних матеріалів

№ з/п	Зовнішній вигляд	Дотик	Обірваний кінець	Характер горіння	Запах	Залишок	Волокнистий склад	Зразок тканини
1.								
..								
8.								

Контрольні питання

1. Чим візуально відрізняється бавовна від льону, натуральний шовк від штучного, вовна від напіввовни?
2. Які натуральні волокна часто імітують?

Література:

1. Лазур К.Р. Швейне матеріалознавство: Підручник. Львів: Світ, 2003. 240 с.
2. Патлашенко О.А. Матеріалознавство швейного виробництва: Навчальний посібник. Київ: Арістей, 2007. 288 с.
3. ДСТУ 3047-95. Тканини та вироби ткані поштучні. Класифікація та номенклатура показників якості
4. ДСТУ EN 15598:2018 «Матеріали текстильні».
5. Матеріалознавство URL:
<http://subject.com.ua/technology/clothing/1.html>
6. Класифікація волокон URL:
<http://subject.com.ua/technology/clothing/2.html>
7. Натуральні волокна URL:
<http://subject.com.ua/technology/clothing/12.html>

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.4

Тема: Визначення структурних характеристик тканини.

Мета: спираючись на отримані знання, засвоїти структурні характеристики тканини: види переплетень, рапорт переплетення, зсув ниток,

Обладнання і матеріали: зразки тканин з різними переплетеннями, голка, лупа.

Завдання:

1. Ознайомитися з будовою тканин та ткацькими переплетеннями.

2. Вивчити класифікацію ткацьких переплетень, методи їх математичного позначення.

3. Виконати зображення переплетень згідно індивідуальних завдань:

а) саржа $1/3$, $1/4$, $2/1$, $3/1$, $4/1$;

б) сатин $5/3$, $7/2$, $7/3$, $8/3$, $8/5$;

в) атлас $5/3$, $7/2$, $7/3$, $8/3$;

г) підсилена саржа $3/2$, $4/2$, $5/2$, $2/3$, $2/4$, $2/5$, $3/3$.

Теоретичні відомості.

Переплетення – порядок взаємного розташування та зв'язку ниток основи та підкання.

Перекриття – місце де на лицьовому боці тканини нитки основи та підкання перехрещуються. Перекриття буває основним, коли на лицьовому боці тканини нитка основи розташована зверху нитки підкання, та підканним, коли нитка підкання знаходиться над ниткою основи.

Рапорт переплетення – найменша кількість ниток, що утворюють завершений рисунок переплетення: розрізняють рапорт за основою та за підканням.

Зсув показує, на яку кількість ниток зсуваються в переплетенні по вертикалі перекриття однієї нитки відносно перекриття другої.

На зображенні переплетення (рис. 5) кожний горизонтальний ряд відповідає нитці підкання, кожний вертикальний стовпчик – основній нитці. Основні перекриття заштриховують, підканні залишають незаштрихованими.

В залежності від переплетення тканини діляться на 4 класи:

1. Тканини простих (головних) переплетень характеризуються гладкою однорідною поверхнею.

2. Тканини дрібновізерункових переплетень характеризуються

узорами з дрібних фігур, утворених зміною та комбінуванням простих переплетень.

3. Тканини складних переплетень утворюються з кількох систем ниток основи та п'іткання.

4. Тканини крупновізерункових (жакардових) переплетень характеризуються крупними візерунками.

До простих переплетень належать: полотняне, саржеве, атласне (сатинове).

У полотняного переплетення одна нитка основи перекриває одну нитку п'іткання, у наступному ряду перекриття змінюється в шаховому порядку, тому рапорт найменший і дорівнює двом. Цим переплетенням виробляють такі тканини: полотно, бязь, ситець, бязь, батист, маркізет, сукно, креп-шифон, крепдешин.

Тканини саржового переплетення мають на поверхні характерні діагональні смужки. Напрямок діагоналі може бути позитивним – вправо та від'ємним – вліво. Саржу позначають дробом, в якому чисельник показує кількість перекрить основи, а знаменник кількість перекрить п'іткання, у наступному ряді відбувається здвиг тільки на одну нитку. Саржа $1/2$, $1/3$, $1/4$ – п'іткана саржа: $2/1$, $3/1$, $4/1$ – основна (саржа, кашемір). Рапорт саржового переплетення дорівнює сумі чисельника та знаменника. В чисельнику – нитка основи, в знаменнику – нитки п'іткання.

Тканини атласного (сатинового) переплетення мають гладку блискучу поверхню. Лицева сторона атласу складається з ниток основи. В сатиновому переплетенні (п'ітканому атласі) лицева сторона утворюється з ниток п'іткання. Величина зсуву не повинна бути кратною кількості ниток рапорту (5, 7, 8) і мати з ним спільний дільник, зсув 2 і більше. Атласне та сатинне переплетення записують дробом, в чисельнику якого кількість ниток в рапорті, в знаменнику – кількість ниток зсуву. Наприклад: сатин $5/2$, сатин $7/3$, атлас $7/2$, атлас $8/3$.

Сатиновим переплетенням виробляють сатини та деякі драпи. Атласним – бавовняні, лляні, шовкові (атлас, креп-сатин, сатин підкладковий).

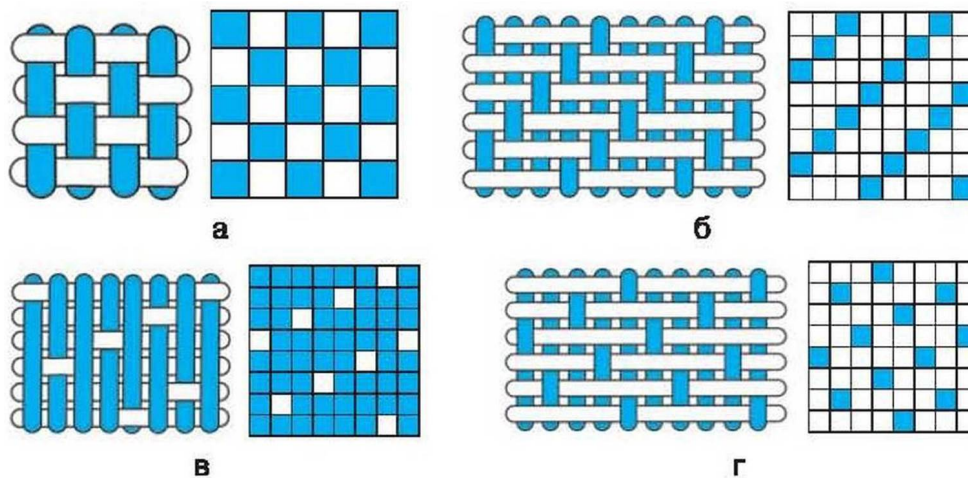


Рис. 5. Прості переплетення:
 а) полотняне, б) саржове 1/3, в) атласне 7/2, г) сатинове 5/2.

Похідними від полотняного є репсові переплетення та рогожки. Репсові переплетення утворюють з полотняного, шляхом підсилення однієї системи ниток – основи або підкання. Цими переплетеннями виробляють репс поздовжній та поперечний репс.

Рогожка – подвійне або потрійне полотняне переплетення.

Похідним від саржового переплетення є підсилена саржа, яка не має поодиноких перекриттів. Підсилена саржа може бути основною 3/2, 4/2, підканною – 2/3, 2/4 та рівнобічною – 2/2. Цими переплетеннями виробляють такі тканини: костюмні – шевйот, бостон, тріко; платтяні – шотландка, кашемір, фланель; пальтові – коверкот, трико; підкладкові – саржа.

Контрольні питання

1. Як залежить міцність тканини від її переплетення?
2. Як виглядає саржеве переплетення?
3. Яка характерна ознака тканин атласного переплетення?

Література:

1. Кучер З.С, Кучер С.Л. Матеріалознавство швейного виробництва. Навчально-методичний посібник. Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009 320с.
2. Лазур К.Р. Швейне матеріалознавство: Підручник. Львів: Світ, 2003. 240 с.
3. Патлашенко О.А. Матеріалознавство швейного виробництва: Навчальний посібник. Київ: Арістей, 2007. 288 с.
4. ДСТУ EN 15598:2018 «Матеріали текстильні»
5. Матеріалознавство URL: <http://subject.com.ua/technology/clothing/1.html>

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.5

Тема: Визначення драпірувальності матеріалів.

Мета: спираючись на отримані знання, визначити методи показників драпірувальності матеріалів.

Обладнання і матеріали: зразки тканин (бавовняний, льняний, вовняний, шовковий) 200 x 400 мм (по 3 шт.), викроєні: одна – по основі, одна – по пітканню, одна – під кутом 45° до нитки основи; штатив, голки, лінійка.

Завдання:

1. Вивчити методи для визначення драпірувальності матеріалів.
2. Визначити показники драпірувальності матеріалів.

Теоретичні відомості

Залежно від призначення тканини повинні мати певні фізико-механічні властивості, що визначаються видом волокнистого матеріалу, з якого виробляють тканину.

М'якість – здатність тканини легко змінювати свою форму, що залежить від виду та якості волокон, звитості пряжі, щільності переплетення і способу обробки.

Жорсткість – здатність тканин чинити опір деформаціям згину. Жорсткі тканини не драпіруються, а вироби з них при щільному обляганні сковують рухи людини.

На жорсткість тканин впливають волокнистий склад матеріалів, структура волокон, ступінь крутки ниток, щільність матеріалів, види переплетення і обробки.

Здатність тканин утворювати симетричні округлі складки, що вільно спадають, залежить від структури тканини і її поверхневої щільності. М'якіші тканини із більшою поверхневою щільністю драпіруються краще. Найкраще драпіруються шовкові та тонкі вовняні тканини, з яких виготовляють жіночі сукні, блузки вільних форм.

Послідовність виконання роботи

Драпірувальність – це властивість матеріалу в підвішеному стані під дією власної сили тяжіння утворювати м'які складки.

1. Одним з методів є *визначення драпірувальності матеріалів у підвішеному стані*. Для визначення драпірувальності за допомогою приладу, розробленого ЦНДІ шовку, чотири зразки тканин (бавовняних, льняних, вовняних, шовкових) прямокутної форми по черзі насилити на голку із закріпленою на кінці пробкою або іншим

видом матеріалу (поролон, пластилін), проколюючи в намічених місцях; голку закріпити у дерев'яному стояку (рис. 6.) і залишити на 30 хв. Замірюючи зразки тканин у підвішеному стані, визначити коефіцієнти драпірувальності, %, за формулою:

$$K_{др} = (A_0 - A)100/A_0,$$

де A_0 – початкова ширина (200мм) нижнього краю зразка тканини, нашитої на голку(мм); A – ширина нижнього краю зразка тканини, нашитої на голку, після 30хв витримування.

Визначені коефіцієнти порівняти з нормативними, наведеними в таблиці. Якщо зразок тканини, нашитої на голку, має невелику різницю в ширині по верхньому і нижньому краях, то така тканина має високий ступінь драпірування, а якщо ширина нижнього краю зразка майже дорівнює початковій ширині зразка, то така тканина не драпірується.

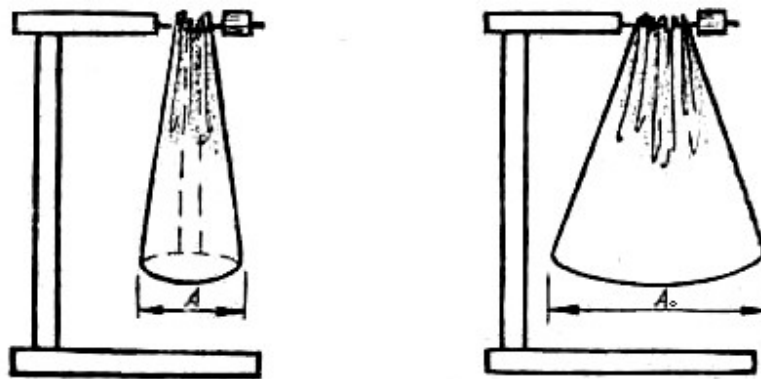


Рис. 6. Штатив з підвішеною тканиною.

Аналогічно провести випробування та виконати розрахунки коефіцієнта драпірувальності для зразків одного виду тканини, розкромлених в різних напрямках щодо напрямку нитки основи. Порівняти результати та зробити висновки.

Таблиця 1.

Нормативний коефіцієнт драпірувальності, %

Тканини	хороший	задовільний	незадовільний
Бавовняні	65	45...64	44
Вовняні платтяні	80	68...79	67
Вовняні костюмні	65	50...64	49
Вовняні пальтові	65	42...64	41
Шовкові платтяні	85	75...84	74

2. Драпірувальність можна визначати також *дисковим методом* (рис. 7.). За цим методом круглу пробу діаметром 200 мм

розташовують на спеціальному столику діаметром 50 мм та притискають зверху диском. Через 15 хвилин вмикають лампу, розташовану над столиком, замальовують тінь від проби.

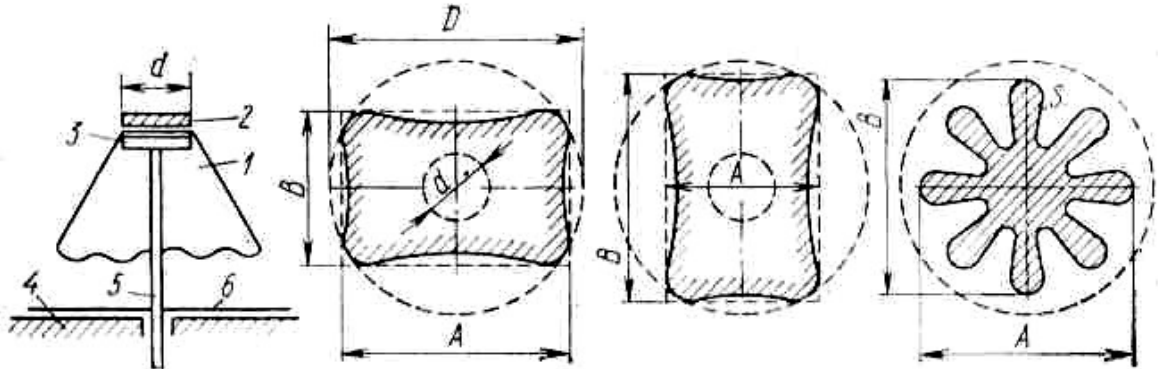


Рис. 7. Проекція тіні проби з різним ступенем драпірувальності.

$$K_d = 100 (S - S_a) / S,$$

де S – площа проби, S_a – площа тіні.

Контрольні питання

1. Охарактеризуйте основні методи визначення драпірувальності.
2. Який з цих методів дозволяє отримати більш повну характеристику залежності драпірувальності від напрямку ниток щодо напрямку спадаючих складок.

Література:

1. Кучер З.С, Кучер С.Л. Матеріалознавство швейного виробництва. Навчально-методичний посібник. Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009 320с.
2. Лазур К.Р. Швейне матеріалознавство: Підручник. Львів: Світ, 2003. 240 с.
3. Патлашенко О.А. Матеріалознавство швейного виробництва: Навчальний посібник. Київ: Арістей, 2007. 288 с.
4. ДСТУ EN 15598:2018 «Матеріали текстильні»
5. Матеріалознавство URL: <http://subject.com.ua/technology/clothing/1.html>

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.6

Тема: Визначення незминальності матеріалів.

Мета: спираючись на отримані знання, ознайомитись з методами визначення незминальності матеріалів.

Обладнання і матеріали: зразки матеріалів з різним волокнистим вмістом 4 шт., лекала, 4 пластини, груз, лінійка, штангенциркуль.

Завдання:

1. Вивчити прилади і методи визначення незминальності (зминальності) матеріалів.
2. Провести випробування матеріалів методами орієнтованого та неорієнтованого зминання та визначити показники незминальності.

Теоретичні відомості

Зминальність – властивість матеріалу при згині та стисненні утворювати незникаючі складки.

Незминальність – властивість матеріалу чинити опір зминанню і поновлювати первинний стан після зняття зусилля, що викликало його згин та зминання.

Визначити ступінь зминальності тканин можемо за методами: орієнтованого зминання (метод формування петлі, метод за кутом відновлення) і неорієнтованим зминанням.

Використовуючи методи орієнтованого зминання, зразки тканин вирізають за основою та за пітканням і визначають коефіцієнт зминальності після зняття навантаження.

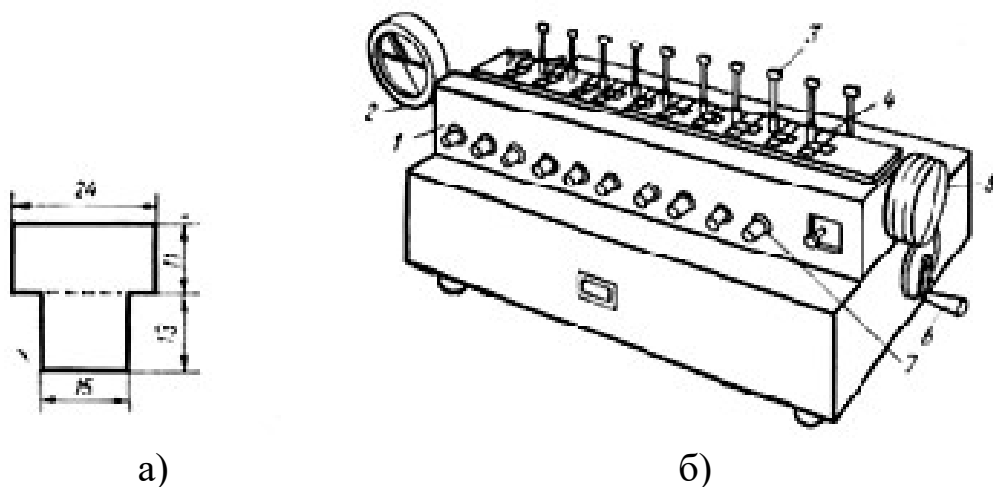


Рис. 8. Прибор СМТ для визначення незминальності:

- а) форма елементарної проби для визначення незминальності на приборі СМТ; б) загальний вигляд прибору СМТ.

При визначенні зминальності за кутом відновлення використовують прибор СМТ. Сутність методу полягає в тому, що викроюють проби Т-подібної форми (за основою і за пітканням), проби згинають під кутом 180° по лінії між широкою і вузькою частинами та навантажують на 15 хвилин, після чого знімають навантаження й дають "відпочинок" 5 хвилин, після чого вимірюють кут відновлення і визначають коефіцієнт незминальності:

$$k = 100\alpha/180,$$

де α – кут відновлення.

Складки і зморшки внаслідок згинання і стискування тканини видаляються в процесі волого-теплової обробки. Зминальність тканини залежить від властивостей волокон, структури тканини, характеру обробки. Вона впливає на вибір фасону, моделі, призначення одягу. Велику зминальність мають натуральні тканини рослинного походження. Зменшити зминальність можна спеціальною обробкою – просочуванням синтетичними смолами, крохмаленням тканин.

Зминальність залежить також від переплетення. Найменшу зминальність мають тканини, вироблені креповими переплетеннями, що мають нерівномірно розташовані перекриття.

Для бавовняних тканин коефіцієнт зминальності дорівнює 0,50-0,65, для льняних – 0,65-0,75, для вовняних – 0,1-0,2, для тканин із натурального шовку – 0,15-0,35, із штучного – 0,45-0,60.

Послідовність виконання роботи

1. *Орієнтоване зминання.* Для визначення ступеня зминальності тканин підготувати чотири зразки тканин розміром 15x40 мм з різним волокнистим вмістом, вирізаних один за основою, а другий – за пітканням. Кожний зразок тканини скласти навпіл, формуючи петлю так (рис. 9.а), щоб кінці зразка тканини, що затискаються мали довжину по 10 мм, а 20 мм тканини утворюють петлю B_1 . Зверху на петлю встановити на 15 хв. вантаж 1,5 кг (рис. 9.б). Після зняття вантажу заміряти ширину петлі B_2 (рис. 9.в) та визначити коефіцієнт зминальності за формулою

$$K_{зм} = (B_1 - B_2)/B_1,$$

де B_1, B_2 – ширина петлі відповідно до і після зминання.

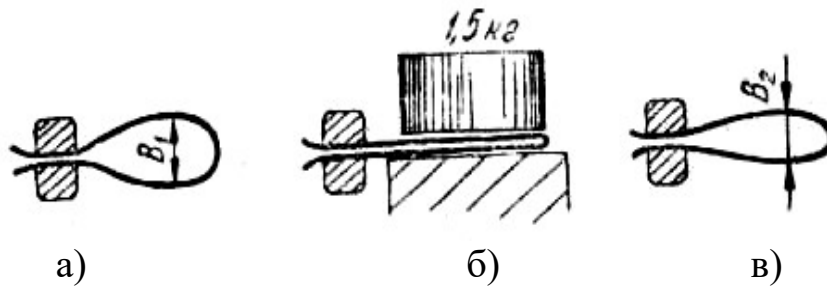


Рис. 9. Формування петлі:

- а) початкова петля; б) петля під вантажем;
в) петля після зняття вантажу.

2. *Неорієнтоване зминання* – метод стискання рукою зібраного в жменю матеріалу з подальшою візуальною оцінкою ступеня зминання. Кількість зморшок – багато, мало, немає. Висота зморшок – високі, середні, низькі. Стійкість зморшок – зникають швидко, зникають повільно, не зникають. Результати записати в Таблицю 1.

Таблиця 1.

Характеристики зминальності

№ з/п	Назва тканини	Коефіцієнт зминальності	Неорієнтоване зминання	Зразок тканини
1.		по основі по пітканню		
4.				

Контрольні питання

1. Охарактеризуйте основні методи визначення незминальності тканин.
2. Який з цих методів дає точніший результат?
3. Який з цих методів можна рекомендувати для учнів.

Література:

1. Кучер З.С, Кучер С.Л. Матеріалознавство швейного виробництва. Навчально-методичний посібник. Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009 320с.
2. Лазур К.Р. Швейне матеріалознавство: Підручник. Львів: Світ, 2003. 240 с.
3. Патлашенко О.А. Матеріалознавство швейного виробництва: Навчальний посібник. Київ: Арістей, 2007. 288 с.
4. ДСТУ EN 15598:2018 «Матеріали текстильні»
5. Матеріалознавство URL: <http://subject.com.ua/technology/clothing/1.html>

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.7

Тема: Визначення зсідання матеріалів.

Мета: спираючись на отримані знання, визначити зсідання текстильних матеріалів

Обладнання і матеріали: зразки матеріалів 300x300 мм (4шт.), лінійка, товщиномір (мікрометр).

Завдання:

1. Вивчити основні причини зсідання текстильних матеріалів, характеристики зсідання, методики його визначення.

2. Визначити зсідання матеріалу після прання, порівняти отримані дані з нормативами та дати характеристику матеріалу по зсіданню

Мета: вивчити методики визначення зсідання текстильних матеріалів **Обладнання і матеріали:** зразки матеріалів 300x300 мм (4шт.), лінійка, товщиномір (мікрометр).

Завдання:

1. Вивчити основні причини зсідання текстильних матеріалів, характеристики зсідання, методики його визначення.

2. Визначити зсідання матеріалу після прання, порівняти отримані дані з нормативами та дати характеристику матеріалу по зсіданню

Основні відомості та методика виконання роботи.

1. Зсідання – властивість тканини зменшуватися в розмірах. Зсідання тканин відбувається під дією теплоти і вологи, тобто під час прання та волого-теплової обробки деталей і виробів. Це зумовлено тим, що в процесі ткання нитки основи натягнуті сильніше, ніж нитки підткання, а під час волого-теплової обробки знімаються розтягуючі зусилля, звиті волокна набувають природної форми – нитки основи скорочуються по довжині.

Якщо тканина має здатність зсідатися, то перш ніж розкрити її слід здійснити декатирування. Велике зсідання мають тканини, виготовлені з ниток крепового кручення.

2. Для визначення зсідання взяти чотири зразки тканин різного волокнистого вмісту з точно вимірними розмірами вздовж основи і підткання і опускати на 15-20 хв. у посуд з мильним розчином, температура якого 40°C. Висушивши під праскою зразки тканин, провести повторне вимірювання їхніх розмірів у напрямках основи та підткання. Зсідання, %, визначити за такими формулами:

вздовж основи $Z_0 = 100(z_{01} - z_{02}) / z_{01}$;

вздовж підткання $Z_{п} = 100(z_{п1} - z_{п2}) / z_{п1}$;

де Z_{01} , Z_{02} , $Z_{п1}$, $Z_{п2}$ – середні арифметичні значення результатів вимірювань між контрольними мітками вздовж основи і піткання до прання (індекс 1) і після прання (індекс 2).

Результати змін розмірів у досліджуваних зразках тканин занести в таблицю 1 і порівняти із встановленими нормами зсідання, наведеними в таблиці 2.

Таблиця 1.

Зсідання тканин

№ проби	Назва тканини	Зсідання вздовж основи	Зсідання вздовж піткання
1.			
...			
4.			

Таблиця 2.

Нормативне значення зсідання тканин, %

№ проби	Назва тканини	Зсідання вздовж основи	Зсідання вздовж піткання
1	Льняні білизняні	5,5	3,5
2	бавовняні	3,0	2,0
3	Платтяні віскозні	4,0	2,0
4	підкладкові	3,5	2,0

Контрольні питання

1. В чому полягає причина зсідання?
2. Які негативні наслідки зсідання?
3. Як запобігти зсіданню при виготовленні швейних виробів?
4. В якому напрямку тканини збігаються сильніше і чому?

Література:

1. Кучер З.С, Кучер С.Л. Матеріалознавство швейного виробництва. Навчально-методичний посібник. Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009 320с.
2. Лазур К.Р. Швейне матеріалознавство: Підручник. Львів: Світ, 2003. 240 с.
3. Патлашенко О.А. Матеріалознавство швейного виробництва: Навчальний посібник. Київ: Арістей, 2007. 288 с.
4. ДСТУ EN 15598:2018 «Матеріали текстильні»
5. Матеріалознавство URL: <http://subject.com.ua/technology/clothing/1.html>

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1.8

Тема: Визначення технологічних властивостей тканин.

Мета роботи: спираючись на отримані знання, визначити технологічні властивості тканин: обсипальність, ковзкість розсування ниток, прорубуваність тканини голкою.

Обладнання і матеріали: зразки (10x10 см) бавовняних – 4 шт., льняних – 4 шт., вовняних – 4 шт., синтетичних тканин – 4 шт.; препарувальна голка; текстильна лупа; швейна машина; голка № 90 для швейної машини; голка з ниткою.

Завдання:

1. Визначити обсипальність тканини;
2. Визначити ковзкість тканини;
3. Визначити розсування ниток тканини;
4. Визначити прорубуваність тканини.

Теоретичні відомості

Обсипальність – це випадання ниток з обрізаних країв тканин. Вона значною мірою залежить від роду волокна, структури пряжі та структури тканини, лінійної щільності основи і п'яткання. Найменше обсипаються бавовняні, вовняні та напіввовняні тканини, найбільше – тканини з натурального шовку, з віскозної пряжі, з ацетатних, триацетатних, лавсанових та капронових ниток. На обсипання впливає вид переплетення: найбільшу обсипальність мають тканини атласних переплетень з великими перекриттями ниток, а найменша обсипальність у тканини з полотняним переплетенням.

Ковзкість тканин залежить від характеру волокон та виду переплетення ниток. Найбільш ковзкі шовкові тканини. Щоб запобігти ковзанню під час розкроювання, треба настилати меншу кількість полотен, робити прокладки з паперу, сколювати полотна або закріплювати затискачем. Тканини з гладенькою поверхнею майже не стираються, саме тому їх застосовують переважно для підкладок.

Розсовування ниток виникає внаслідок тривалої дії сил деформації (розтягу, згину, тертя) на тканину, нитки основи ніби зміщуються в один бік. Це помітно у виробках із шовкових тканин, особливо в місцях де найбільше діють розтягуючі зусилля в процесі носки (по проймах, середньому шву спинки, середньому шву заднього полотнища спідниці). Щоб запобігти розсовуванню ниток конструктивно зменшують кількість швів, збільшують припуски на вільне облягання, моделюють сукцільнокроєні деталі, збільшують ширину шва і густоту стібків строчки.

Прорубуваність – пошкодження тканини голкою під час шиття. Воно погіршує зовнішній вигляд одягу, знижує міцність самої тканини (до 12 %), а в трикотажних виробх сприяє розпусканню петель у швах. Прорубуваність залежить від структури, щільності, жорсткості, видів обробки пряжі та самої тканини, типу і розміру голки, натягу швейної нитки. Слід також знати, що чим м'якша швейна нитка, тим менше прорубуються тканини. Наприклад, менше прорубуються тканини, якщо шов виконувати бавовняною або штапельною ниткою, ніж армованою, комплексною чи синтетичною.

Тканини із крепових ниток і щільним переплетенням, а також вологі частіше прорубуються голкою. Щільні тканини із пряжі слабкої звитості практично не прорубуються – під час роботи голка ніби розсуває волокна нитки.

Щоб запобігти прорубуванню, слід зменшувати густоту стібків у швах, правильно добирати голку для певної тканини:

№ 70 – шифон, маркізет, тюль;

№ 80 – креп-жоржет, крепдешин, батист, шифон;

№ 90 – поплін, ситець, сатин, декоративні тканини, тонкі вовняні;

№ 100 – тонкі вовняні, щільний шовк, байка, фланель, льняні, вовняні тканини;

№ 110 – товсті платтяні тканини, костюмні, штучна шкіра;

№ 120 – драп, сукно, спортивні тканини, тканини для спецодягу.

Послідовність виконання роботи

1. Вивчити теоретичні відомості.

2. Для визначення обсипальності тканин з чотирьох зразків препарувальною голкою витягнути по одній нитці основи та підкання, після чого одночасно витягати відразу по три, чотири та більше ниток доти, поки нитки не будуть витягуватися з утрудненням. Висновки щодо сипучості тканин ґрунтуються на граничній кількості витягнутих ниток за один раз (якщо три – п'ять ниток витягуються легко, то тканина вважається сипучою). Результати занести в табл. 1.

3. Для визначення ступеня ковзкості взяти чотири зразки тканин різного волокнистого вмісту. Після цього кожний зразок скласти вдвоє і руками здійснити зміщення шарів один відносно одного. Встановити, яку ковзкість мають дані зразки, від чого вона залежить і на що впливає. Спостереження записати в табл. 1.

4. Для визначення розсування ниток взяти зразки різних тканин. Кожен зразок затиснути між великим та вказівним пальцями рук, розсовувати нитки в різні боки в напрямку підкання. За результатами

спостереження визначити, в яких напрямках виявляються зсуви, а в яких ні. При наявності розсовування ниток за величиною зусилля визначити опір ниток розсовуванню. Результати спостережень записати в табл. 1, відмітивши, в яких тканинах розсування виявляється легко, а в яких важче або зовсім не виявляється.

5. Для визначення прорубуваності треба мати чотири зразки тканин (бавовняних, льняних, вовняних, синтетичних). Кожен зразок скласти вчетверо і прошити голкою № 90 без нитки на швейній машині чотирма паралельними строчками. Відстань між строчками – 10 мм, частота стібків – чотири на 1 см. Після цього розглянути зразок через лупу вздовж лінії строчки з виворітного боку і підрахувати кількість проколів з ниток.

Пошкодженість тканини строчкою, визначити за формулою

$$A = 100 n / n_0 (\%)$$

де n – кількість проколів з пошкодженням ниток; n_0 – загальна кількість проколів.

Результати записати в табл. 1.

Таблиця 1.

Технологічні характеристики тканини

№ з/п	Назва тканини	Обсипальність	Розсовувальність	Прорубуваність	Ковзкість	Зразок тканини
1.						
...						
4.						

Контрольні запитання

1. Особливості обробки тканин із штучних та синтетичних волокон.
2. Як визначити ступінь обсипання тканини?
3. Від чого залежать прорубуваність тканини голкою?
4. Що впливає на ковзкість тканини?
5. Як запобігти розсуванню ниток в швах?

Література:

1. Кустова О. Г. В. В. Гриценко. Виробництво і асортимент швейних ниток: довідник. Львів: «Новий світ», 2008. 52 с.
2. Кучер З.С, Кучер С.Л. Матеріалознавство швейного виробництва. Навчально-методичний посібник. Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009 320с.
3. Лазур К.Р. Швейне матеріалознавство: Підручник. Львів: Світ, 2003. 240 с.
4. ДСТУ EN 15598:2018 «Матеріали текстильні»
5. Матеріалознавство URL: <http://subject.com.ua/technology/clothing/1.html>

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дрозд М.И. Основы материаловедения Учебное пособие. Минск: Вышэйшая школа, 2011. 431 с.
2. Кустова О. Г. В. В. Гриценко. Виробництво і асортимент швейних ниток : довідник. Львів : «Новий світ 2000», 2008. 52 с.
3. Кучер З.С, Кучер С.Л. Матеріалознавство швейного виробництва. Навчально-методичний посібник. Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009 320с.
4. Лазур К.Р. Швейне матеріалознавство: Підручник. Львів: Світ, 2003. 240 с.
5. Патлашенко О.А. Матеріалознавство швейного виробництва: Навчальний посібник. Київ: Арістей, 2007. 288 с.
6. Чайковська А.Є., Т. М. Ткачова. Матеріалознавство в дизайні одягу: Навчальний посібник. А. Є. Чайковська, Київ.: Науковий світ, 2004. 191 с.

Допоміжна література

1. ДСТУ 3047-95. Тканини та вироби ткані поштучні. Класифікація та номенклатура показників якості
2. ДСТУ EN 15598:2018 «Матеріали текстильні».
3. ДСТУ 21790-2008 «Тканини бавовняні і змішані для одягу. Загальні технічні умови»
4. ДСТУ 4292-2004 «Тканини чистововняні, вовняні та напіввовняні»
5. ДСТУ 7954-2015 «Тканини шовкові та змішані»
6. (ДСТУ 5403-1:2011 «Шкіри. Методи визначення водонепроникності м'якої шкіри»
7. ДСТУ 2948-94 «Неткані матеріали. Технологія та устаткування. Терміни та визначення»
8. ДСТУ 4015-2001 «Матеріали утеплювальні (ватин, синтепон тощо)».
9. ДСТУ 3178-95 «Фурнітура для шкіряно-галантерейних, текстильно-галантерейних, швейних виробів та взуття. Терміни та визначення»

Інформаційні ресурси

1. Матеріалознавство URL:
<http://subject.com.ua/technology/clothing/1.html>
2. Класифікація волокон URL:
<http://subject.com.ua/technology/clothing/2.html>
3. Основні властивості волокон URL:
<http://subject.com.ua/technology/clothing/3.html> -
4. Геометричні властивості волокон URL:
<http://subject.com.ua/technology/clothing/4.html>
5. Властивості волокон URL:
<http://subject.com.ua/technology/clothing/11.html>
6. Натуральні волокна URL:
<http://subject.com.ua/technology/clothing/12.html>

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Апретування – процес нанесення на тканину апрету, що складається з клейової речовини (крохмаль, клей), пом'якшувача (жир, мило, гліцерин), антисептика (формалін, борна кислота).

Артикул – умовний номер чи позначення, яке присвоюється конкретній тканині, що відрізняється від усіх інших хоча б одним показником структури або властивостей.

Асортимент – набір подібних за різними показниками матеріалів.

Бавовна – волокно, яке на рослині бавовнику покриває насіння.

Властивість – об'єктивна особливість продукції, яка проявляється в процесі її виготовлення та експлуатації.

Волокно – пружне, міцне тіло з малими поперечними розмірами та обмеженою довжиною, придатне для виготовлення текстильних виробів; *В. натуральне* – волокно рослинного, тваринного або мінерального походження, яке утворюється в природі без участі людини; *В. хімічне* – волокно, яке утворюється шляхом синтезу природних або синтетичних високомолекулярних сполук.

Ворс – густий пушок з коротких волокон на поверхні деяких тканин.

Гігроскопічність – здатність волокна поглинати вологу з навколишнього середовища.

Декатирування – процес обробки тканини гарячою парою з подальшим висиханням.

Довжина волокна – відстань між кінцями розправленого волокна.

Електризованість – здатність матеріалів у визначених умовах накопичувати на поверхні статичну електрику.

Зносостійкість – здатність матеріалу протидіяти багаторазовому розтягу, фізико-хімічним факторам тощо.

Зсідання – скорочення розмірів тканини під час змочування і прання.

Каландрування – процес прасування тканини на металевих валках.

Кератин – білкова високомолекулярна сполука.

Кручення – процес скручування пряжі в бік, протилежний прядінню.

Льон – волокно добувають із стебел рослини льону.

Мерсеризація – процес обробки бавовняних тканин 18-20% холодним розчином їдкого натру з подальшим промиванням гарячою та холодною водою. М. надає тканині блиск, шовковитість, покращує процес фарбування.

Мертвий волос – товсте ($D = 50$ мм), жорстке, маломіцне волокно із серцевиною, що займає майже всю площу поперечника.

Міцність – здатність волокна чинити опір розтягувальним зусиллям.

Мооскреп – нитка крепового кручення, обвита ниткою навкісного кручення, яка утворює дрібні петлі.

Набивка – процес нанесення і закріплення фарби на окремих ділянках матеріалу.

Неткані матеріали – це текстильні полотна, виготовлені з текстильних матеріалів одного чи кількох видів або в поєднанні їх з нетекстильними матеріалами, елементи структури яких скріплені різними способами.

Основа – нитки, які розміщені паралельно одна одній і йдуть уздовж тканини.

Ость – товсте ($D = 35-50$ мм), жорстке волокно із значним серцевинним шаром.

Переплетення – процес послідовного з'єднання ниток п'іткання з основою за певним малюнком; П. *комбіноване* – переплетення з узорами із дрібних фігур, які утворилися внаслідок видозмін та комбінацій простих переплетень; П. *складне* – переплетення, яке утворюється з кількох (більше трьох) систем ниток основи і п'іткання.

Перехідний волос – товсте ($D = 25...35$ мм), грубе волокно, яке має три шари (лусковий, корковий та серцевинний), але серцевинний розвинений слабо.

Піллінг – процес утворення із сплутаних волокон, які називаються «піллі», які утримуються на ніжці з кількох якірних волокон.

П'іткання – нитки, розміщені впоперек тканини.

Подовження – властивість волокна збільшувати свою довжину під впливом розтягувальних зусиль.

Пряжа – тонка нитка, скручена з коротких волокон і призначена для виробництва ниток, тканин, трикотажу.

Пух – тонкі ($D = 14...25$ мм), короткі хвилеподібні волокна, які складаються із лускатого і коркового шарів, здебільшого без серцевини.

Рапорт – найменша кількість ниток, які утворюють завершений малюнок переплетення.

Розривне навантаження – найбільше зусилля, яке витримує волокно до моменту його розриву.

Сурова нитка – небілена, груба нитка, що має природній колір.

Текс – позасистемна одиниця лінійної щільності, що застосовується в текстильній промисловості з 1956 р. Це лінійна щільність однорідного тіла (волокон, ниток), маса якого дорівнює 1 г, а довжина – 1 км.

Теплопровідність – здатність текстильних матеріалів проводити теплоту за умови різниці температур на обох боках матеріалу.

Теплостійкість – здатність матеріалів витримувати певну максимальну температуру, при перевищенні якої відбувається різка зміна властивостей.

Термостійкість – властивість, яка характеризує зміну властивостей волокон після тривалого нагрівання їх.

Тканина – текстильне полотно, утворене в процесі ткацтва перекриттям двох взаємно перпендикулярних системами ниток — основи та підкання.

Ткацтво – процес утворення тканини на ткацьких верстатах.

Трощення – процес з'єднання двох чи трьох ниток під час перемотування їх на спільну бобіну без кручення.

Фарбування – процес нанесення фарби на текстильний матеріал, внаслідок чого матеріал змінює свій колір.

Фурнітура – допоміжні вироби, призначені для застібування одягу.

Щільність – абсолютна кількість ниток основи або підкання, які припадають на 100 мм довжини або ширини тканини.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК

Куценко Т.В., Хріненко Т.В.

**МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ВИРОБІВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.
Лабораторний практикум.**

Частина 1

Формат 60x84 ¹/₁₆.

Папір офсет. Цифровий друк. Ум. др. арк. 2. Тираж 50.

*ВІДДРУКОВАНО: ФОП Піскова М.А.
м. Кропивницький, вул. Тараса Карпи, 17–11.*

*СВІДОЦТВО ПРО ДЕРЖАВНУ РЕЄСТРАЦІЮ
№ 24440000000027816 від 18.08.2016.*