
Міністерство освіти і науки України
Мукачівський державний університет
Кафедра інженерії, технологій та професійної освіти

«МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ»

Лабораторний практикум з дисципліни
для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності **182 Технології легкої промисловості**
освітньо – професійної програми
«Конструювання та технології швейних виробів»

та спеціальності **015 Професійна освіта** (за
спеціалізаціями) освітньо-професійної програми "**Професійна освіта**
(Технологія виробів легкої промисловості)"
третього курсу

Мукачево

МДУ 2024

УДК 620.22:687:67.06(076.5)(075.8)

Розглянуто та рекомендовано до друку науково-методичною радою

Мукачівського державного університету

Протокол № 1 від 21.06.2024

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри інженерії, технологій та професійної освіти

Протокол №12 від 28.06.2024

Укладачі:

Матвійчук С.С. – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри інженерії, технологій та професійної освіти МДУ

Рецензент

Молнар-Бабіля Д.І.

Авт. знак **М34**

Матеріалознавство швейних виробів: лабораторний практикум з дисципліни для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 182 Технології легкої промисловості освітньо – професійної програми «Конструювання та технології швейних виробів» та спеціальності 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) освітньо-професійної програми "Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості)" третього курсу / укладач : С.С. Матвійчук. – Мукачево : МДУ, 2024. - 72 с. (д.а.)

Анотація

Лабораторний практикум з дисципліни «Матеріалознавство швейних виробів» включає теоретичні відомості про властивості матеріалів для одягу, завдання та методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.

© МДУ, 2024

ЗМІСТ

стор.

<i>Передмова</i>	4
1. Лабораторна робота №1. Визначення міцності і подовження текстильних матеріалів при їх одновісному розтягу до розриву та вагових характеристик	8
2. Лабораторна робота №2. Визначення жорсткості текстильних матеріалів при згині	16
3. Лабораторна робота № 3. Визначення драпірування тканин	22
4. Лабораторна робота №4 Визначення незминання (зминання) текстильних матеріалів для одягу	28
5. Лабораторна робота №5 Визначення стійкості текстильних матеріалів до проколу голкою	34
6. Лабораторна робота №6 Визначення сорбційних властивостей текстильних матеріалів	39
7. Лабораторна робота №7 Визначення властивостей проникності текстильних матеріалів	44
8. Лабораторна робота №8 Визначення зсідання текстильних матеріалів	51
9. Лабораторна робота №12 Визначення стійкості матеріалів до дії прання	57
10. Лабораторна робота №11 Визначення стійкості текстильних матеріалів до тертя	60
11. Лабораторна робота №13 Визначення міцності пофарбування текстильних матеріалів	65
<i>Література</i>	70
<i>Вимоги до оформлення звіту лабораторної роботи</i>	71

Передмова

Фахівці швейного виробництва при вирішенні наукових та практичних завдань повинні володіти основами фундаментальних наук та сучасної технології, методами наукових досліджень, мати знання про будову та властивості матеріалів, які використовуються при виготовленні швейних виробів, зміну показників матеріалів під впливом факторів швейного виробництва, умов експлуатації, знати сучасні методи та методики дослідження (випробовування) матеріалів для одягу.

Вибір матеріалів для швейних виробів – одна з важливих підсистем швейного виробництва, робота якої в значній мірі визначає рівень якості та майбутню конкурентоспроможність готової продукції.

Мета лабораторного практикуму – узагальнити теоретичні знання, отримані під час лекційних курсів з дисципліни «*Матеріалознавство швейних матеріалів*»; розвинути вміння до визначення властивостей текстильних матеріалів, їх основних показників та набути навички при роботі зі спеціальним приладдям.

Особливістю практикуму є надання методичної допомоги здобуввачам в практичному засвоєнні основних підходів матеріалознавства, розвитку їх самостійності та творчості при вирішенні конкретних задач, технології та конструювання швейного виробництва. Представленими є також відомості про сучасні методи та прилади, що використовуються при вивченні структури та властивостей матеріалів для одягу: тканин, трикотажних та нетканих полотен.

При розробці практикуму врахована діюча нормативна база, а саме державні стандарти, а також науково – дослідні та методичні розробки викладачів кафедри інженерії, технологій та професійної освіти МДУ.

Лабораторний практикум містить 11 лабораторних робіт, тематика яких відповідає робочій програмі дисципліни «*Матеріалознавство швейних матеріалів*». Крім того на лабораторних роботах при визначенні тих чи інших властивостей текстильних матеріалів, здобувач має можливість працювати з різними за призначеннями текстильними матеріалами, які можуть бути

запропоновані для проведення лабораторної роботи, а також сам вибрати подібний за призначенням текстильний матеріал і самостійно випробувати та визначити його показники. Такий вибір є доцільним, оскільки дає можливість:

1) одночасно порівнювати властивості багатьох схожих за призначенням текстильних матеріалів;

2) обґрунтовано підійти до оцінювання результатів щодо отриманих показників;

3) узагальнює та систематизує знання здобувача про тенденції моди в розвитку будови та структури сучасних текстильних матеріалів, їх оформлення, а також сприяє розумінню впливу цих показників на фізико-механічні властивості сучасних матеріалів.

4) для здобувачів Спеціальності 182 Технології легкої промисловості освітньо – професійної програми «Конструювання та технології швейних виробів» дає можливість професійно використати отриману інформацію в курсовій роботі з дисципліни «Матеріалознавство швейних виробів»

Отже, використання лабораторного практикума з дисципліни «Матеріалознавство швейних матеріалів» розширює можливості для кращого сприйняття та розуміння теоретичних положень курсу, допомагає при виконанні практичних завдань; активізує творчо-пізнавальну діяльність здобувача, яка є важливою складовою при формуванні його майбутніх інженерно-технічних досягнень, а також формує його подальшу професійну визначеність.

Вивчення дисципліни забезпечить формування у здобувачів системи компетентностей, та програмні результати, які є критеріями оцінки якості знань з курсу:

Спеціальність 015.36 Професійна освіта (за спеціалізаціями) освітньо – професійної програми «Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості)»

К 19. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації

К 22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

К 23. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі

К 29. Здатність обирати та організовувати ефективні технологічні процеси виготовлення швейних виробів різного призначення, що відповідають сучасним вимогам з урахуванням принципів критичного мислення.

Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання:

ПР 07 Аналізувати та оцінювати ризики, проблеми у професійній діяльності й обирати ефективні шляхи їх вирішення.

ПР 16 Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).

ПР 17 Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

ПР 18 Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації)

Спеціальність 182 Технології легкої промисловості освітньо – професійної програми «Конструювання та технології швейних виробів»

СК1 - Здатність використовувати знання і розуміння фундаментальних наук для вирішення професійних задач.

СК2 - Здатність використовувати математичні методи у проектуванні виробів легкої промисловості, а також, у виробничому контролі.

СК3 - Здатність використовувати сучасні експериментальні методи для визначення характеристик матеріалів та виробів легкої промисловості.

СК4 - Здатність системно описувати процеси виготовлення виробів легкої промисловості та знаходити оптимальні рішення виробничих й технологічних задач.

СК5 - Здатність організовувати і впроваджувати ефективні технологічні процеси виготовлення та/або реалізації виробів легкої промисловості

СК9 - Здатність здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробничих рішень,

зокрема, з вибору матеріалів, асортименту продукції, їх споживчих властивостей та устаткування технологічних процесів

Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання:

- ПР2 Знати і розуміти фундаментальні і прикладні науки на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми
- ПР5 Визначати характеристики та якість продуктів легкої промисловості у лабораторних умовах за допомогою сучасних методів виробничого контролю.
- ПР6 Володіти професійною термінологією та основними поняттями з матеріалознавства, конструювання, технології, дизайну, товарознавства, технологічних процесів виготовлення виробів легкої промисловості,
- ПР10 Збирати, обробляти, аналізувати інформацію, що стосується виробів легкої промисловості, технології їх виробництва, експертизи якості, техніко-економічних показників та попиту.
- ПР11 Мати навички самостійного виконання типових професійних завдань, керівництва групою та наставництва.
- ПР13 Виконувати інженерні розрахунки, необхідні для здійснення професійної діяльності, дотримуючись стандартних методик та чинних нормативних документів.
- ПР14 Формувати структуру асортименту виробів легкої промисловості у відповідності до їх цільового призначення й вимог стандартів та споживачів.
- ПР15 Вміти розробляти, удосконалювати або оцінювати продукти виробництва та технології легкої промисловості.
- ПР17 Забезпечувати економічну ефективність та реалізації виробів легкої промисловості шляхом впровадження ресурсоощадних та конкурентоспроможних технологій.
- ПР18 Дотримуватися етичних норм відносно інших людей.
- ПР21 Застосовувати принципи академічної доброчесності в процесі навчання та у професійній діяльності.

Лабораторна робота №1

Тема: Визначення геометричних властивостей, міцності і подовження текстильних матеріалів при їх одновісному розтягу до розриву

Мета роботи:

- 1) Ознайомитись з методами та методиками визначення основних характеристик текстильних матеріалів при їх одновісному розтягу до розриву;
- 2) Отримати навички визначення та розрахунку напівциклових розривальних характеристик розтягу.

На даному етапі роботи студенти повинні:

знати: 1. Визначення основних напівциклових розривальних характеристик розтягу;

2. Будову та принцип роботи розривальної машини РТ-250 М;

3. Методи визначення характеристик міцності і подовження матеріалів при розтягу до розриву (стандартний, метод малих смужок, стріп-метод, метод профільних проб, метод кільцевих проб).

вміти: визначати наступні розривальні характеристики розтягу: розривальне навантаження, розривальне подовження, відносне розривальне навантаження, відносне розривальне подовження, питома розривальна робота, абсолютну роботу розриву, відносну роботу розриву.

Прилади і матеріали: машина РТ-250 М, зразки вовняних тканин, трикотажних і нетканих полотен розміром (50×250) мм (3 по основі і 3 по утку), зразки бавовняних, льняних, шовкових тканин розміром (50×350) мм (3 по основі і 3 по утку), конспект лекцій, література

Основні теоретичні відомості

Механічні властивості – комплекс властивостей, які визначають відношення матеріалів до дії прикладених зовнішніх сил. Текстильні матеріали при виготовленні з них швейних виробів та експлуатації цих виробів

випробовують різноманітні механічні впливи, які викликають деформацію розтягу, згину, стиснення, кручення, а також тертя при дотику з іншою поверхнею.

Показники механічних властивостей текстильних матеріалів відіграють важливу роль при оцінці якості швейних виробів, оскільки характеризують здатність матеріалів зберігати форму та розміри в швейному виробі; дозволяють прогнозувати зносостійкість матеріалів та їх довговічність.

Згідно класифікації проф. Г.Н. Кукіна всі характеристики механічних властивостей перш за все поділяються на *типи* в залежності від характеру деформації: розтяг, згин, стиснення та кручення.

Характеристики кожного типу поділяються на класи в залежності від здійснення циклу певного виду механічного впливу. А саме: *навантаження – розвантаження – відпочинок*. Розрізняють характеристики трьох класів: напівциклові, одноциклові, багатоциклові.

Розмірні характеристики матеріалів визначаються їхніми геометричними властивостями – товщиною, довжиною, шириною.

Довжину матеріала (L) в куску розраховують за наступною формулою:

$$L=l \times n + l_1 \quad (1.1)$$

де: l – довжина кожного куска матеріалу, що вимірюється, рівна 3 м ;

n – кількість виміряних ділянок матеріалу довжиною 3 м;

l_1 – довжина останнього шматка (менше за 3 м), м.

середнє арифметичне значення товщини:

$$(1.2)$$

де: \bar{X} – середнє арифметичне значення результатів всіх вимірів товщини, мм;
 n – загальна кількість вимірів.

В свою чергу напівциклові та багатоциклові характеристики поділяються на два *підкласи*: розривальні та нерозривальні. Класифікація характеристик розтягування, які можна отримати при випробовуванні текстильних матеріалів, представлена на рисунку 1.1.

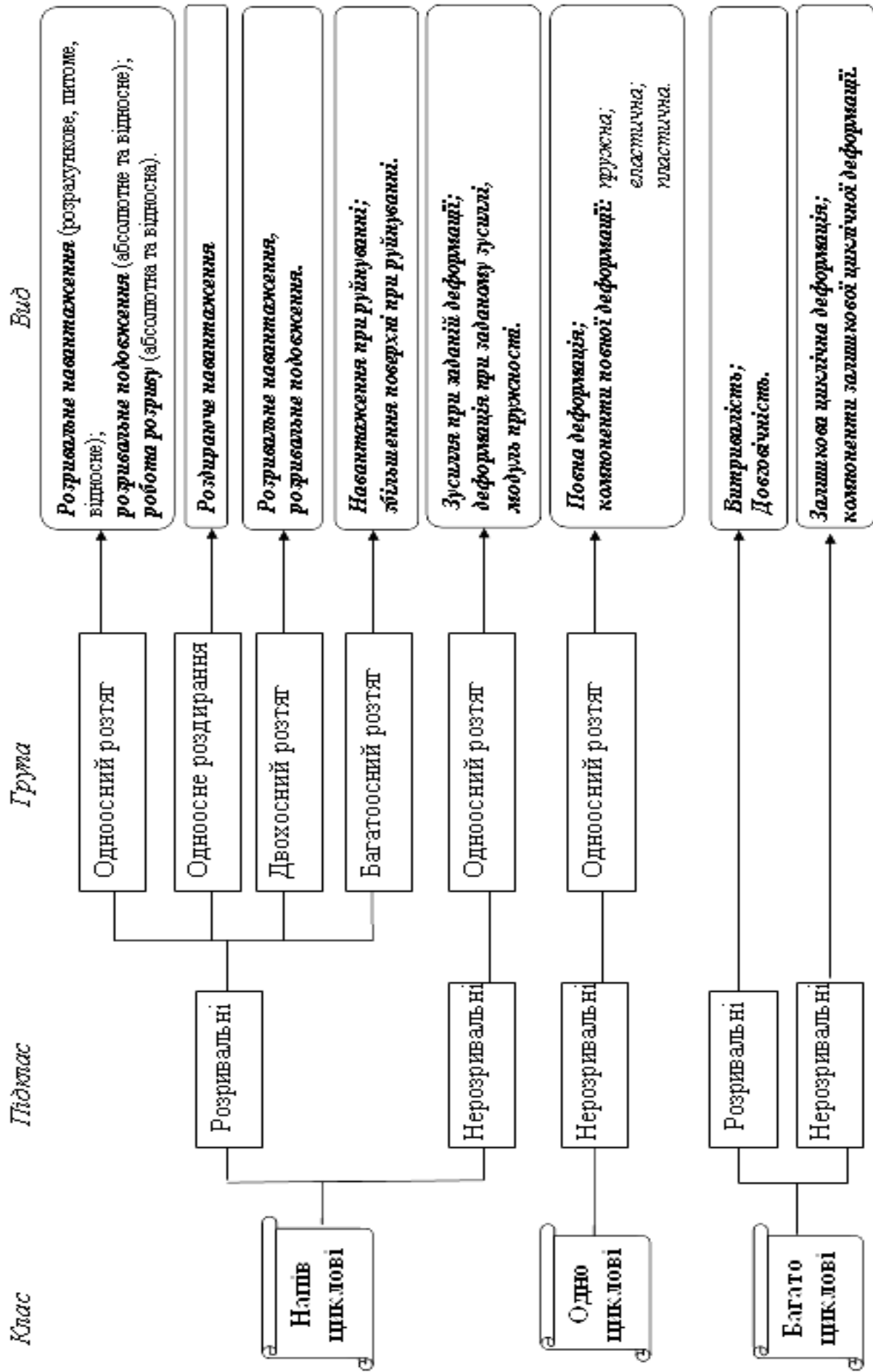


Рисунок 1.1 - Класифікація характеристик розтягу матеріалу

Текстильні матеріали в одязі найчастіше зазнають деформацію розтягу.

Міцністю на розривання при розтягуванні називається здатність матеріалу чинити опір зусиллям розтягу до руйнування.

В залежності від форми проб та способу їх закріплення в зажимах розривальної машини розрізняють наступні методи (рисунок 1.2):

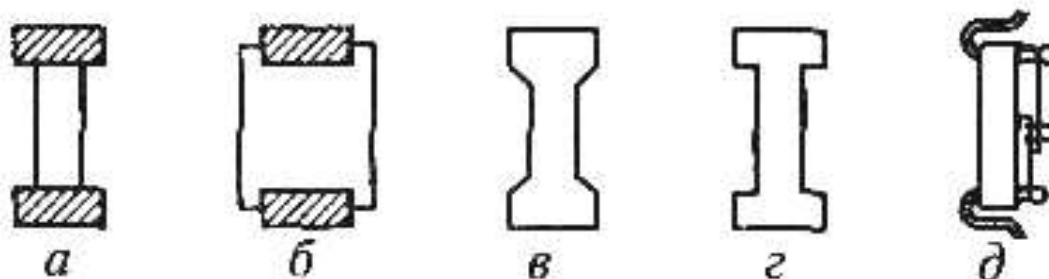


Рисунок 1.2 – Форми проб матеріалів та способи їх кріплення в зажимах розривальної машини: а – стріп-метод; б- греб-метод; в, г – профільні проби; д - метод кільця

За стандартним методом («стріп-методом») досліджуються на розривальній машині пробні смужки матеріалів, які мають ширину меншу ширини зажимів. Для всіх видів матеріалів ширина пробної смужки зразка рівна 50 мм. Довжину зразків (L_o , мм) визначають за формулою:

$$L_o = l + 2a + c \quad (1.3)$$

де: l – жимна довжина пробної смужки, мм;

a – ширина губок зажимів машини, мм;

c – довжина частини смужки, яка необхідна для закріплення вантажу при попередньому натягу, мм.

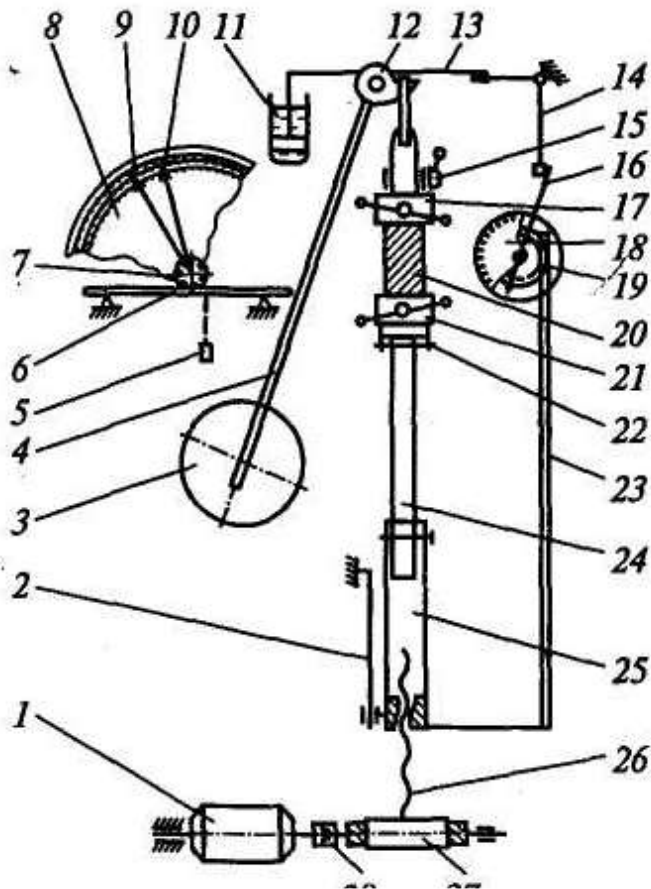
Жимна довжина для смужки з вовняних тканин, трикотажних і нетканих полотен встановлена 100 мм, з інших видів тканин - 200 мм. Довжину частини смужки для закріплення вантажу попереднього натягу вибирають рівною 100-150 мм.

Маса вантажу попереднього натягу вибирається залежно від поверхневої щільності матеріалу.

Для дослідження сильнорозтяжимих матеріалів іноді використовують проби у вигляді подвійної лопатки (рисунок 1.2, г), або у вигляді кільця, який

зшитий з смужки тканини (рисунок 1.2, д).

Схема розривальної машини РТ-250 М для визначення розривального навантаження та розривального подовження текстильних матеріалів представлена на рисунку 1.3.



- 1 – електродвигун; 2 – напрямна;
- 3 – важіль маятника; 4 – маятник;
- 5 – важіль шкали; 6 – зубчата рейка;
- 7, 19 – зубчаті колеса; 8 – шкала навантаження; 9 – ведуча стрілка;
- 10 – контрольна стрілка;
- 11 – амортизатор; 12 – ричаг важіля;
- 13,14 – корегуючі пристрої;
- 15 – рукоятка верхнього зажиму;
- 16 – покажчик; 17 – верхній зажим;
- 18 – шкала подовження;
- 20 – елементарна проба матеріалу;
- 21 – нижній зажим; 22 – рамка нижнього зажиму; 23 – рейка;
- 24 – верхній шток; 25 – нижній шток;
- 26 – гвинт; 27 – черв'ячний редуктор; 28 – муфта.

Рисунок 1.3 - Схема розривальної машини РТ-250 М

При розтягу матеріалів до розриву визначають характеристики міцності і подовження, які можуть виявлятися в абсолютних та відносних одиницях:

1. **Розривальне навантаження** (P_p) – це найбільше зусилля, яке витримує матеріал в момент розриву. Розривне навантаження вимірюється ньютонами (Н), деканьютонами (даН), сантиньютонами (сН), грамсилою (гс), кілограм-силою (кгс).

Співвідношення одиниць вимірювання:

$$1 \text{ гс} = 1 \text{ сН}$$

$$1 \text{ кгс} = 1 \text{ даН}$$

$$100 \text{ гс} = 0,1 \text{ кгс} = 1 \text{ Н}$$

$$1 \text{ кгс} = 1000 \text{ сН} = 10 \text{ Н} = 1 \text{ даН}$$

2. **Розривнальне подовження** (l_p , мм) – це збільшення довжини зразка матеріалу при розтягу його до розриву і визначається за формулою:

$$l_p = l_k - l_o \quad (1.4)$$

де: l_p – розривнальне подовження, мм;

l_k – кінцева довжина зразка в момент розриву, мм;

l_o – початкова довжина зразка, мм.

3. **Відносне розривальне навантаження** (P_o , Н×м/Г) розраховується за формулою:

$$P_o = P_p / (b \times M_s) \quad (1.5)$$

де: P_p – розривальне навантаження, Н;

b – ширина зразка, м

M_s – поверхнева щільність матеріалу, г/м².

4. **Питоме розривальне навантаження**, (P_{num} , Н або кгс) – це розривальне навантаження, яке припадає на елемент структури матеріалу (на одну нитку основи чи утка в тканині, на один петельний ряд або стовпчик в трикотажі, на одну строчку прошиву в нетканому матеріалі) і визначається за формулою:

$$P_{num} = P_p / \text{Щ} \quad (1.6)$$

де: Щ – кількість (щільність) ниток в зразку матеріалу, рядків або стовпчиків в трикотажі, строчок прошиву в нетканому матеріалі, вздовж яких відбувається розрив.

5. **Відносне розривальне подовження** (ε_p) визначають як відношення абсолютної величини видовження до початкової довжини і виявляють або в долях від одиниці, або у відсотках, відповідно за формулами 2.5 та 2.6:

$$\varepsilon_p = l_p / l_o \quad (1.7)$$

$$\varepsilon_p = l_p / l_o \times 100, \% \quad (1.8)$$

де: l_p – розривальне видовження, мм;

l_o – початкова (затискна) довжина зразка, мм.

Окрім того, визначають подовження при стандартному розривальному навантаженні – збільшенні довжини взірця в момент досягнення розривального навантаження, яке передбачене стандартами або технічними умовами на матеріал.

6. **Абсолютна робота розриву** (R_p , Дж), характеризує кількість енергії, яка витрачається на руйнування зв'язків між елементами структури матеріалу (атомами і макромолекулами, волокнами і нитками) і визначається за формулою:

$$R_p = P_p \times l_p \times \eta \quad (1.9)$$

де: P_p , l_p – відповідно розривальне навантаження (даН) і розривальне видовження (мм);

η – коефіцієнт повноти діаграми "навантаження-видовження", що рівний:

для тканин – 0,25÷0,75;

для трикотажу – 0,15÷0,4;

для нетканих полотен (клеювих) – 0,5÷0,8.

Чим більше значення η , тим більша робота, яку здійснює матеріал при розриві.

7. **Відносна робота розриву** X_m , % визначається відношенням абсолютної роботи розриву до одиниці маси матеріалу і визначається за формулою:

$$X_m = R_p / m_1 \quad (1.10)$$

де: R_p – абсолютна робота розриву, даН×м, кгс×см;

m_1 – маса 1 м² матеріалу, г.

Завдання для виконання роботи:

1. Представити принцип дії розривальної машини РТ-250 М.
2. Описати стандартний метод (стріп-метод) визначення характеристик міцності матеріалів при розтягу.
3. Розрахувати основні характеристики міцності досліджуваних різних за призначенням текстильних матеріалів за стандартним методом. Результати роботи для вибраних матеріалів представити в поданій нижче табличній формі.

Таблиця 1.1

Зведені дані щодо результатів визначення характеристик механічних властивостей при одноосному розтягуванні

№ п/п	Найменування характеристики	Позначення	Одиниці вимірювання	Кодові позначення вибраних матеріалів						
				тканина		трикотажне полотно		неткане полотно		
				по осн.	по утку	по вертикал.	по гориз.	по вертикал.	по гориз.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Розривальне навантаження	R_p	даН							
2	Розривальне подовження	l_p	мм							
3	Відносне розривальне навантаження	P_o	$\frac{H \times M}{г}$							
5	Відносне розривальне подовження	ϵ_p	%							
4	Питоме розривальне навантаження	P_{nut}	Н							
6	Абсолютна робота розриву	R_p	даН×м							
7	Відносна робота розриву	X_m	$\frac{даН \times м}{г}$							

4. На основі отриманих результатів зробити висновки щодо можливості застосування досліджуваних матеріалів згідно призначення.

Контрольні питання

1. Охарактеризувати поняття "механічні властивості матеріалів".
2. Представити класифікацію характеристик розтягу матеріалу.
3. Пояснити напівциклову, одноциклову і багатоциклову механічну дію на текстильний матеріал.
4. Представити основні напівциклові розривальні характеристики деформації розтягу.
5. Представити показники структури матеріалів, які впливають на видовження.
6. Пояснити принцип роботи розривальної машини РТ-250 М.

Лабораторна робота №2

Тема: *Визначення жорсткості текстильних матеріалів при згині*

Мета роботи:

- 1) Ознайомитись з методами визначення жорсткості матеріалів при згині;
- 2) Отримати навички визначення жорсткості зразків матеріалів на приладі ПТ-2.

На даному етапі роботи студенти повинні:

знати: визначення характеристик жорсткості матеріалів при згині, методи визначення жорсткості матеріалів при згині;

вміти: визначати жорсткість матеріалів при згині, здійснювати підбір матеріалів для конкретного швейного виробу з урахуванням жорсткості матеріалів при згині.

Прилади і матеріали: прилад ПТ-2, зразки різних за призначенням ТМ розміром (30×160) мм (5 по основі і 5 по утку), ваги електронні, конспект лекцій, література

Основні теоретичні відомості

Текстильні матеріали легко згинаються при незначних навантаженнях і навіть під дією власної ваги. При виготовленні одягу (особливо при виконанні швів, підгину низу виробів) необхідно, щоб матеріал мав здатність згинатись, але при цьому утворення на матеріалі одягу в процесі експлуатації незникаючих складок та зморшок призводить до зміни розмірів та форми одягу, погіршення його якості.

Таким чином, при виготовленні швейних виробів здатність матеріалів до згину відіграє достатньо важливу роль. Класифікація характеристик, які отримує матеріал при згині, представлена на рисунку 2.1:

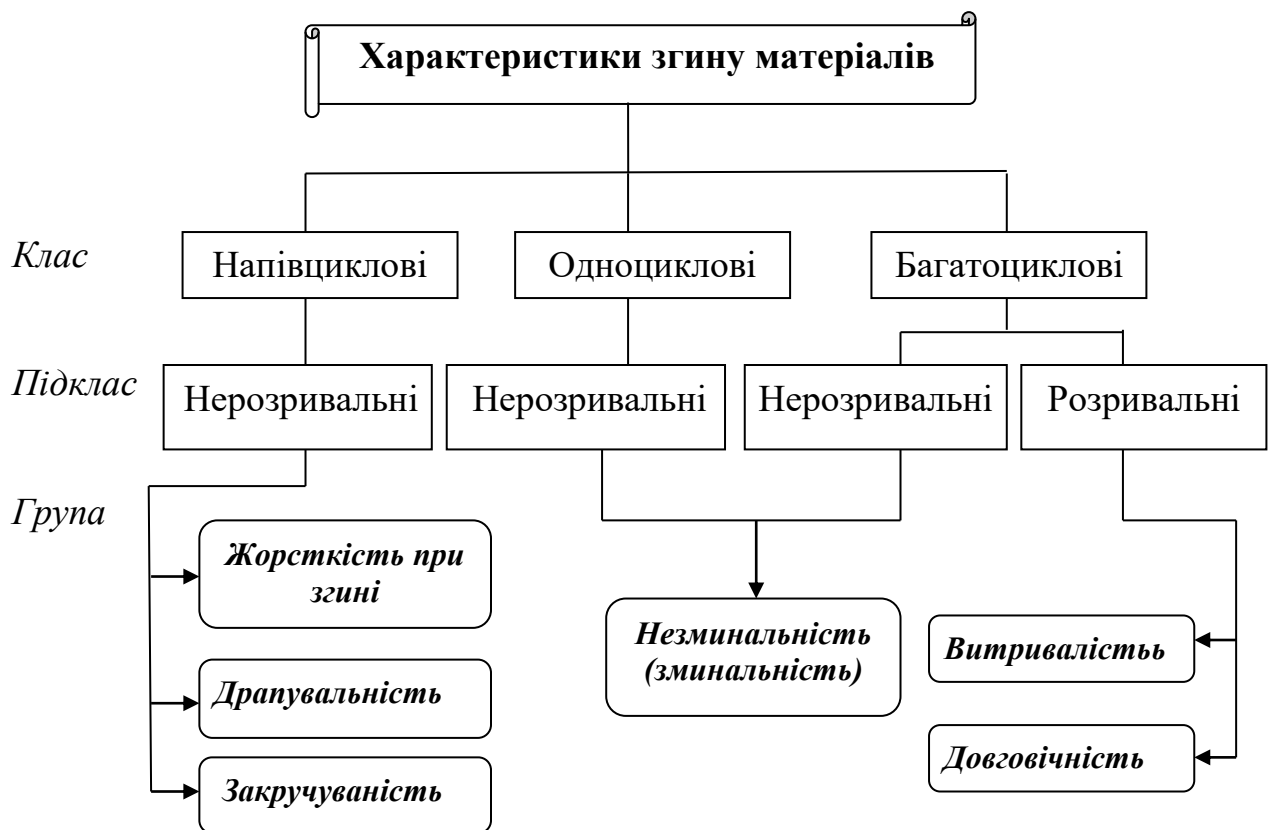


Рисунок 2.1 – Класифікація характеристик згину матеріалів

Жорсткість матеріалів при згині – здатність чинити опір зміні форми при дії зовнішньої згинаючої сили.

Показники жорсткості матеріалів при згині відіграють важливу роль при оцінці їх якості та визначають призначення матеріалу, модельні та конструктивні особливості одягу, технологію його виготовлення. Матеріали для виробів строгих форм, прямого силуету, повинні мати достатню жорсткість при згині. Матеріали для одягу з м'якими складками чи зборками повинні мати малу жорсткість.

На жорсткість текстильних матеріалів впливає їх волокнистий склад, структура, властивості волокон та ниток а також структура та обробка самого матеріалу. При круглій формі січення волокна виявляють більший опір згинаючим зусиллям, ніж при плоскій. Зі збільшенням товщини волокон зростає їх жорсткість. При збільшенні крутки зростає взаємозв'язок ниток (пряжі) і, відповідно, їх жорсткість. Жорсткість ниток при збільшенні крутки

зростає до певної межі. За межею критичної крутки опір ниток згину зменшується, тому тканини з ниток крепової крутки мають високу м'якість та драпувальність.

Одним з визначальних факторів, які впливають на жорсткість тканини, є переплетення. Зі збільшенням довжини перекриттів і зменшення взаємозв'язку між системами ниток жорсткість тканини зменшується. Так, жорсткість тканини саржевого переплетення менша ніж полотняного.

Збільшення кількості ниток на 10 см тканини призводить до збільшення жорсткості тканини. При збільшенні товщини матеріалу також відбувається збільшення жорсткості.

Значний вплив на жорсткість матеріалів здійснюють оздоблюючі операції, особливо апретування.

При розкрою та настиланні жорсткі тканини менше мнуться, не мають перекосів та зморшок, завдяки цьому забезпечується більша точність деталей, що викроюються.

Прилади, що використовуються для визначення жорсткості текстильних матеріалів, поділяються на дві групи:

1) Прилади, на яких проба матеріалу згинається під дією *розподіленого навантаження* (сили тяжіння частин проб, що звисають, тобто під дією власної маси, без примусової деформації). До цієї групи відносять прилад ПТ-2, на якому матеріалу випробовують по методу консолі;

2) Прилади, на яких проба матеріалу згинається під дією *зосередженого навантаження*. При випробовуваннях на приладах цієї групи жорсткість матеріалу характеризується зусиллям, необхідним для прогину зігнутої кільцем проби матеріалу (прилад ПЖУ-12М), або зусиллям для повздовжнього згину смужки матеріалу (прилад ПЖШ-2)

Схема приладу ПТ-2 представлена на рисунку 2.2:

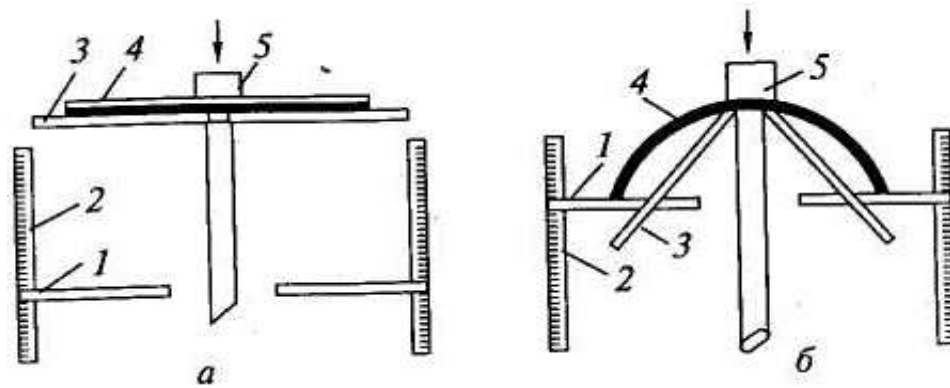


Рисунок 2.2 – Схема приладу ПТ-2 для визначення жорсткості текстильних матеріалів методом консолі: а – при піднятій та б – при опущеній опорній площадці, де 1 – показчик прогину; 2- шкала; 3 – опорна площадка; 4 – проба; 5 – вантаж.

Досліджуваний зразок матеріалу 4 закріплюється вантажем 5 на опорній площадці 3, яка складається з нерухомої частини і рухомих бокових сторін, плавне та рівномірне опускання і підйом яких забезпечується механізмом після включення кнопки.

При опусканні бокових сторін зразок згинається і в певний момент відділяється від площадки. Через 1 хв. після віддалення зразка від поверхні площадки з допомогою показчика прогину 1, який рухається з допомогою гвинта, по шкалі 2 відмічають величину прогину. Зразок матеріалу розміром (30×160) мм розташовують на опорній площадці лицем доверху таким чином, щоб її край і край площадки співпадали. Симетричність розміщення зразка перевіряють по шкалі 2.

За кінцевий прогин зразка приймають середнє арифметичне результатів десяти вимірів з точністю 0,1 мм (окремо по основі та по утку).

Жорсткість при згині (B_y , мкН×см²) розраховують для зразків в поздовжньому і поперечному напрямках за формулою:

$$B_y = EI = 42046 \times m/A, \quad (2.1)$$

де: EI ; B_y – жорсткість при згині, мкН×см²;

m – маса п'яти зразків, г;

A – коефіцієнт, який визначається як функція відносного прогину f_0 . (таблиця 2.1)

Таблиця 2.1

Значення коефіцієнту A в залежності від величини f_o

f_o	A	f_o	A	f_o	A	f_o	A
0,01	0,08	0,26	2,22	0,51	5,28	0,76	13,34
0,02	0,16	0,27	2,32	0,52	5,44	0,77	14,04
0,03	0,24	0,28	2,41	0,53	5,62	0,78	14,79
0,04	0,32	0,29	2,51	0,54	5,79	0,79	15,63
0,05	0,40	0,30	2,60	0,55	5,97	0,80	16,57
0,06	0,48	0,31	2,70	0,56	6,15	0,81	17,65
0,07	0,56	0,32	2,80	0,57	6,34	0,82	18,92
0,08	0,64	0,33	2,90	0,58	6,54	0,83	20,43
0,09	0,72	0,34	3,00	0,59	6,74	0,84	22,26
0,10	0,80	0,35	3,10	0,60	6,96	0,85	24,53
0,11	0,88	0,36	3,21	0,61	7,18	0,86	27,35
0,12	0,96	0,37	3,31	0,62	7,42	0,87	30,92
0,13	1,04	0,38	3,48	0,63	7,66	0,88	35,49
0,14	1,12	0,39	3,54	0,64	7,45	0,89	41,17
0,15	1,21	0,40	3,66	0,65	8,24	0,90	48,46
0,16	1,29	0,41	3,79	0,66	8,50	0,91	57,70
0,17	1,38	0,42	3,92	0,67	8,90	0,92	69,40
0,18	1,47	0,43	4,06	0,68	9,27	0,93	84,14
0,19	1,56	0,44	4,19	0,69	9,66	0,94	102,16
0,20	1,66	0,45	4,34	0,70	10,08	0,95	125,81
0,21	1,75	0,46	4,49	0,71	10,54	0,96	154,60
0,22	1,84	0,47	4,64	0,72	11,08	0,97	190,24
0,23	1,94	0,48	4,79	0,73	11,55	0,98	234,14
0,24	2,03	0,49	4,95	0,74	12,10	0,99	288,00
0,25	2,13	0,50	5,11	0,75	12,70	--	—

Відносний прогин f_o визначається за формулою:

$$f_o = f/l = f/7, \quad (2.2)$$

де: f – кінцевий прогин зразків, см; l – довжина кінців зразків, які звисають (рівна 7 см).

Коефіцієнт жорсткості K_e визначається за формулою 2.3 як відношення значення жорсткості в поздовжньому напрямку до значення жорсткості в поперечному напрямку:

$$K_e = B_{y\text{ повз}} / B_{y\text{ попер}} \quad (2.3)$$

Завдання для виконання роботи:

1. Замалювати схему приладу ПТ-2 і дати опис методики визначення жорсткості на ньому.
2. Визначити жорсткість при згині різних за призначенням текстильних матеріалів за методом консолі на приладі ПТ-2. Результати розрахунків для 3-5 текстильних матеріалів представити в табличній формі (табл.2.2):

Таблиця 2.2

Зведені дані щодо результатів жорсткості текстильних матеріалів

№ п/п	Параметри	Позна- чення	Од. вим.	Числовий показник за видами матеріалу			
				ТМ1		ТМ2	
				по основі	по утку	по основі	по утку
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Довжина зразка	Z_0	мм				
2	Довжина кінців зразка, що звисають	l	мм				
3	Маса 5-ти зразків	m	г				
4	Кінцевий прогин зразків	f	мм				
5	Відносний прогин	f_0					
6	Коефіцієнт	A					
7	Жорсткість	B_y	мкН×см ²				
8	Коефіцієнт жорсткості	K_e					

3. За результатами роботи зробити висновок про те, які матеріали більш жорсткі при згині, та які структурні характеристики цих матеріалів впливають на їх жорсткість.

Контрольні питання

1. Представити класифікацію характеристик згину матеріалу
2. Охарактеризувати поняття "жорсткість при згині" текстильних матеріалів.
3. Охарактеризувати методи та методики визначення жорсткості матеріалів при згині.

4. Пояснити принцип роботи приладу ПТ-2.
5. Дати визначення показникам жорсткість при згині, відносний прогин, коефіцієнт жорсткості та представити їх розрахунок.

Лабораторна робота №3

Тема: ***Визначення драпірування тканини***

Мета роботи:

- 1) Ознайомитися з методами визначення драпірування;
- 2) Отримати навички визначення драпірування методом ЦНДШовку та дисковим методом.

На даному етапі роботи студенти повинні:

знати: визначення поняття драпірування матеріалів, методи визначення драпірування матеріалів;

вміти: визначати драпірування матеріалів, здійснювати підбір матеріалів для конкретного швейного виробу з урахуванням драпірування матеріалів.

Основні теоретичні відомості

Драпіруванням називається здатність текстильних матеріалів у підвішеному стані під дією власної ваги приймати просторову форму і утворювати м'які рухомі складки.

Драпірування залежить від гнучкості матеріалу та його маси. Чим більша жорсткість матеріалу, тим більше зусилля необхідно прикласти для його згину, тим гірше драпірування. При збільшенні поверхневої щільності матеріалу його драпірування покращується.

Як і показники жорсткості, драпірування відіграє важливу роль при визначенні призначення матеріалу, модельних та конструктивних особливостей одягу, технології його виготовлення

Матеріали для суконь, блуз, які потребують м'яких ліній, зборок, складок повинні мати найбільшу м'якість і краще драпірування.

драпірування можна визначити двома методами:

1. **Метод ЦНДШовку** (визначення драпірування в поздовжньому і поперечному напрямках матеріалу).
2. **Дисковий метод** (визначення драпірування одночасно в двох напрямках).

За *методом ЦНДШовку* (рисунок 5.1) зразок розміром (200×400) мм по короткій стороні наколюється на голку в точках 1, 2, 3, 4, так щоб вийшло 3 складки.

Щоб складки на голці не розійшлися, зразки притискуються до стійки приладу 1 пробкою 2. В підвішеному стані зразок залишають на 30 хв., потім заміряють відстань А між кутами його нижнього краю.

Коефіцієнт драпірування (K, %) визначають за формулою:

$$K = 100 - A/2 \quad \text{або} \quad ((200 - A)/200) \times 100 \quad (3.1)$$

Добре драпіруються матеріали, які звисають майже без розширення донизу, а ті що погано драпіруються зберігають відстань між нижніми краями, близьку до розмірів короткої сторони зразка.

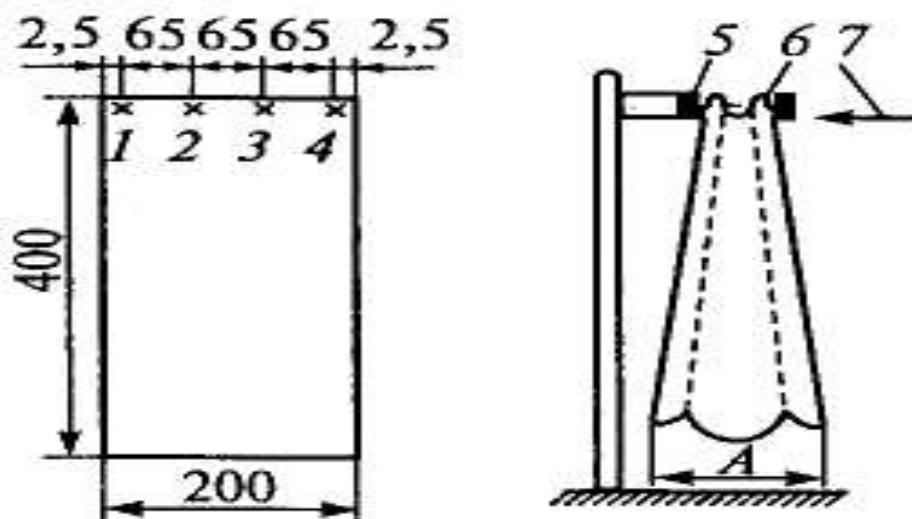


Рисунок 3.1 – Визначення драпірувальності на приладі ЦНДШовку:

1 – 4 – точки проколу; 5, 6 – пробки для стискання; 7 – голка.

Коефіцієнт драпірування тканини D може бути підраховано за показниками жорсткості за формулами 5.2 та 5.3:

$$D = 100\sqrt{ad + b + c}; \quad (3.2)$$

$$d = \frac{A}{l^3}; \quad (3.3)$$

де: A – коефіцієнт, який визначається як функція відносного прогину f_0 (див. лабораторну роботу №4);

l – довжина смужки матеріалу, що звисає, см (див. лаб. роботу №4);

a, b, c – постійні величини, які мають наступні значення:

при $d > 0,23 \rightarrow a = 0,595; b = 0,041; c = 0,203$

при $d < 0,23 \rightarrow a = 1 \quad b = 0,013; c = 0,100.$

Дисковий метод дає можливість оцінити драпірування матеріалів одночасно в різних напрямках. Прилад для визначення драпірування цим методом (рисунок 3.2, а) складається зі столика 6, в центрі якого проходить стержень 4, який переміщується у вертикальній площині. На верхньому краї стержня закріплено диск 2 діаметром 50 мм з голкою в центрі для закріплення проби, яка у вихідному стані має форму кола діаметром 200 мм.

При дослідженні на пробу 3, закріплену на диск 2, накладають другий диск 1 такого ж діаметру, що і перший. Прилад освітлюють зверху пучком паралельних променів, завдяки чому на папері 5, розміщеному на столику приладу під диском, отримується проекція проби. Для надання пробі постійної, притаманної для неї форми диск з пробою піднімають та опускають 5 раз і через 3 хв. після цього окреслюють проекцію проби на папері, вимірюють осьові лінії A і B (рисунок 3.2, б-г). матеріал, який має добре драпірування, утворює дрібні симетричні складки з малими радіусами кривизни. Матеріали, що мають погане драпірування дають проекцію, наближену до форми проби. Якщо матеріал має різне драпірування в повздовжньому та поперечному напрямках, проекція подовжується в напрямку більшої жорсткості проби.

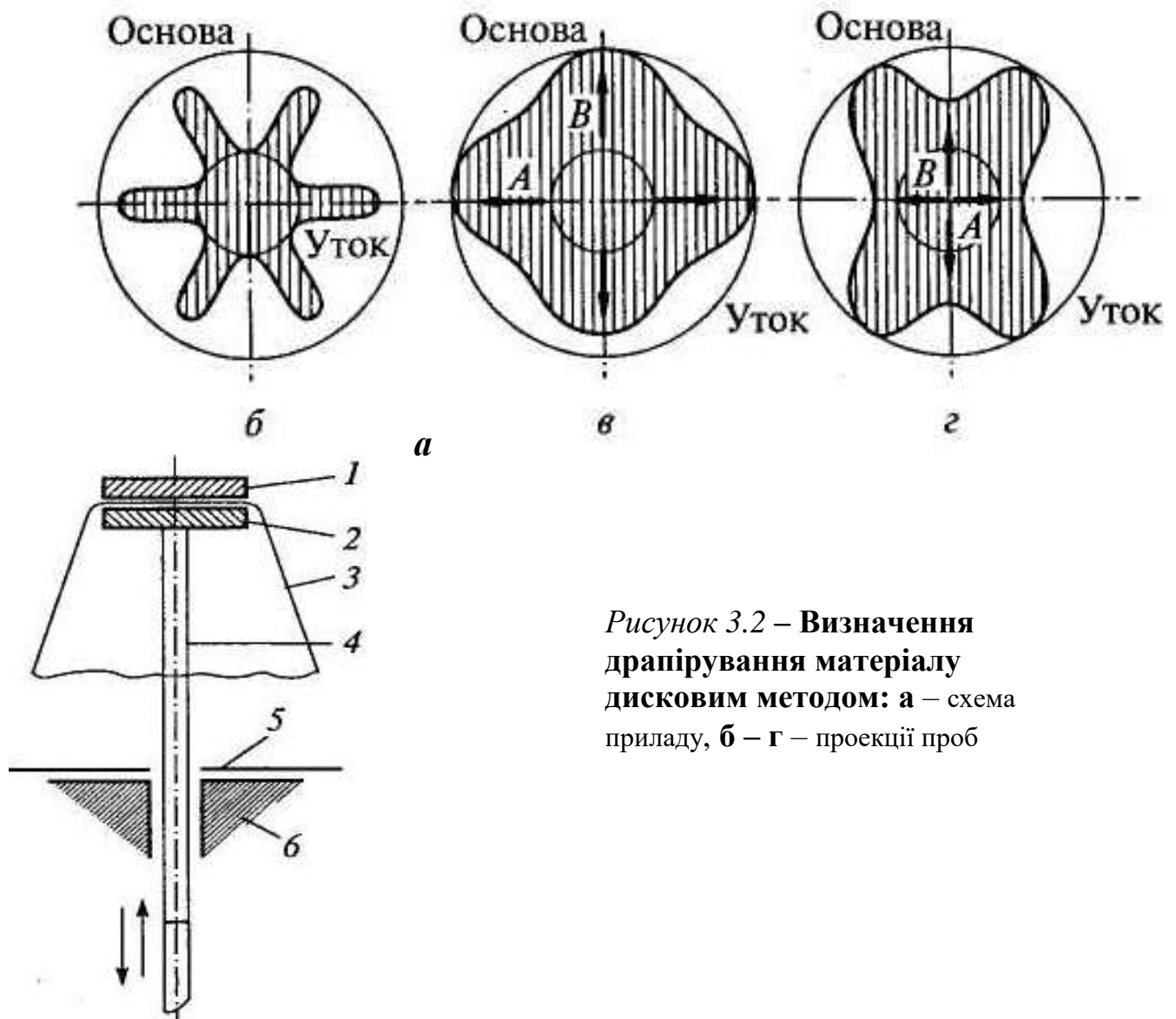


Рисунок 3.2 – Визначення драпірування матеріалу дисковим методом: а – схема приладу, б – г – проекції проб

При дисковому методі драпірування матеріалів оцінюють відношенням довжин осьових ліній B і A та **коефіцієнтом драпірування** (K_{δ} , %), який визначають за формулою:

$$K_{\delta} = 100 (S - S_{\delta})/S, \quad (3.4)$$

де: S – площа проекції вихідної проби, мм^2 ;

S_{δ} – площа проекції проби, яка була драпірована, мм^2 .

Площі S та S_{δ} визначають за допомогою планіметра або за результатами зважування паперу, вирізаного по проекціям проби, що була драпірована (масою $m_{\text{д}}$) та проби, що не була драпірована (масою m).

В цьому випадку **коефіцієнт драпірування** (K_{δ} , %), визначають за

формулою:

$$K_d = 100 (m - m_d) / m, \quad (3.5)$$

Відношення довжин осьових ліній B/A в межах 0,95 – 1,1 характеризує однакове драпірування матеріалу в двох напрямках. Якщо $B/A > 1,1$, матеріал має краще драпірування в поперечному напрямку, а якщо $B/A < 0,95$, матеріал має краще драпірування в повздовжньому напрямку.

Драпірування тканин оцінюється коефіцієнтом драпірування K_d , який для текстильних матеріалів різного волокнистого складу та призначення приведений в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Значення коефіцієнта драпірування для різних видів ТМ

Вид та призначення тканини	Оцінка драпірування при значеннях K_d		
	добра, більше	задовільна	погана, менше
Бавовняна	65	45-65	45
Вовняна:			
- для суконь	80	68-80	68
- костюмна	65	50-65	50
- пальтова	65	42-65	42
Шовкова:			
- для суконь	85	75-85	75

Завдання для виконання роботи:

1. Замалювати схему підготовки і заправки зразків досліджуваних тканин методом ЦНДШовку та дисковим матодом.
2. Визначити драпірування різних за призначенням текстильних матеріалів методом ЦНДШовку і розрахунковим методом за показниками жорсткості. Результати розрахунків представити в табличній формі (табл. 3.2 та 5.3).

Таблиця 3.2

Зведені дані визначення драпірування методом ЦНДШовку

№ п/п	Вид та призначення текстильного матеріалу	А, мм		K _д , %		Оцінка драпірування	
		основа	уток	основа	уток	основа	уток
1	2	3	4	5	6	7	8
1	TM1						
2	TM2						

Таблиця 3.3

Зведені дані визначення драпірування розрахунковим методом

№ п/п	Вид та призначення текстильного матеріалу	Система ниток	Коефіцієнт А	Довжина смужки тканин, що звисає l, см	Коефіцієнт d	Постійні величини			Драпірування D, %	Коефіцієнт драпірування K _д , %	Оцінка драпірування
						a	b	c			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	TM1	основа									
		уток									
2	TM2	основа									
		уток									

3. Визначити драпірування різних за призначенням текстильних матеріалів дисковим методом. Результати розрахунків представити в табличній формі (табл. 3.4):

Таблиця 3.4

Зведені дані визначення драпірування дисковим методом

№ п/п	Вид та призначення текстильного матеріалу	Площа проекції проби, мм ² (маса паперу), г		Максимальний розмір проекції проби, мм (маса паперу), г		Коефіцієнт драпірування K _д , %	Відноше- ння B/A
		S(m)	S _д (m _д)	B	A		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	TM1						
2	TM2						

4. За результатами роботи зробити висновок про те, які матеріали мають краще драпірування, та які структурні характеристики цих матеріалів

впливають на їх драпірування.

Контрольні питання

1. Охарактеризувати поняття " драпірування " текстильних матеріалів.
2. Охарактеризувати методи та методика визначення драпірування матеріалів.
3. Дати визначення показнику коефіцієнт драпірування та представити його розрахунок за різними методиками.

Лабораторна робота №4

Тема: ***Визначення незминання (зминання) матеріалів для одягу***

Мета роботи:

- 1) Ознайомитися з методами визначення незминання;
- 2) Отримати навички визначення незминання.

На даному етапі роботи студенти повинні:

знати: визначення поняття незминання матеріалів, методи визначення незминання матеріалів;

вміти: визначати незминання матеріалів, здійснювати підбір матеріалів для конкретного швейного виробу з урахуванням незминання матеріалів.

Прилади і матеріали: прилад СМТ ЦНДХП, зразки різних за призначенням ТМ (200×400) мм (5 по основі і 5 по утку); конспект лекцій, література

Основні теоретичні відомості

Незминання - це властивість матеріалів чинити опір згину, стисненню та поновлювати початковий стан після зняття зусилля, яке викликало його зминання.

Здатність матеріалу чинити опір залежить від його жорсткості, а здатність

розпрасовуватися, поновлюючи свій початковий стан – від пружних властивостей і частково високоеластичних деформацій, які мають короткий період релаксації.

Зминання – це властивість матеріалів під дією деформації згину та стиснення утворювати незникаючі складки та зморшки. Зминання є наслідком прояву матеріалом пластичних і високоеластичних деформацій, які мають великий період релаксації.

Зминання – характеристика, обернена незминанню. Матеріали для одягу повинні мати оптимальну зминання (незминання). Дуже високе зминання, так само як і високе незминання – негативні фактори, які ускладнюють процес виготовлення одягу, погіршують його зовнішній вигляд та якість.

Незминання матеріалу головним чином залежить від його волокнистого складу та структури. Підвищена незминальність характерна для матеріалів, виготовлених з волокон, які мають високу пружність і здатні швидко відновлювати розміри та форму після деформації (вовняні, синтетичні волокна). В матеріалах з волокон, які мають різну пружність, на початку експлуатації пружні волокна поборюють вплив менш пружних волокон і зім'яті ділянки одягу відновлюють свою форму. Поступово в процесі експлуатації накопичується втома у пружних волокнах та основну роль починають відігравати менш пружні волокна, тому складки та зморшки стають більш стійкими, зовнішній вигляд одягу погіршується. Зі збільшенням крутки ниток збільшується їх пружність та зменшується зминальність тканин.

Зминальність тканини та трикотажу залежить від розташування ниток, їх взаємозв'язку. Зминальність тканин з більш довгими перекриттями менша. Кількість ниток на 10 см також впливає на зминальність – тканини рихлої структури, елементи яких зміщуються без надмірних зусиль, мають більшу зминальність.

Для шовкових тканин виділені три групи незминальності,%: незминальна – більше 55, малозминальна – 46-55, середньозминальна – 30-45.

ЦНДШПом рекомендовані наступні значення незмиральності, %: для тканин плащових з плівковим покриттям та з гідрофобною обробкою – 90; бортових тканин – 70; трикотажних полотен для суконь – 55-60; костюмних – 70; нетканих клеєвих прокладкових полотен – 75.

В залежності від умов змінання матеріалу прилади та методи, що використовуються, поділяють на дві групи.

За допомогою методів та приладів *першої групи* здійснюють орієнтоване змінання, при якому під дією зовнішніх сил проба матеріалу отримує згин та змінання на визначеній обмеженій ділянці.

Друга група об'єднує методи та прилади, за допомогою яких здійснюють неорієнтоване змінання, коли проба матеріалу отримує хаотичне змінання та згин.

Визначення змінання та незмінання матеріалів можна виконувати методами орієнтованого і неорієнтованого змінання.

Метод орієнтованого змінання полягає в тому, що матеріал згинається під кутом 180° в поздовжньому або поперечному напрямку і на нього прикладається навантаження протягом певного часу.

Всі тканини, крім вовняних, випробовують на приладі РМТ або на зминомірі ВНДПХВ. Для цього пробу (рис. 4.1, а) складають під кутом 180° , після чого протягом 15 хв. витримують її під вантажем. Незмиральність $X, \%$ в цьому випадку характеризує відношення кута відновлення α до кута повного згину $\gamma = 180^\circ$ (рис. 4.1, б) і визначають в повздовжньому та поперечному напрямках за формулами відповідно 4.1 та 4.2:

$$\alpha = \sum \alpha_i / n, \text{ град} \quad (4.1)$$

де: α_i – результат виміру кута відновлення, град;
 n – кількість випробовувань.

$$X = 100 \times \alpha / \gamma = 0,555 \times \alpha \quad (4.2)$$

де: γ – кут повного розкриття проби, рівний 180° .

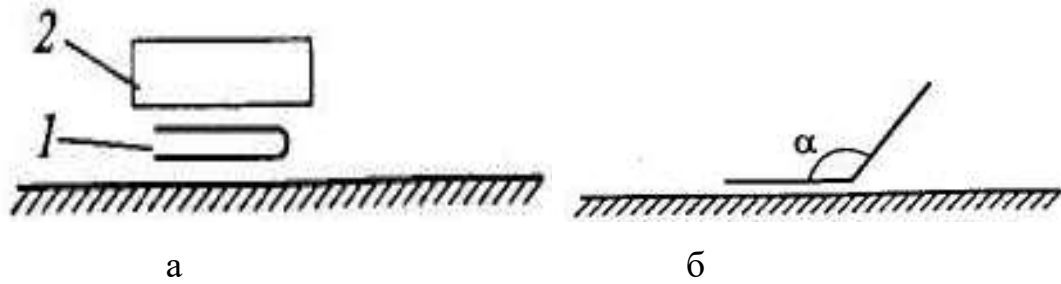


Рисунок 4.1 – Схема визначення незмиральності матеріалів на приладі РМТ: 1 – проба, 2 – вантаж, α – кут відновлення

Незмиральність бавовняних тканин характеризується сумарним кутом відновлення після зминання по основі та утку.

Ступінь незминання тканин можна визначити по куту поновлення складки на приладі СМТ ЦНІХПІ.

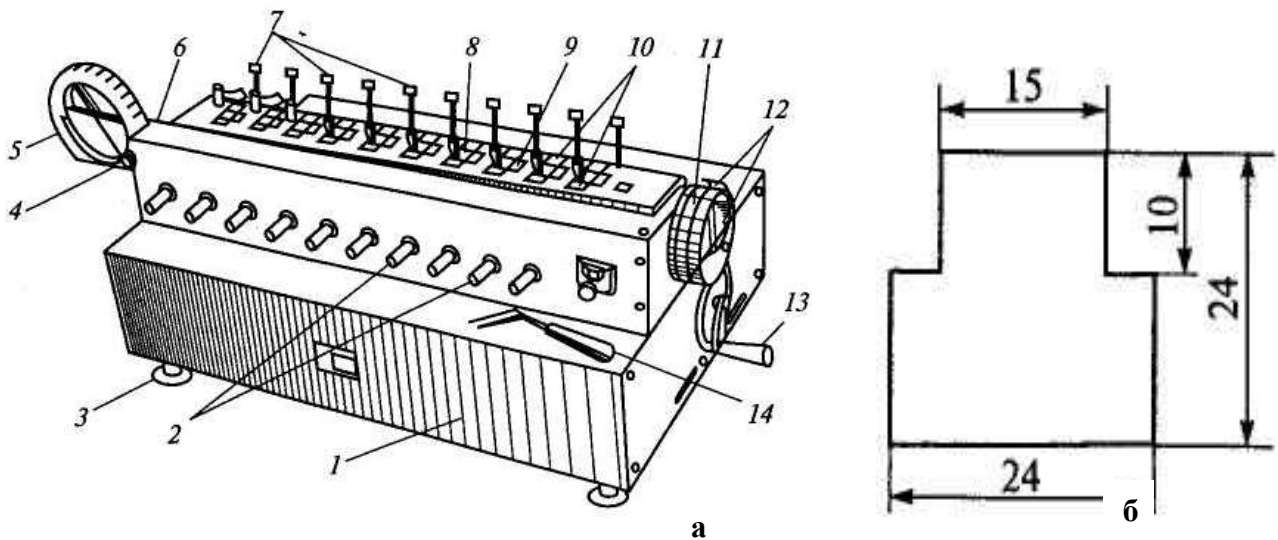


Рисунок 4.2 – Визначення незмиральності матеріалів на приладі СМТ: а – прилад СМТ, б – форма і розміри, мм проби.

В тканинах з хорошими незмиральними властивостями коефіцієнт незминання складає 80-85 %. у тканин середнього незминання - 60-75 %, у тканинах з низьким незминанням - 25-50 %.

Змиральність вовняних та напіввовняних матеріалів можливо здійснити на приладах СТ-1 та СТ-2 (рис.4.3).

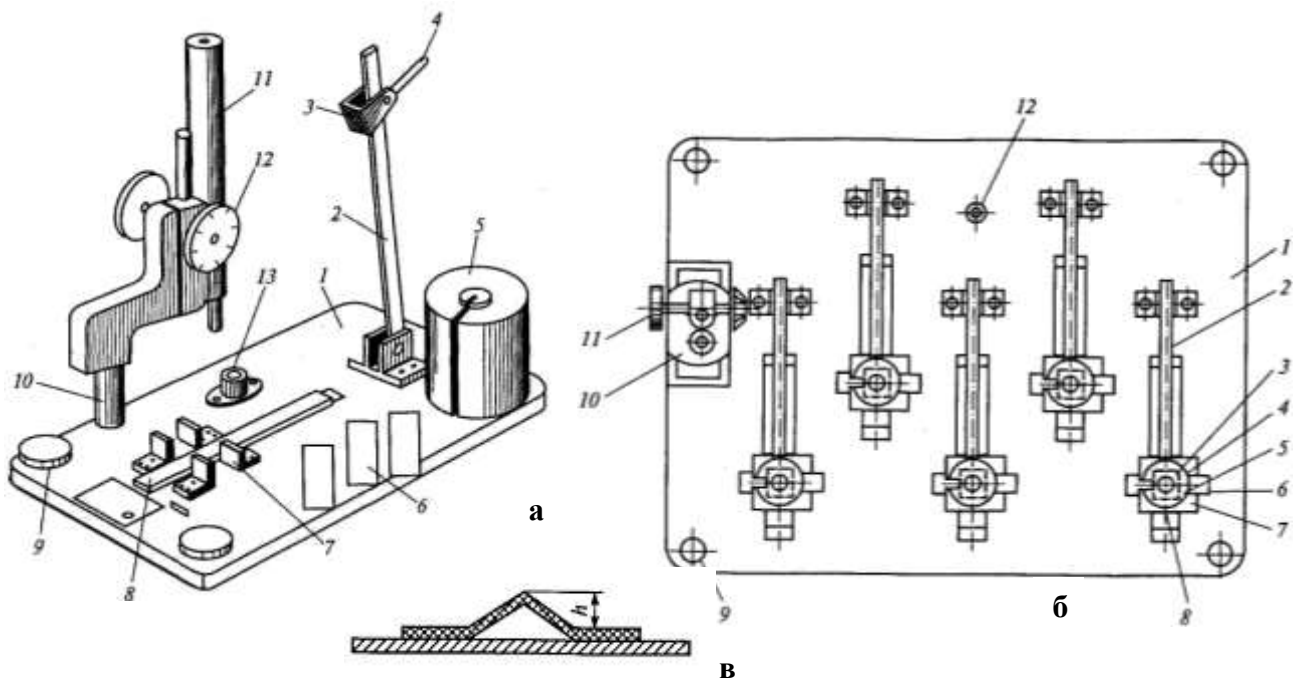


Рисунок 4.3 – Визначення незмиральності вовняних та напіввовняних матеріалів : а – загальний вигляд приладу СТ-1, б – схема приладу СТ-2, в – вимірювання складки на пробі

Для дослідження готують п'ять повздовжніх та п'ять поперечних проб розміром (130×15) мм кожна. На скляну пластину розміщують пробу і за допомогою металевих пластин формують складки. На стержні рычагів, якими фіксують складку встановлюють вантаж, щоб тиск на пробу складав 49 кПа (~0,5 кгс/см²) і тримають 5 хв. Після цього рычаги піднімають, пробу пінцетом піднімають, переносять на скляну пластину і витримують 3 хв. Після цього вимірюють фактичну висоту складки h , мм за формулою:

$$h = (A_1 - A_2) \times m \quad (4.3)$$

де: A_1 - показники круглої шкали мікроскопу при дослідженні вершини складки;

A_2 - показники круглої шкали мікроскопу при дослідженні основи складки;

m – ціна поділу круглої шкали мікроскопу, мм ($m = 0,2$ мм).

Коефіцієнт змиральності у цьому випадку розраховують за наступною формулою:

$$K_c = h/20 \quad (4.4)$$

де: h – фактична висота складки, мм;

20 – максимально можлива висота складки, рівна ширині металевої пластини, мм.

Метод неорієнтованого зминання не є стандартним, хоча неорієнтоване зминання більш ближче імітує зминання матеріалів в процесі експлуатації одягу.

Завдання для виконання роботи:

1. Замалювати схеми визначення орієнтованого зминання і дати короткий опис методик визначення.

2. Замалювати схеми визначення неорієнтованого зминання і дати короткий опис методик визначення.

3. Визначити незмиральність 5 зрізків різних за призначенням текстильних матеріалів неорієнтованим методом. Результати досліджень представити в табличній формі (табл. 4.1):

Таблиця 4.1

Зведені дані щодо результатів визначення незмиральності неорієнтованим методом

№ п/п	Вид текстильного матеріалу	Характеристика незмиральності
1	2	3
1	ТМ1	
...	...	
5	ТМ5	

4. На основі отриманих результатів зробити порівняльну характеристику матеріалів і дати висновки по роботі.

Контрольні питання

1. Охарактеризувати поняття "змиральність", "незмиральність" ТМ.
2. Які групи незмиральності існують ?
3. Які рекомендовані значення незмиральності для різних видів матеріалів ?
4. Охарактеризувати прилади та методики орієнтованого зминання.
5. Охарактеризувати прилади та методики неорієнтованого зминання.

Лабораторна робота №5

Тема: ***Визначення стійкості текстильних матеріалів до проколу голкою***

Мета роботи:

- 1) Ознайомитися з методами визначення стійкості текстильних матеріалів до проколу голкою;
- 2) Отримати навички визначення стійкості текстильних матеріалів до проколу голкою;.

На даному етапі роботи студенти повинні:

знати: методи визначення стійкості текстильних матеріалів до проколу голкою, вплив прорубки текстильних матеріалів голкою на якість швейних виробів;

вміти: визначати експериментально стійкість текстильних матеріалів до проколу голкою.

Прилади і матеріали: розривальна машина РТ- 250М, швейна машина, зразки різних за призначенням текстильних матеріалів розміром (200×200) мм (1 по основі і 1 по утку); лупа, лінійка; конспект лекцій, література

Основні теоретичні відомості

В процесі пошиття на швейних машинах голка, яка проходить через матеріал, своїм вістрям може попасти в нитку і призвести до її часткового пошкодження (***прихованої прорубки***) або повного руйнування (***явної прорубки***).

Прорубка ниток призводить до послаблення матеріалу на ділянці шва, а явна прорубка нитки в трикотажі викликає розпуск петель вздовж всього виробу, що призводить його до непридатності. Прорубка може бути виявлена в результаті механічного впливу під час експлуатації, частіше після прання

Явна прорубка може бути виявлена одразу при зовнішньому огляді. В результаті прорубки на поверхні матеріалу з'являється ворсистість, яка утворена пошкодженими або зруйнованими нитками, зменшується міцність матеріалу на ділянці строчки. Для запобігання утворення прорубки в швейній промисловості прийнято підбирати голку та швейну нитку для виконання

строчок на конкретному матеріалі.

Зусилля проколу може змінюватись в залежності від ділянки проколу матеріалу: в середину або край нитки, в перекриття ниток, в простір між нитками.

Для виявлення прихованої та явної прорубки використовуються експериментальні та розрахункові методи.

Згідно *методики ЦНДІШП* прорубка характеризується кількістю пошкоджених ниток на 100 проколів голки і розраховується за формулою :

$$P_{100} = n / 4 \quad (5.1)$$

де: n – сумарна кількість проколів з пошкодженням ниток, які підраховані з лицьової та виворотної сторони матеріалу на ділянці строчки, яка складається з 199 стібків (200 проколів голкою);

4 – коефіцієнт для визначення кількості пошкоджених ниток на 100 проколів.

В таблиці 5.1 наведені нормативи прорубки для груп текстильних матеріалів в залежності від кількості пошкоджених ниток на 100 проколів.

Таблиця 5.1

Нормативні значення прорубуваності текстильних матеріалів

Група матеріалів	Кількості пошкоджень на 100 проколів	
	тканина	трикотаж
I (мала прорубуваність)	На більше 5	Не більше 2
II (середня прорубуваність)	6 - 26	3 - 15
III (велика прорубуваність)	Більше 26	Більше 15

Прорубуваність матеріалів I та II груп майже не впливає на зменшення міцності матеріалів, III група не рекомендована для обробки у масовому швейному виробництві.

Завдання для виконання роботи:

1. Дати короткий опис методикам визначення пошкоджень матеріалів голкою при пошитті.
2. Визначити явну, приховану і загальну прорубку текстильних матеріалів в поздовжньому та поперечному напрямках згідно нижче представленої методики.

Для оцінки стійкості тканин до проколу голкою зразок розміром (200×200) мм складають в чотири шари і прошивають голкою без нитки чотирма паралельними строчками на відстані 10 мм одна від одної при частоті стібків 7 на 1 см. Товщину голки підбирають в залежності від виду матеріалу. Для визначення явної прорубки зразок переглядають через лупу поздовж лінії умовної строчки і підраховують кількість проколів з пошкодженням ниток.

Явну прорубку матеріалу $P_{я}$, % вираховують за формулою:

$$P_{я} = 100 \times N_{я} / K_0 \quad (5.2)$$

де: $N_{я}$ – кількість проколів з пошкодженням ниток;

K_0 – загальна кількість проколів.

Для виявлення прихованої прорубки матеріалу в умовах експлуатації швейних виробів проби з виконаними строчками перуть в пральній машині 30 хв. при наступних режимах: модуль ванни 1:10, температура води 40°, вміст мила у воді 5г/л, перше полоскання при температурі 30° протягом 3-5 хв., друге полоскання при температурі 20° протягом 2 хв.

Після висушування підраховують загальну кількість пошкоджених і зруйнованих ниток H_0 і розраховують:

приховану прорубку P_c , % за формулою:

$$P_c = 100 \times (H_0 - N_{я}) / K_0 \quad (5.3)$$

де: H_0 – кількість пошкоджених та зруйнованих ниток після прання;

$N_{я}$ – кількість зруйнованих ниток до прання.

та **загальну прорубку P_0 , %** за формулою:

$$P_0 = 100 \times H_0 / K_0 \quad (5.4)$$

Результати досліджень відносно прорубки різних за призначенням текстильних матеріалів представити в табличній формі (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Зведені дані щодо результатів визначення явної, прихованої та загальної прорубки

	Характеристики	Вид текстильного матеріалу			
		ТМ1		ТМ2	
		основа	уток	основа	уток
1	2	3	4	5	6
1	Загальна кількість проколів голкою K_0				
2	Кількість зруйнованих ниток H_n				
3	Явна прорубка P_j , %				
4	Кількість пошкоджених та зруйнованих ниток після прання H_0				
5	Прихована прорубка P_c , %				
6	Загальна прорубка P_o , %				

3. Визначити приховану прорубку різних за призначенням текстильних матеріалів в повздовжньому та поперечному напрямках другим методом.

Цей метод визначення прихованої прорубки характеризує зменшення міцності текстильного матеріалу внаслідок пошкодження структури матеріалу.

Для оцінки прихованої прорубки із зразка вирізають три смужки по основі і три смужки по утку розміром (50×200) мм, таким чином, щоб прокладені строчки розміщувалися поперек зразка. Смужки з прошитого зразка і контрольні смужки (без строчки) тканин досліджують на розривній машині РТ-250М при зажимній довжині 100 мм, фіксуючи при цьому розривне навантаження.

Ступінь пошкодження P_c , % оцінюють при зміні значення розривального навантаження прошитих зразків в порівнянні з контрольними зразками і розраховують за формулою.

$$P_c = P_{p.n} \times 100 / P_{p.k.} \quad (5.5)$$

де: $P_{p.l}$ – розривальне навантаження прошитих зразків (середнє арифметичне результатів 3-х вимірів);

$P_{p.k}$ – розривальне навантаження контрольних зразків (середнє арифметичне результатів 3-х вимірів, визначають згідно лабораторної роботи №2).

Таблиця 5.3

Зведені дані щодо результатів визначення прихованої прорубки ТМ

№ п/п	Вид текстильного матеріалу		Розривальне навантаження, даН		Розривальне навантаження контрольного зразка, даН		Прорубуваність, %	
			Основа	Уток	Основа	Уток	Основа	Уток
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТМ1	1						
		2						
		3						
		\bar{X}						
2.	ТМ2	1						
		2						
		3						
		$\bar{0}$						

4. На основі отриманих результатів зробити порівняльну характеристику матеріалів і дати висновки по роботі.

Контрольні питання

1. Охарактеризувати поняття "прорубка". Які види прорубки ви знаєте?
2. Як впливає прорубка на якість текстильних матеріалів та готових виробів?
3. Охарактеризувати методи та методики визначення явної прорубки.
4. Охарактеризувати методи та методики визначення прихованої прорубки.
5. Які є групи матеріалів в залежності від кількості пошкоджень матеріалу голкою при пошитті ?

Лабораторна робота № 6

Тема: *Визначення сорбційних властивостей текстильних матеріалів*

Мета роботи:

- 1) Ознайомитися з методами визначення вологості, гігроскопічності, водопоглинення та капілярності текстильних матеріалів;
- 2) Отримати навички визначення сорбційних властивостей текстильних матеріалів.

На даному етапі роботи студенти повинні:

знати: механізм поглинання вологи текстильними матеріалами з навколишнього середовища та механізм поглинання води текстильними матеріалами; методики визначення сорбційних властивостей текстильних матеріалів.

вміти: визначати вологість, гігроскопічності, водовбирання та капілярність текстильних матеріалів

Прилади і матеріали: аспіраційний психометр, сушильна шафа, ваги, пінцет, стакани з водою, штатив з планкою, стаканчики висотою 5 – 6 см; література [[2]- стор.219-232 , [3] - стор.135- 139, [4]- стор.88 - 89, [7]- стор.269 – 275, [10] - стор. 195 – 203]

Зразки тканин для визначення їх властивостей:

- а) *вологості* – (50 ×200) мм по 3 зразки білизняних і костюмних;
- б) *гігроскопічності та вологовіддачі* – (50 ×200) мм по 3 зразки білизняних і костюмних;
- в) *водовбирання* – (30 ×30) мм - по 3 зразки білизняних і костюмних;
- г) *капілярності* – (50 ×300) мм по 1-му по основі і по утку білизняних та костюмних.

Нормативні документи на методи та методики визначення:

ГОСТ 8846-87, ДСТУ ISO 139:2005.

Основні теоретичні відомості

Текстильні матеріали при їх виготовленні, пошитті з них швейних

виробів та експлуатації одягу постійно взаємодіють або з водяними парами повітря, або з водою.

Перебуваючи в середовищі з підвищеною вологістю повітря, текстильні матеріали здатні поглинати з нього водяні пари (процес сорбції), а у середовищі з низьким вмістом вологи віддавати її (процес десорбції). Сорбційна здатність матеріалів характеризується вологістю, гігроскопічністю, вологовіддачею, водопоглиненням та капілярністю.

Фактична вологість $W_{\phi},\%$, – характеризує вміст вологи в матеріалі при атмосферних умовах в момент проведення досліду (згідно ДСТУ ISO 139:2005).

Вологість визначають шляхом висушування 3-х зразків матеріалу розміром (50×200) мм до постійної маси в сушильній шафі при температурі 100 – 110 °С. Тривалість сушіння – 15 хв.

Показник фактичної вологості $W_{\phi},\%$ підраховують за формулою:

$$W_{\phi} = (m_{\phi} - m_c) / m_c \quad (6.1)$$

де. W_{ϕ} – фактична вологість, %;

m_{ϕ} – маса зразка при фактичній вологості повітря, г;

m_c – маса абсолютно сухого зразка, г.

Кондиційна вологість $W_{к},\%$ – характеризує вологість матеріалу при нормальних атмосферних умовах.

Гігроскопічність $W_{г},\%$, – здатність матеріалу поглинати вологу з навколишнього середовища, яке має відносну вологість повітря 98%.

Вологовіддача $B_o,\%$ – здатність матеріалу віддавати пари води в навколишнє середовище з відносною вологістю повітря 2%.

При визначенні гігроскопічності та вологовіддачі можна використати одні й ті самі три проби розміром (50×200) мм. Проби розміщують в стаканчики, зважують, витримують 4 год. відкритими в ексикаторі з водою при вологості повітря 98%. Після цього стаканчики закривають і зважують з похибкою до 0,001 г. Відкриті стаканчики з пробами розміщують в сушильну шафу, висушують до сталої маси та зважують. Гігроскопічність $W_{г},\%$ розраховують за формулою:

$$W_{\Gamma} = 100(m_{\text{в}} - m_{\text{с}}) / m_{\text{с}} \quad (6.2)$$

де: $m_{\text{в}}$ – маса зразка після витримки в ексикаторі, г;

$m_{\text{с}}$ – маса абсолютно сухого зразка, г.

При визначенні вологовіддачі стаканчики з пробами, витримані 4 год. в ексикаторі з водою, розміщують в ексикатор з сірчаною кислотою на 4 год. при вологості повітря 2%. Після цього стаканчики закривають пробками і зважують з похибкою до 0,001 г. Далі проби висушують, як при визначенні гігроскопічності, до постійної маси, охолоджують і знову зважують. Розраховують вологовіддачу $B_o, \%$ за формулою:

$$B_o = 100(m_{\text{в}} - m_{\text{с.к.}}) / (m_{\text{в}} - m_{\text{с}}) \quad (6.3)$$

де: $m_{\text{с.к.}}$ – маса проби після витримки в ексикаторі з сірчаною кислотою, г.

Здатність текстильного матеріалу поглинати воду при безпосередньому контакті з рідиною характеризується такими показниками, як водопоглинання, намокання та капілярність.

Намокання H , г/м², – поглинання вологи матеріалом за 10 хв. його дождювання.

Водовбирання $P_{\text{в}}, \%$, – характеризується кількістю вологи, яка поглинається матеріалом при його повному зануренні у воду.

Для визначення водовбирання зразки матеріалів розміром (30×30) мм (3 зразка) занурюють в стакан з водою на 10 хв. Потім зразки виймають, стріпають і укладають на предметне скло. Далі зразки зволожують і розміщують в сушильну шафу, де їх висушують при температурі 100 – 110°C. Після цього зразки зважують і розраховують водовбирання за формулою:

$$P_{\text{в}} = 100(m_{\text{в}} - m_{\text{с}}) / m_{\text{с}} \quad (6.4)$$

де: $m_{\text{в}}$ – маса зразка після витримки в його у воді, г;

$m_{\text{с}}$ – маса сухого зразка, г.

Капілярність h , мм, – поглинання води поздовжніми капілярами матеріалу.

Для визначення капілярності зразки розміром (50×300) мм одним кінцем

закріплюють в затискач, іншим опускають в ємкість з водою. Через кожні 10 хв. впродовж 1 год. вимірюють висоту підняття рідини по зразку (рис. 6.1). За отриманими даними будують графік залежності висоти підйому (h), який характеризує процес капілярного поглинання вологи досліджуваним матеріалом (рис. 6.2).

Капілярність оцінюється висотою підйому рідини в зразку h , мм впродовж 1 год.

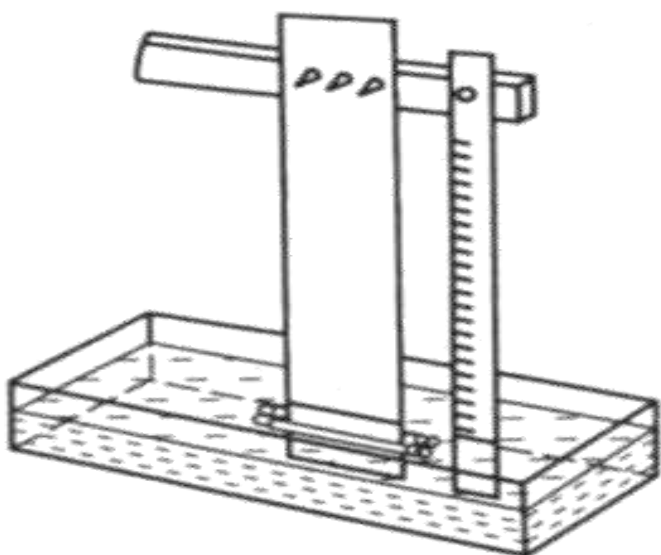


Рисунок 6.1 – Схема закріплення проби для визначення капілярності матеріалу

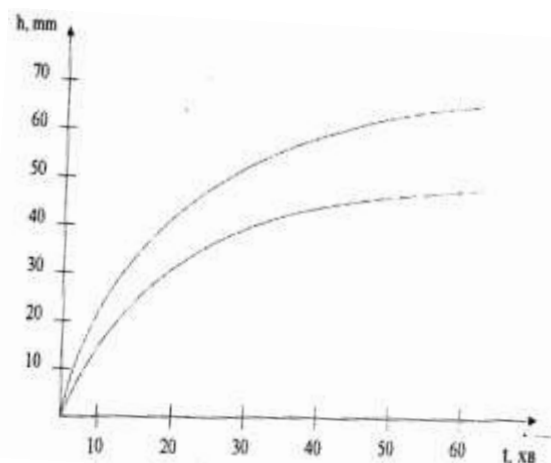


Рисунок 6.2– Крива підйому рідини в зразку h , мм впродовж 1 год.

Завдання для виконання роботи:

1. Визначити атмосферні умови лабораторії: температуру повітря, відносну вологість повітря.
2. Визначити фактичну вологість, гігроскопічність, вологовіддачу водопоглинання текстильних матеріалів різного призначення.
3. Визначити капілярність текстильних матеріалів різного призначення. Результати досліджень представити в табличній формі (табл. 6.1). Побудувати графік капілярності.

Таблиця 6.1

Зведені дані щодо результатів визначення капілярності

№ п/п	Вид матеріалу	Час випробування, хв					
		10	20	30	40	50	60
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ТМ1						
...						
5	ТМ3						

4. Результати досліджень фактичну вологість, гігроскопічність, вологовіддачу водопоглинання представити в табличній формі (табл. 6.2).

Таблиця 6.2

Зведені дані щодо результатів визначення сорбційних властивостей текстильних матеріалів різного призначення

Показники	Од. вимір.	ТМ1	ТМ2
1	2	3	4
<i>Визначення фактичної вологості, гігроскопічності, вологовіддачі</i>			
Маса зразка при фактичній вологості, m_{ϕ}	1	г	
	2	г	
	3	г	
	\bar{X}	г	
Маса абсолютно сухого зразка, m_c	1	г	
	2	г	
	3	г	
	\bar{X}	г	
Маса зразка після витримки в ексикаторі, m_v	1	г	
	2	г	
	3	г	
	\bar{X}	г	
Маса проби після витримки в ексикаторі з сірчаною кислотою, $m_{c.k.}$	1	г	
	2	г	
	3	г	
	\bar{X}	г	
Гігроскопічність		%	
Вологовіддача		%	
Фактична вологість		%	
<i>Визначення водовбирання</i>			
Маса абсолютно сухого зразка, m_c	1	г	
	2	г	
	3	г	

	\bar{X}	г		
Маса зразка після витримки в його у воді, m_B	1	г		
	2	г		
	3	г		
	\bar{X}	г		
Водовбирання		%		

5. На основі отриманих результатів зробити порівняльну характеристику матеріалів щодо сорбційних властивостей і дати висновки по роботі.

Контрольні питання

1. Охарактеризувати поняття "сорбція" для текстильних матеріалів.
2. Охарактеризувати механізм поглинання вологи текстильними матеріалами з навколишнього середовища.
3. Якими показниками характеризуються сорбційні властивості текстильних матеріалів?
4. Охарактеризувати механізм поглинання води текстильними матеріалами.

Лабораторна робота № 7

Тема: **Визначення властивостей проникності текстильних матеріалів**

Мета роботи:

- 1) Ознайомитися з методами визначення повітропроникності, паропроникності та водопроникності текстильних матеріалів;
- 2) Отримати навички визначення властивостей проникності текстильних матеріалів.

На даному етапі роботи студенти повинні:

знати: основні характеристики проникності текстильних матеріалів; методики визначення властивостей проникності текстильних матеріалів;

вміти: визначати повітропроникність, паропроникність та водопроникність текстильних матеріалів.

Прилади і матеріали: аспіраційний психометр, сушильна шафа, ваги, пінцет, стаканчики висотою 5 – 6 см; по три зразка різних за призначенням ТМ, діаметром, рівним зовнішньому діаметру стаканчика, література

Основні теоретичні відомості

Здатність текстильних матеріалів пропускати повітря, пару, воду, рідини, дим, пил, гази, радіоактивне випромінювання називається **проникністю**. Характеристика, обернена до проникності, яка характеризує здатність текстильних матеріалів протидіяти проникненню води, пари, і т.д. – **непроникність**.

Повітрепроникність – це здатність текстильних матеріалів пропускати повітря. Вона характеризується коефіцієнтом повітропроникності B_p , $\text{дм}^3/(\text{м}^2 \times \text{с})$, який показує, яка кількість повітря проходить крізь одиницю площі в одиницю часу при визначеній різниці тиску на матеріал з обох сторін матеріалу і розраховується за формулою:

$$B_p = V/(S \times \tau) \quad (7.1)$$

де: V – об'єм повітря, який пройшов крізь матеріал, дм^3 ;

S – площа зразка, м^2 ;

τ – тривалість проходження повітря, с .

При умові наявності різниці тиску по обидві сторони матеріалу повітря проникає крізь матеріал в напрямку від більшого тиску до меншого (явище інфільтрації).

Повітрепроникність сучасних матеріалів коливається в межах 3,5 – 15000 $\text{дм}^3/(\text{м}^2 \times \text{с})$. Повітропроникність залежить від структурних характеристик матеріалу, які визначають його пористість, кількість та розміри наскрізних пор. Матеріали з тонких сильно скручених ниток мають більшу кількість наскрізних пор і, відповідно, більшу повітропроникність у порівнянні з матеріалами з товстих пухнастих ниток, в яких пори частково закриті волокнами, що виступають або петлями ниток. При збільшенні наповненості тканини суттєво знижується повітропроникність. При збільшенні об'ємної маси матеріалу та

його товщини повітропроникність зменшується. На повітропроникність матеріалів впливає також вологість матеріалу, температура повітря та матеріалу.

При проектуванні одягу важливими є знання не тільки про повітропроникність матеріалів, з яких проектується виріб, а і про повітропроникність пакету матеріалів: зі збільшенням кількості шарів матеріалів у виробі загальна повітропроникність пакету зменшується.

Повітропроникність текстильних матеріалів є також технологічною властивістю, оскільки вона впливає на параметри волого – теплової обробки виробів на пароповітряних пресах та манекенах.

Повітропроникність текстильних матеріалів визначається на спеціальних приладах (ВПТМ-2, АТЛ-2, УПВ-2 (ГОСТ 12088)), принцип дії яких полягає у створенні різниці тиску між навколишнім середовищем і камерою, на якій закріплюється проба матеріалу, в результаті чого повітря проходить крізь пробу (рис. 7.1). Розрідження повітря в камері створюється за допомогою вентилятора або насоса, різницю тиску p встановлюють по манометру, а кількість повітря, яке пройшло крізь пробу, визначається по лічильнику. Проби відбирають згідно стандартів в залежності від виду матеріалу.

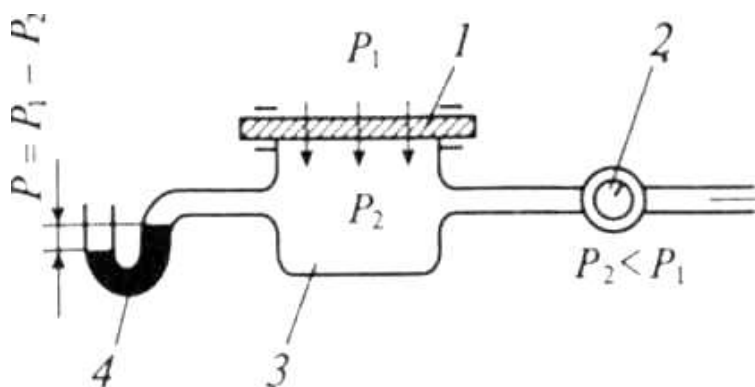


Рисунок 7.1 – Схема приладу для визначення повітропроникності текстильних матеріалів:
1 – проба матеріалу; 2 – лічильник витрат повітря; 3 – камера розрідження; 4 – манометр.

Комфортний стан людини в значній мірі залежить від здатності матеріалів забезпечити відведення надлишків вологи з піддодежного шару.

Паропроникність - здатність матеріалів пропускати пари вологи із середовища з більшою вологістю у середовище з меншою вологістю.

Цей показник використовують для розрахунку коефіцієнта

паропроникності B_h (г/м²×с) за формулою:

$$B_h = A/(S \times \tau) \quad (7.2)$$

де: A – маса вологи, яка випарувалася зі стаканчика, накритого матеріалом, мг;
 S – площа зразка матеріалу, м²;
 τ – час дослідження, с.

Індекс h при коефіцієнті B вказує відстань від поверхні води в стаканчику до матеріалу. Схема приладу для визначення стійкості матеріалі до паропроникності представлена на рисунку 7.2.

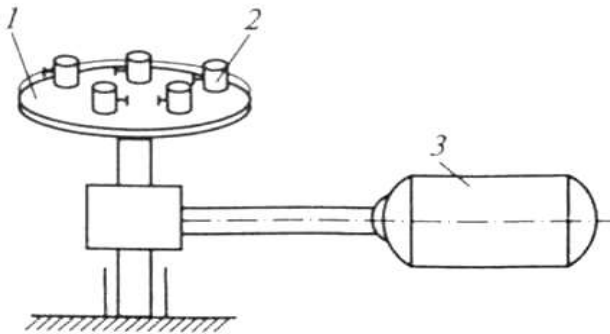


Рисунок 7.2 – Схема приладу для визначення паронепроникності:
1 - столик, **2** - стаканчики,
3 - електродвигун

Відносна паропроникність $B_{від}$, % визначається за формулою:

$$B_{від} = A/B \times 100 \quad (7.3)$$

де: $B_{від}$ – відносна паропроникність, %;
 A – маса вологи, яка випарувалася зі стаканчика накритого матеріалом, мг;
 B – кількість води, яка випарувалася з відкритого стаканчика, мг.

Пилепроникність – це здатність текстильних матеріалів пропускати пил. Вона характеризується коефіцієнтом пилепроникності $\Pi_{пр}$, г/(м²×с), який показує, яка кількість пилу проходить крізь одиницю площі в одиницю часу і розраховується за формулою:

$$B_{пр} = m_1/(S \times \tau) \quad (7.4)$$

де m_1 – маса пилу, який пройшов крізь матеріал, г;
 S – площа зразка, м²;
 τ – тривалість випробовування, с.

Матеріали, які вільно пропускають та інтенсивно накопичують частки пилу, не можуть бути гігієнічними. Здатність матеріалів приймати і утримувати частинки пилу називається **пилеємністю**. Пилепроникність визначають на приладі ППТ згідно ГОСТ 17804.

Водонепроникність – опір текстильних матеріалів проникненню скрізь них води.

Випробування на водонепроникність здійснюється за допомогою пенетрометра (рис.9.3), або за методом кошеля (рис.7.4), суть якого полягає у визначенні проміжку часу, за якого трапиться промокання шва або зразка матеріалу, що складений у формі кошеля, якщо на один з його боків налити визначену кількість води. Випробуванню піддають чотири зразки (400×400) мм матеріалу, два з них повинні складатися з двох частин, які з'єднані посередині швом. Зразок матеріалу закріплюють за периметром в пристрої таким чином, щоб він мав форму кошеля та був повернений зовнішнім боком до води.

В отриманий кошель наливають воду висотою від дна кошеля в центрі 100 мм. Залишити зразок матеріалу під дією води протягом не менше 3 год. Протягом випробування зразок матеріалу та шов оглядають та фіксують час, за який трапилось промокання зразка або шва (поява перших трьох краплин води). Шов та матеріал вважають такими, що пройшли випробування, якщо на зворотній поверхні повністю відсутні краплини або сліди води.

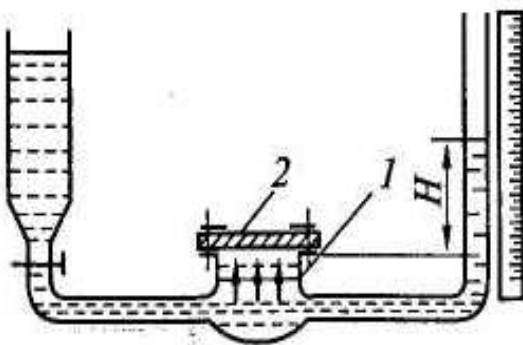


Рисунок 7.3 – Схема пенетрометра для визначення водонепроникності: 1 – циліндрична камера, 2 - матеріал

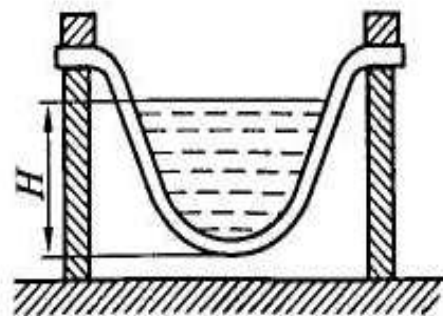


Рисунок 7.4 – Схема визначення водонепроникності методом кошеля

Інша методика для визначення водонепроникність, полягає у застосуванні дощовального приладу (рис. 7.5) для дощювання проби матеріалу на протязі 60 сек.

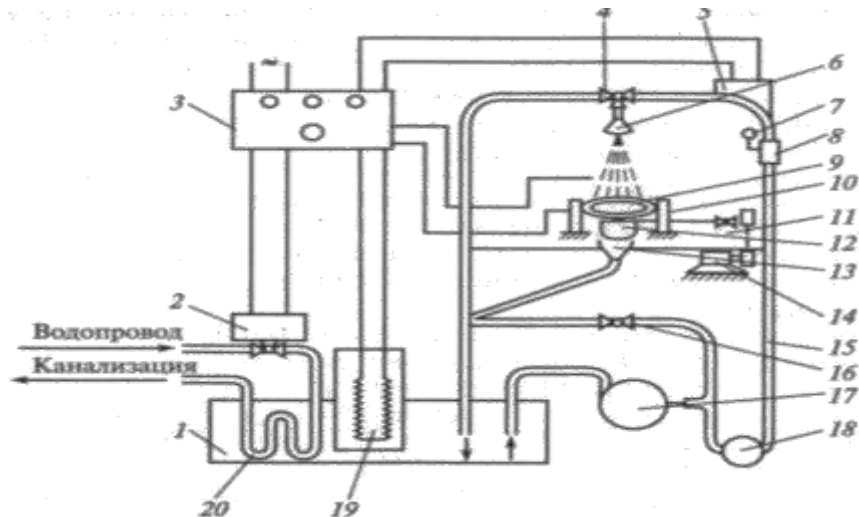


Рисунок 7.5 – Схема дощювального приладу для визначення водонепроникності

Завдання для виконання роботи:

1. Визначити атмосферні умови лабораторії: температуру повітря, відносну вологість повітря.

2. В стаканчики (висотою 5 - 6 см, діаметром 3-4 см) наливають воду до мітки ($h = 2$ см). З матеріалу вирізають три зразки діаметром, який однаковий з зовнішнім діаметром стаканчика. Стаканчики з зразками зважують і ставлять в сушильну шафу на 20 хв. Потім знову зважують. Різниця результатів першого і другого зважування стаканчиків, які накриті матеріалом, показує кількість вологи, що випарувалася і пройшла через зразок.

3. Розрахувати коефіцієнт паропроникності $B_{h, (г/м^2 \times с)}$ за формулою 7.2.

4. Зменшення маси відкритих стаканчиків використовується для розрахунку відносної паропроникності $B_{від, \%}$ за формулою 7.3.

Результати досліджень для для 3-5 різних за призначенням ТМ представити в табличній формі (табл. 7.1).

Таблиця 7.1

**Зведені дані щодо результатів визначення властивостей
паропроникності матеріалів**

Показники		Од. вимір.	Вид ТМ		
			ТМ1	ТМ2	ТМ3
1		2	3	4	5
Маса стаканчиків з зразками m_{ϕ}	1	г			
	2	г			
	3	г			
	\bar{X}	г			
Маса стаканчиків без зразків, m_c	1	г			
	2	г			
	3	г			
	\bar{X}	г			
Маса стаканчиків з зразками після витримки в сушильній шафі,	1	г			
	2	г			
	3	г			
	\bar{X}	г			
Маса стаканчиків без зразків після витримки в сушильній шафі,	1	г			
	2	г			
	3	г			
	\bar{X}	г			
Маса води, що випарувалась з стаканчика, накритого зразком, A	1	мг			
	2	мг			
	3	мг			
	\bar{X}	мг			
Площа зразків матеріалу, S	1	м ²			
	2	м ²			
	3	м ²			
	\bar{X}	м ²			
Час випробовувань, τ		с			
Коефіцієнт паропроникності		г/м ² ×с			
Кількість води, що випарувалася з відкритого стаканчика B	1				
	2				
	3				
	\bar{X}				
Відносна паропроникність					

6. На основі отриманих результатів зробити порівняльну характеристику властивостей проникності матеріалів і дати висновки по роботі.

Контрольні питання.

1. Охарактеризувати поняття "проникність" для текстильних матеріалів.
2. Охарактеризувати механізм проникності пари, повітря, пилу текстильними матеріалами.
3. Якими показниками характеризується паропроникність текстильних матеріалів? Охарактеризувати методи визначення паропроникності.
4. Якими показниками характеризується повітрепроникність текстильних матеріалів? Охарактеризувати методи визначення повітрепроникності.
5. Якими показниками характеризується пилепроникність текстильних матеріалів? Охарактеризувати методи визначення пилепроникності.

Лабораторна робота №8

Тема: *Визначення зсідання текстильних матеріалів*

Мета роботи:

- 1). Ознайомитися з методами визначення зсідання текстильних матеріалів;
- 2). Отримати навички визначення зсідання текстильних матеріалів.

На даному етапі роботи студенти повинні:

знати: основні причини зсідання текстильних матеріалів, методи визначення зсідання текстильних матеріалів, вплив зсідання текстильних матеріалів на процеси швейного виробництва та якість швейних виробів;

вміти: визначати експериментально зсідання текстильних матеріалів після прання, замочування та ВТО.

Прилади і матеріали: пральна машина ОМ, ОМ-1,5; праска; посуд з водою; кип'ятильник; зразок бавовняної тканини розміром (300×300) мм; зразок вовняної тканини розміром (250×250) мм; зразок сукняної тканини розміром (140×30) мм (по 3 зразка по основі та утку); нитки; голка; лінійка; конспект лекцій, література

Основні теоретичні відомості

Зсіданням називається зміна лінійних розмірів матеріалів після замочування, прання і прасування, а також під впливом підвищеної вологості повітря.

Зсідання рахується *позитивним* якщо відбувається зменшення розмірів матеріалів по довжині, і *негативним* – якщо розміри матеріалів збільшуються.

Зсідання по довжині і ширині матеріалу розраховується за формулами 8.1 та 8.2:

$$Y_{\partial} = 100 \times (L_{\partial 1} - L_{\partial 2}) / L_{\partial 1} \quad (8.1)$$

$$Y_{ш} = 100 \times (L_{ш 1} - L_{ш 2}) / L_{ш 1} \quad (8.2)$$

де: $L_{\partial 1}$, $L_{ш 1}$ – середнє арифметичне значення результатів виміру довжини та ширини зразка між контрольними мітками до вологої обробки;

$L_{\partial 2}$, $L_{ш 2}$ – середнє арифметичне значення результатів вимірів довжини та ширини між контрольними мітками після вологих обробки та висушування.

В залежності від умов експлуатації величину зсідання визначають після прання та замочування для тканин, трикотажних і нетканих полотен з бавовняної, льняної пряжі та з хімічних волокон, з суміші хімічних та натуральних волокон. Зсідання після зволоження визначають для напіввовняних тканин, трикотажних і нетканих полотен, мережева, мереживних та тюлевих полотен та гіпюра, які зазвичай не піддають дії прання.

Максимально допустимі значення зсідання текстильних матеріалів регламентовані стандартами. Тканини та трикотажні полотна з всіх видів пряжі по величині зсідання поділяються на три групи (табл. 8.1). Для трикотажних полотен, для полотен білизняного призначення норми зсідання коливаються від 3 до 14 % і встановлюються в залежності від виду ниток, способу виготовлення полотен та якості полотен.

Таблиця 8.1

Нормативні значення зсідання текстильних матеріалів

Група тканини	Зсідання, % не більше		Характеристика тканини за показниками зсідання
	по основі	по утку	
1	2	3	4
Перша	1,5	1,5	Майже безссідальні
Друга	3,5	2,0	Малозссідальні
Третя	5,0	2,4	Зссідальні

Елементарна проба в залежності від виду матеріалу представляє собою квадрат або прямокутник, розмірами відповідно до рисунка 8.1.

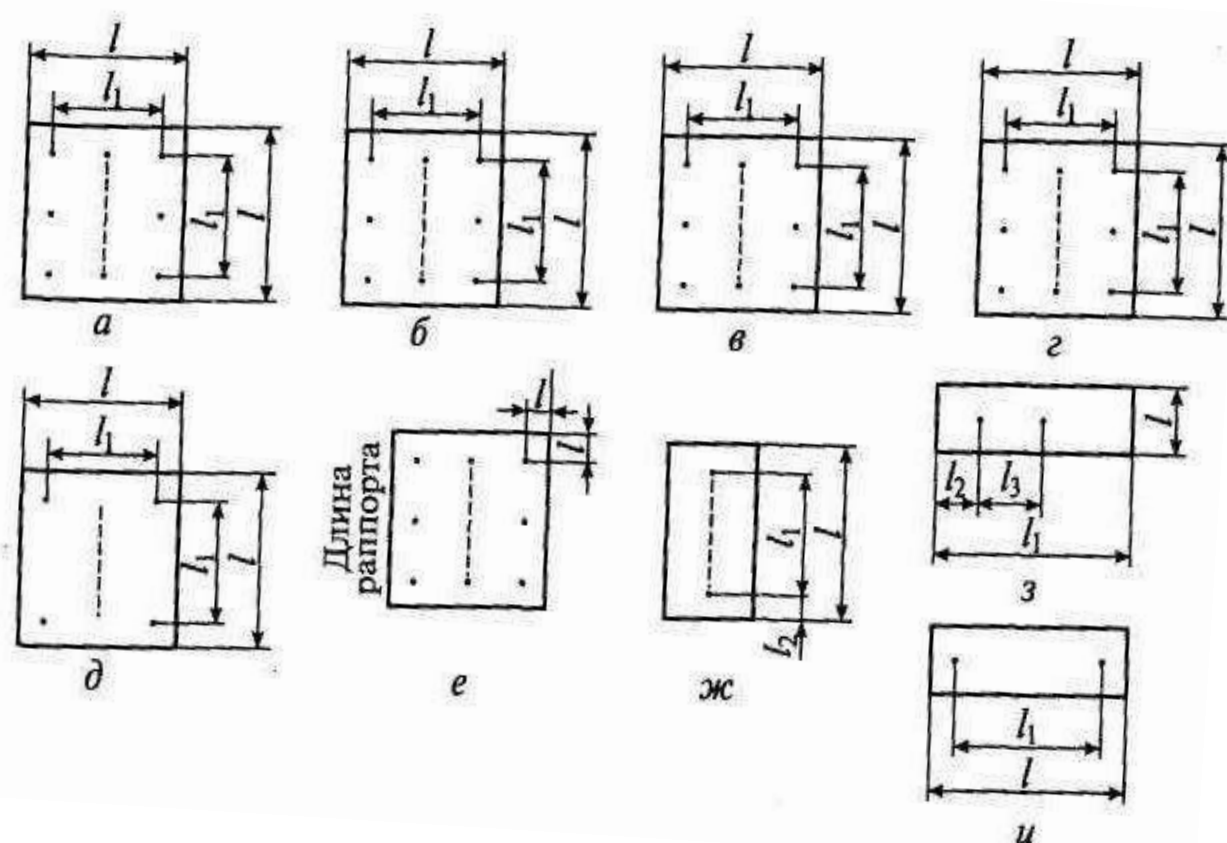


Рисунок 8.1 – Схема підготовки проби матеріалу для визначення зсідання

Завдання для виконання роботи:

1. Визначити зсідання білизняної бавовняної тканини після прання.

Зсідання тканин бавовняних, льняних, з віскозних волокон і комплексних ниток, в'язальнопрошивних нетканих полотен визначають стандартним методом – після прання. Для дослідження на зразку розміром (300×300) мм олівцем наносять напрямки нитки основи і контрольні мітки, які прошивають нитками по схемі, представленій на рисунку 10.1, де $l_1 = 200$ мм.

Для прання використовується пральна машина, в бак якої заливають підігріту до температури 80°C воду і додають пральний порошок. Закладають зразки в бак і перуть 30 хв. Потім зразки полощуть, віджимають і сушать праскою без натискання через неапретовану бавовняну тканину (прасувальник). Після прасування зразки витримують 10 хв в нормальних атмосферних умовах (температура –20-25 °С, відносна вологість повітря – 60–70 %).

Розтяг між контрольними мітками до і після прання заміряють з точністю до 1 мм і підраховують середнє арифметичне з точністю до 0,1 мм. Ці дані використовують для розрахунку зсідання.

2. Визначити зсідання костюмної напіввовняної тканини після замочування.

Зсідання матеріалів, які містять вовну, визначають після замочування стандартним методом. Можна застосувати прилади У1-1, УШ-1.

Для дослідження зсідання на зразку розміром (250×250) мм олівцем наносять напрямки нитки основи і контрольні позначки, які прошивають нитками по схемі, яка вказана в попередньому методі.

Для замочування використовують ємкість з водою нагрітою до температури 18-25 °С. Через 1 годину зразки виймають. Віджимають і просушують праскою через неапретовану бавовняну тканину. Вимірюють відстань між контрольними позначками до замочування і після замочування з точністю до 1 мм, підраховують середнє арифметичне з точністю до 0,1 мм. Ці дані використовують для визначення зсідання.

3. Визначити зсідання текстильних матеріалів після ВТО.

При використанні пресового обладнання необхідно підготувати одну

пробу розміром (250×250) мм, а при використанні праски вирізають по три проби розміром (140×30) мм по довжині та ширині матеріалу. Розмітку квадратних проб здійснюють згідно рис. 8.1, а на прямокутних пробах виділяють відрізок $l_1 = 110$ мм по середній лінії. Для змішаних неоднорідних матеріалів з хімічних та натуральних волокон температура прасувальної поверхні - 165°C, час дії прасувальної поверхні – 30 с. Волого – теплову обробку здійснюють три рази з інтервалами не менше ніж 300 с, під час яких проби забирають з зони обробки.

Після завершення дослідження елементарні проби витримують в стандартних кліматичних умовах згідно стандартів (температура –20-25 °С, відносна вологість повітря – 60–70 %) в розпрямленому вигляді 10 хв.

Вимірюють відстань між контрольними позначками до і після ВТО з точністю до 1 мм, підраховують середнє арифметичне з точністю до 0,1 мм. В кожній пробі здійснюють виміри в напрямку нитки основи та утка (або в напрямку петельних стовпчиків та рядків для трикотажного полотна). Ці дані використовують для визначення зсідання. Слід мати на увазі, що отримане значення величини зсідання необхідно перемножити на поправочний коефіцієнт, рівний 1,1 (внаслідок застосування прасувального обладнання).

4. Результати досліджень для 3-5 різних за призначенням ТМ представити в табличній формі (табл. 8.2).

5. На основі отриманих результатів зробити порівняльну характеристику матеріалів щодо властивостей зсідання і дати висновки по роботі.

Таблиця 8.2

Зведені дані щодо результатів визначення зсідання матеріалів

Найменування тканини	Відстань між нитками до випробування, мм		Відстань між нитками після випробування, мм		Зсідання, %		Оцінка зсідання ТМ	
	основа	уток	основа	уток	основа	уток	основа	уток
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Зсідання внаслідок дії прання								
ТМ1	1							
	2							
	3							
	\bar{X}							
Зсідання внаслідок дії замочування								
ТМ2	1							
	2							
	3							
	\bar{X}							
Зсідання внаслідок дії ВТО								
ТМ3	1							
	2							
	3							
	\bar{X}							

Контрольні питання

1. Охарактеризувати поняття "зсідання" текстильних матеріалів. Які види зсідання ви знаєте?
2. Які є групи матеріалів в залежності від характеру зсідання ?
3. Як впливає зсідання на процеси швейного виробництва та якість швейних виробів ?

Лабораторна робота №9

Тема: ***Визначення стійкості текстильних матеріалів до дії прання***

Мета роботи:

- 1) Ознайомитись з методами визначення стійкості матеріалів до дії прання;
- 2) Вивчити методи визначення стійкості матеріалів до дії прання, які передбачені методичними вказівками.

На даному етапі роботи студенти повинні:

знати: основні причини зменшення міцності текстильних матеріалів внаслідок дії прання, методи визначення стійкості матеріалів до дії прання;

вміти: визначати стійкості матеріалів до дії прання.

Прилади і матеріали: Розривальна машина РТ-250 М, пральна машина, праска, зразки 3-5 різних за призначенням ТМ (400×400) мм, нитки, голка, лінійка, конспект лекцій, література

Основні теоретичні відомості

При пранні на матеріал діють ряд фізичних, фізико – механічних, та хімічних факторів, які в комплексі руйнують структуру матеріалу, погіршують його механічні та фізичні властивості:

при пранні – миючий розчин, механічні зусилля (тертя, зминання);

при сушінні – фактори світлопогоди;

при прасуванні – підвищена температура.

В процесі перших 10 – 20 циклів прання відбувається перерозподіл напруги в нитках; в тканинах змінюється фаза будови, в трикотажі – форма і розміри петель.

Стійкість до прання визначається для матеріалів, одяг з яких підлягає частому пранню. Для визначення стійкості матеріалу до дії прання на нього діють миючим розчином, мнуть, перуть, віджимають, сушать та прасують. Для

встановлення ступеня пошкодження матеріалу в результаті прання визначають зміну його механічних властивостей – міцності на розрив, стійкості до стирання.

Імітування процесу прання в лабораторних умовах може виконуватися трьома способами:

- 1) пранням в пральних машинах;
- 2) кип'ятінням зразків в мильно-содовому розчині з подальшим тертям;
- 3) пранням в спеціальних пристроях.

Для прання в пральну машину заливають воду, підігріту до температури 80°C і додають пральний порошок. Закладають зразки досліджуваних тканин і перуть 30 хв. Після цього зразки полощуть, віджимають, висушують праскою через неапретований матеріал.

Пропрасований зразок розрізають на стандартні проби (50×250) мм– 3 по основі і 3 по утку.

Підготовлені проби розривають на розривній машині, фіксуючи величину розривального навантаження.

Ступінь зміни міцності P ,% оцінюють за значеннями розривального навантаження матеріалів до і після прання за формулою:

$$P = 100 \times (P_k - P_o) / P_k \quad (9.1)$$

де: P_k – розривальне навантаження досліджуваного зразка до прання (контрольна проба), даН (див. лабораторну роботу №2);

P_o – розривальне навантаження зразка після прання, даН.

Головним недоліком цього методу є неконтрольоване тертя, інтенсивність якого може бути різною в пральних машинах різних конструкцій.

Завдання для виконання роботи:

1. Підготувати для 3-5 різних за призначенням ТМ проби матеріалів, розміром (400×400) мм.
2. Випрати зразки матеріалів в пральній машині.

3. Підготувати проби згідно методичних вказівок.
4. Визначити розривальне навантаження досліджуваних зразків на розривальній машині РТ-250М.

Результати дослідження для 3-5 різних за призначенням ТМ представити в табличній формі (табл. 9.1).

Таблиця 9.1

Зведені дані щодо результатів визначення стійкості текстильних матеріалів до дії прання

№ п/п	Вид матеріалу	Розривальне навантаження після прання, даН		Розривальне навантаження до прання, даН		Зміна міцності, %	
		Основа	Уток	Основа	Уток	Основа	Уток
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ТМ1	1					
		2					
		3					
		\bar{X}					
.	.	1					
		2					
		3					
		\bar{X}					
5	ТМ5	1					
		2					
		3					
		\bar{X}					

- 5 Зробити висновки про вплив процесу прання на матеріали різного волокнистого вмісту з різною структурою.

Контрольні питання

1. Охарактеризувати поняття "стійкості текстильних матеріалів (ТМ) до дії прання".
2. Як впливає стійкість матеріалів до дії прання на якість швейних виробів в процесі експлуатації ?
3. Наведіть основні причини зменшення міцності ТМ внаслідок дії прання .

Лабораторна робота №10

Тема: ***Визначення стійкості текстильних матеріалів до дії тертя***

Мета роботи:

- 1). Ознайомитися з методами визначення стійкості текстильних матеріалів до тертя;
- 2). Отримати навички визначення стійкості текстильних матеріалів до тертя.

На даному етапі роботи студенти повинні:

знати: методи визначення стійкості текстильних матеріалів до тертя, вплив стійкості текстильних матеріалів до тертя на якість швейних виробів;

вміти: визначати експериментально стійкість текстильних матеріалів до тертя.

Прилади і матеріали: прилад ПІ-1М, по три зразки ТМ різного призначення (Ø 80 мм), конспект лекцій, література

Основні теоретичні відомості

Тертя є однією з головних причин зносу одягу, в зв'язку з цим стійкість до тертя включена в номенклатуру стандартних показників.

Тертя текстильних матеріалів відіграє важливу роль у технології швейного виробництва та виявляють суттєвий вплив на експлуатаційні характеристики цих матеріалів.

Велика кількість показників властивостей текстильних матеріалів, такі, як опір тертю, стійкість ниток до розсування у швах, осипання ниток зі зрізів тканини; міцність та розтягуваність, розпускання трикотажу, та ін. в значній мірі визначаються силами зовнішнього тертя при контактній взаємодії матеріалів, ниток та волокон, з яких утворені ці матеріали.

Від тертя залежать умови виконання та параметри багатьох технологічних операцій виготовлення швейних виробів (настилення матеріалів та розкрій, зшивання на швейній машині), а також вибір конструкції швів, методів обробки відкритих зрізів, тощо. В залежності від тертя визначається

призначення матеріалу. Так, в якості підкладки використовують матеріали з малим тангенційним опором.

Оскільки для всіх текстильних матеріалів характерною є нерівна шорстка поверхня, що має глибокі впадини та виступи, то для всіх випадках взаємодії цих матеріалів буде проявлятися сила тангенційного опору.

Основна характеристика, яка визначає тангенційний опір – коефіцієнт тангенційного опору $f_{т.с.}$, який характеризує відношення сил тангенційного опору (або тертя) T_o до величини нормального тиску N , і визначається за формулою:

$$f_{т.с.} = T_o / N \quad (9.1)$$

Всі методи та прилади, які використовуються для визначення стійкості до стирання, поділяють за наступними ознаками:

- *вид поверхні*, по якій проба взаємодіє з абразивом (по всій поверхні проби, по лінії, по згинам);
- *характер і напрям руху поверхонь*, що контактують;
- *наявність додаткових факторів*, які прискорюють стирання (розтяг, згин, сжимання (стискання)).

Для визначення стійкості до стирання використовують наступні характеристики:

а) **Витривалість** – кількість циклів тертя до повного руйнування матеріалу (утворення дірки);

б) **Довговічність** – тривалість випробовування до утворення дірки.

Оцінювати стійкість до стирання матеріалів можна на різних етапах дослідження.

Оцінюють стійкість матеріалів до тертя за наступними показниками:

1. *Коефіцієнт стійкості до стирання*, $K_{y,o}$ який визначається за формулою:

$$K_{y,o} = n / M_s \quad (9.2)$$

де: K_o чи K_y - коефіцієнт стійкості до стирання;

n – число циклів тертя до руйнування матеріалу;

M_S - поверхнева щільність 1 м^2 матеріалу, г/м^2 .

2. Відносний коефіцієнт зносостійкості до тертя $K_{o.y.}$, який визначається за формулою:

$$K_{o.y.} = n/n_e \quad (9.3)$$

де: $K_{o.y.}$ – відносний коефіцієнт зносостійкості до стирання;

n_e – число циклів тертя до руйнування матеріалу;

$n_{ет}$ – число циклів тертя еталонного зразка (Для бавовняних білизняних тканин з M_S до 150 г/м^2 – $n_e = 1000$ циклів. Для бавовняних білизняних тканин з M_S більше 150 г/м^2 – $n_e = 2000$ циклів. Для напіввовняних костюмних з $M_S = 300 \text{ г/м}^2$ і вище, $n_e = 5000$ циклів).

Прилади для визначення стійкості текстильних матеріалів до тертя повинні імітувати реальний процес стирання при експлуатації швейних виробів. Матеріал при цьому може стиратися *по площині*, як це відбувається на таких ділянках одягу, як лікті, сидіння і т.д.; або *по згинам* (імітація стирання по краю борту та рукавів, згину коміра та низу штанів).

Для визначення стійкості матеріалів до тертя використовують один з існуючих приладів: ДІТ-М, ІТІС, ТІ-1М, ІС-4М, які виконують тертя. Принципові схеми цих приладів представлені на рисунку 12.1. Як абразив використовується сірошинельне сукно.

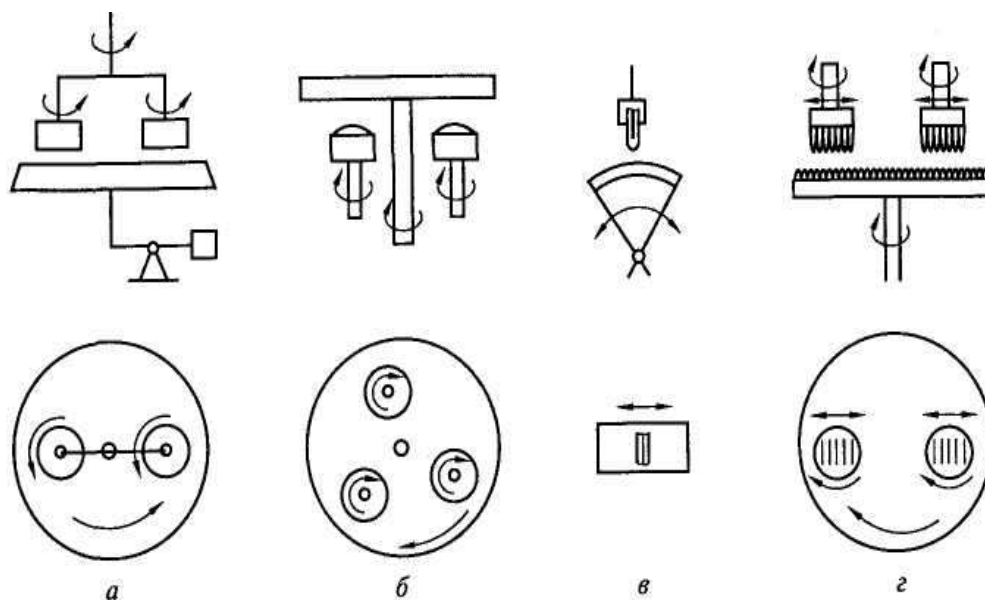


Рисунок 9.1 – Принципові схеми робочих приладів для стирання текстильних матеріалів: а – ДІТ-М, б – ТІ-1М, в – ІС-3, г - ІТІС

Схема робочих органів приладу ТІ-1М представлено на рисунку 9.2

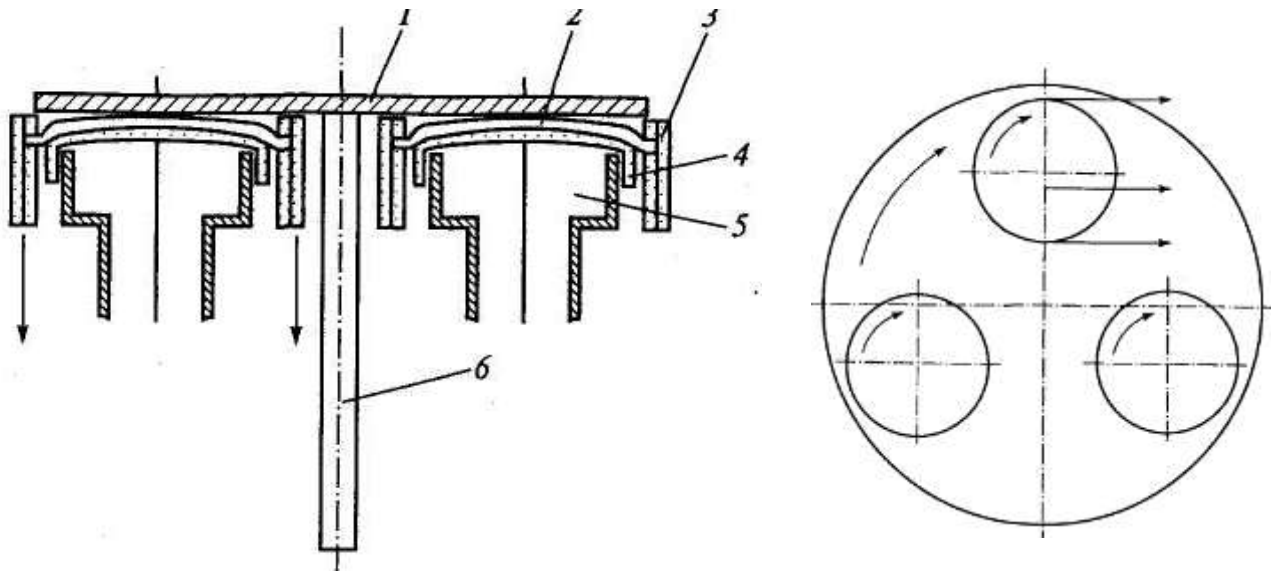


Рисунок 9.2– Схема робочих органів приладу ТІ-1М 1 – диск, що стирає, 2 – проба, 3 – обойма, 4 – гумова мембрана, 5 – робочі головки, 6 - вісь

Прилад ТІ-1М для визначення стійкості до тертя напіввовняних та вовняних тканин, трикотажних полотен з усіх видів ниток та пряжі, нетканих полотен з усіх видів ниток та пряжі

Принцип роботи приладу полягає у взаємодії обертових поверхонь, які стирають та досліджуваних проб, що закріплені у спеціальні зажими. Для зупинки приладу в момент руйнування проб між мембранами та пробами розміщені металеві контактні сітки. Кількість циклів тертя фіксується лічильником. Для випробовування слід підготувати проби діаметром 80 мм, які закріплюють в обоймі лицьовою стороною назовні.

Завдання для виконання роботи:

1. Представити схему робочих органів приладу ТІ-1М в зошиті і дати опис методики визначення стійкості до тертя на ньому.
2. Визначити стійкість до тертя білизняних та костюмних тканин.
3. Розрахувати показники стійкості матеріалів до стирання (за формулами 9.1 та 9.2).
4. Результати розрахунків для 3-5 різних за призначенням ТМ представити в табличній формі (табл. 9.1):

Таблиця 9.1

**Зведені дані щодо результатів визначення стійкості матеріалів до дії
тертя**

№ п/п	Вид текстильного матеріалу	Поверхнева щільність матеріалу	Кількість циклів еталонного зразка	Кількість циклів до руйну- вання	Коефіцієнт стійкості до стирання	Коефіцієнт зносо- стійкості
1	2	3	4	5	6	7
1.	ТМ1	1				
		2				
		\bar{X}				
...	1				
		2				
		\bar{X}				
5	ТМ5	1				
		2				
		\bar{X}				

5. На основі отриманих результатів зробити порівняльну характеристику матеріалів за показником стійкості до дії тертя і дати висновки по роботі.

Контрольні питання

1. Охарактеризувати поняття "стійкість текстильних матеріалів до дії тертя".
2. Які характеристики використовують для визначення стійкості до стирання ?
3. Як впливає стійкість матеріалів до дії тертя на якість швейних виробів в процесі експлуатації ?
4. Наведіть основні причини зменшення міцності текстильних матеріалів внаслідок дії тертя.

Лабораторна робота №11

Тема: *Визначення міцності пофарбування текстильних матеріалів*

Мета роботи:

1) Ознайомитись з методами визначення міцності пофарбування текстильних матеріалів;

2) Отримати навички визначення стійкості міцності пофарбування текстильних матеріалів до фізико – хімічного впливу.

На даному етапі роботи студенти повинні:

знати: методи визначення міцності пофарбування текстильних матеріалів; фактори, під впливом яких відбуваються фізико – хімічні зміни в структурі барвника;

вміти: визначати міцність пофарбування текстильних матеріалів та надавати їй оцінку; вибирати згідно стандартів комплекс фізико – хімічного впливу в залежності від виду матеріалу та його призначення.

Прилади і матеріали: взірці матеріалів, шкали сірих та синіх еталонів, прилад ЦНДішовку,

Основні теоретичні відомості

В умовах експлуатації одягу текстильні матеріали підлягають впливу променів світла, вологи, температури, механічних зусиль та різних хімічних реагентів в результаті дії світлопогоди, прання, прасування, поту, хімічної чистки, тертя і т.д. Під впливом цих факторів відбуваються фізико – хімічні зміни в структурі барвників та зміна міцності їх зв'язку з волокнами та нитками, що призводить до незворотних змін кольору матеріалу та зафарбуванню поверхонь, що з ним контактують.

Визначення міцності пофарбування текстильних матеріалів здійснюють по комплексу фізико – хімічного впливу: світла, світло погоди, дистильованої, морської та хлорованої води, мильного або мильно – содового розчинів, сухого та мокрого тертя, прасування, поту, хімічної чистки і т.д. Для кожного виду

матеріалів склад комплексу фізико – хімічного впливу визначається в залежності від призначення та умов експлуатації одягу, відшитого з нього.

Тканини по міцності пофарбування повинні відповідати нормам, встановленим стандартам

Міцність пофарбування оцінюють в балах методом порівняння проб з еталонами. В якості еталонів використовують шкали синіх та сірих еталонів.

Шкали синіх еталонів призначені для визначення ступеня початкового забарвлення тканини від впливу світла, погоди, і дозволяють оцінити міцність пофарбування 1 – 8 балами (8 балів – найвища ступінь міцності пофарбування).

Перша шкала сірих еталонів призначена для визначення ступеня зміни початкового забарвлення тканини від інших фізико – хімічних впливів і оцінюється від 1 до 5 балів. По другій шкалі сірих еталонів оцінюють ступінь пофарбування білого матеріалу при таких же впливах 1- 5 балами.

Сутність методу полягає в тому, що елементарну пробу матеріалу, що досліджується, разом з суміжною тканиною піддають впливу відповідного фізико – хімічного фактору. Далі здійснюється оцінка зміни початкового рівня пофарбування та зафарбування суміжної тканини .

Індикатор вицвітання представляє собою текстильний матеріал, що має те саме забарвлення, до якого «вицвітає» проба в процесі випробовування.

Елементарні проби для більшості випробувань вирізають розміром (100×40) мм.

Міцність пофарбування текстильних матеріалів до фізико – хімічного впливу є показником якості матеріалів та враховується при визначенні сортності.

Дослідження міцності пофарбування до дії тертя .

Дослідження здійснюється на приладі ЦНДШовку (рис.11.1). З точкової проби зафарбованого матеріалу вирізають елементарну пробу розміром (180×80) мм, яку розміщують на столик приладу, закріплюючи її кільцем 5. З бавовняної не зафарбованої тканини вирізають дві суміжні проби: одну – для

визначення міцності пофарбування при сухому терті, другу – при мокрому терті розміром (50×50) мм. Суміжну пробу натягають на гумову пробку та закріплюють кільцем 4. Вантажну голівку з закріпленою на неї суміжною пробкою опускають на столик, загальний тиск між столиком та пробкою рівний 1даН. За допомогою рукоятки столик переміщують на напрямним на відстані 100 мм по 10 раз в одному та іншому напрямку.

При визначенні міцності пофарбування при мокрому терті пробу закріплюють на столику приладу, а суміжну тканину перед її закріпленням на вантажній голівці змочують у дистильованій воді та віджимають.

Міцність пофарбування до тертя оцінюють по ступеню пофарбування суміжної бавовняної тканини по шкалі сірих еталонів.

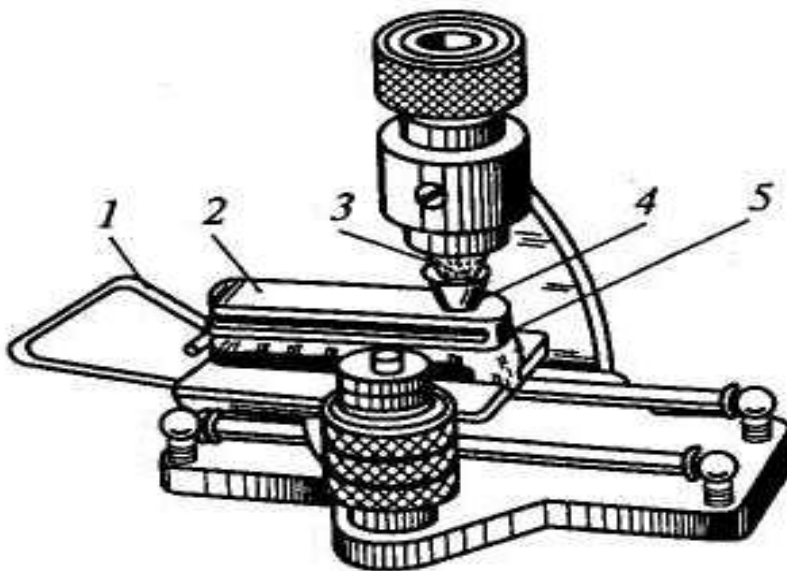


Рисунок 11.1 – Прилад ЦНДШовку для визначення міцності пофарбування до дії тертя: 1 – рукоятка, 2 – столик, 3 – гумова пробка, 4 – пружинне кільце, 5 – кільце.

Дослідження міцності пофарбування до дії поту.

Пробу матеріалу розміром (100×40) мм розміщують між двома суміжними пробами того ж розміру та зшивають. Одна суміжна проба – з того ж саме волокна, що і матеріал, який досліджується; інша – з волокна, зазначеного в стандарті.

Один з методів передбачає наступне. В розчин (5 г/дм³ повареної солі + 6 см³/дм³ 25%-го водневого розчину аміаку), нагрітий до (45±2)°С, розміщують зшиті проби і витримують при цій температурі 30 хв. Після, не виймаючи пробу з розчину прижимають пробу 10 раз до стінки стакана скляною паличкою. При

підняти пробу і обережно додати в розчин $70 \text{ см}^3 / \text{дм}^3$ 10 – її оцтової кислоти; пробу опускають в розчин і витримують в ньому протягом 30 хв., після чого прижимають до стінки стакана 10 раз.

По закінченню випробовування проби розшивають, залишаючи шов на короткій стороні проби, і висушують на повітрі при температурі не більше 60°C в підвішеному стані таким чином, щоб складові частини зшитої проби не контактували. Оцінку міцності вихідного пофарбування та ступінь пофарбування суміжних тканин здійснюють по сірій шкалі.

Дослідження міцності пофарбування до дії морської води (ISO 105-E02-99).

Пробу матеріалу розміром (100×40) мм розміщують між двома однокомпонентними суміжними пробами того ж розміру та зшивають по короткому краю. Пробу волокон або ниток відбирають масою, що дорівнює половині маси проби суміжної тканини. Відібрану пробу ниток укладають паралельними рядами, утворюючи стрічку і розміщують між двома однокомпонентними пробами суміжних тканин і зшивають з усіма пластинами х чотирьох сторін.

Складову пробу занурюють в розчин 30% хлористого натрію при кімнатній температурі, після чого розміщують між двома скляними пластинами і прикладають вантаж, що створює тиск 12,5 кПа. Прилад з встановленими пробами розміщують на 4 години в сушильну шафу при температурі 37°C .

Після цього складову пробу розшивають з трьох сторін, залишаючи один шов на короткій стороні, і продовжують сушку при температурі не більше 60° , слідкуючи щоб окремі деталі складової проби торкались тільки вузькими краями на ділянці шва.

Зміну пофарбування проби та забарвлення суміжної тканини оцінюють шляхом порівняння з відповідними сірими шкалами. При цьому одна з суміжних тканин повинна бути з того ж волокна, що і проба, яка досліджується (або з волокна, вміст якого переважає у пробі). Вибір волокна для другої

суміжної проби здійснюють з таблиці 11.1.

Таблиця 11.1

Вибір волокна для другої суміжної тканини в залежності від волокнистого складу проби, що досліджується

Проба, що досліджується	Друга суміжна тканина
<i>Вид волокна</i>	
Бавовняне, льняне, віскозне	Вовняне
Вовняне, шовк	Бавовняне
Ацетатне, триацетатне	Віскозне
Поліамідне, поліефірне, поліакрилове	Вовняне або бавовняне

Завдання для виконання роботи:

1. Дослідити міцність пофарбування до дії тертя на приладі ЦНДШовку.
2. Дослідити міцність пофарбування до дії поту.
3. Дослідити міцність пофарбування до дії морської води.
4. Результати дослідів представити в табличній формі (табл. 11.2):

Таблиця 11.2

Зведені дані щодо результатів визначення міцності пофарбування матеріалів для одягу

Вид дослідження	Вид матеріалу	Оцінка міцності пофарбування, бали
1	2	3

5. На основі отриманих даних зробити висновки відносно міцності пофарбування вибраних матеріалів.

Контрольні питання

1. Охарактеризувати методи визначення міцності пофарбування текстильних матеріалів.
2. Охарактеризувати фактори, під впливом яких відбуваються фізико – хімічні зміни в структурі барвника
3. В яких одиницях вимірюється міцність пофарбування тканин?
4. З якою метою використовують шкали синіх та сірих еталонів?
5. Які саме використовуються суміжні тканини при визначенні міцності пофарбування ?
6. Охарактеризувати принцип роботи приладу ЦНДШовку для визначення міцності пофарбування до дії тертя.
7. Охарактеризувати метод визначення міцності пофарбування до дії поту.

Література

1. Кущевський М. О., Швець Г. С. Матеріалознавство швейного виробництва: навчальний посібник / М. О. Кущевський, Г. С. Швець. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2021. – 412 с.
2. Лабораторний практикум з дисципліни "Матеріалознавство швейних виробів" для студентів 3-го курсу напряму підготовки 6.051602 "Технологія виробів легкої промисловості" [Електронний ресурс] / Н. В. Білей-Рубан, С. С. Матвійчук. – Мукачево : МДУ, 2010. – 97с.
3. Тебляшкіна Л.І. Технологія опоряджувального виробництва. Навчальний посібник.- К.: Кондор, 2005. – 278 с.: іл. – Бібліогр.: с. 274-275
4. Патлашенко О.А. Матеріалознавство швейного виробництва: Навч. посібник. – Київ: Арістей, 2003. – 288 с.
5. Міненко Н.Г. Ткацькі переплетення: Підручник для проф.-техн. навч. закладів. – К.: Вікторія. 2001.-132 с.
6. Семак З.М. Текстильне матеріалознавство. – К.: ІСДО. – 1996.- 208 с.
7. .Слізков А.М. Тлумачний словник з матеріалознавства та текстильних виробництв: Реком. МОНУ/ А.М.Слізков, Р.В.Луцик.- К: "Арістей", 2004.- 304 с
8. Супрун Н.П., Орленко Н.В., Дрегуляс У.П., Волинець Т.О. Конфекціювання матеріалів для одягу /Навч. посіб. – К.: Знання, 2005. – 159с

ВИМОГИ ДО ЗВІТУ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

Кожна лабораторна робота складається із таких частин як загальні теоретичні відомості; завдання та методичні вказівки до їх виконання; контрольні питання. Тому, перед виконанням роботи, здобувач повинен повторити теоретичний матеріал, користуючись конспектом лекцій та фаховою літературою, рекомендованою в лабораторному практикумі, а також опрацювати основні пункти завдань, які наведені у кожній лабораторній роботі.

Підготовку здобувачів до конкретного заняття контролює викладач, який звертає увагу на загальні помилки та недоліки у відповідях і дає пояснення щодо виконання роботи.

Кожну лабораторну роботу здобувачі виконують самостійно в спеціалізованій лабораторії користуючись представленими унаочненнями, приладами, нормативною документацією та каталогами з характеристиками властивостей матеріалів різного призначення під керівництвом викладача та лаборанта. Виходячи з цього, вимоги до звіту наступні:

1. Звіт лабораторної роботи виконується на розгорнутих аркушах паперу (*або в зошиті*), і містить виділення основних положень роботи, представлення оформлених таблиць та схем, що виконуються простим олівцем у відповідності до правил оформлення графічної інформації.

2. Необхідно виконати всі дослідження та розрахунки, результати яких представити згідно вимог лабораторної роботи (у вигляді таблиць, схем, графіків).

3. У звіті до лабораторної роботи повинні бути грамотно оформлені висновки щодо кінцевих результатів лабораторної роботи та дані короткі, але чіткі, інженерно грамотні відповіді на контрольні питання.

4. Завершена лабораторна робота, оформлена згідно наведених вище вимог допускається до захисту і відповідного оцінювання.

Навчально-методичне видання

«МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ»

Лабораторний практикум з дисципліни
для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності **182 Технології легкої промисловості**
освітньо – професійної програми
«Конструювання та технології швейних виробів» та
спеціальності **015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)** освітньо-
професійної програми "**Професійна освіта (Технологія виробів
легкої промисловості)**"
для здобувачів третього курсу

Укладач:

Матвійчук С.С.

Тираж 10 пр

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції ДК №6984
від 20.11.2019р.

Редакційно-видавничий відділ МДУ
89600, м.Мукачево, вул.Ужгородська,23



МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26

тел./факс +380-3131-21109

Веб-сайт університету: www.msu.edu.ua

E-mail: info@msu.edu.ua, pr@mail.msu.edu.ua

Веб-сайт Інституційного репозитарію Наукової бібліотеки МДУ: <http://dspace.msu.edu.ua:8080>

Веб-сайт Наукової бібліотеки МДУ: <http://msu.edu.ua/library/>