

Хмельницький національний університет

МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

Методичні вказівки до лабораторних робіт
для студентів спеціальності
“Технології легкої промисловості”

Затверджено на засіданні
кафедри ТКШВ.
Протокол № 10 від 12.06.19.

Хмельницький 2019

Матеріалознавство: методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальності “Технології легкої промисловості” / М.О. Кущевський, Г.С. Швець. – Хмельницький: ХНУ, 2019. – 155 с.

Укладачі: М.О. Кущевський, канд. техн. наук, проф.,
Швець Г.С., канд. техн. наук, доц.

Рецензент: Привала В.О. канд. техн. наук, доц.

Відповідальний за випуск: Славінська А.Л., д-р техн. наук, проф.

ВСТУП

Матеріалознавство – це наука, яка вивчає будову, властивості, асортимент та якість матеріалів для одягу та їх зміни внаслідок різних впливів при виготовленні швейних виробів та їх експлуатації. Крім того, матеріалознавство дає рекомендації з раціонального та економного використання матеріалів в швейному виробництві. Глибокі знання основ матеріалознавства, вміле використання цих знань – одна з умов поліпшення рівня якості швейних виробів.

Матеріали, які використовуються при виготовленні одягу, поділяються на текстильні та нетекстильні. Найбільш широко використовуються текстильні матеріали, які виробляють з пряжі та ниток – продукції текстильних виробництв. Це тканини, трикотажні та неткані полотна, швейні нитки. Нетекстильні матеріали випускають підприємства інших галузей промисловості. Це такі матеріали як: штучні шкіри, плівки, матеріали з плівковими покриттями, клеї, натуральні шкіри та хутро.

Обсяги виробництва тканин та трикотажних полотен постійно збільшуються, значно поновлюється асортимент та поліпшується якість тканин.

Лабораторний практикум розроблений відповідно до робочої програми обов'язкової навчальної дисципліни “Матеріалознавство” для студентів спеціальності “Технології легкої промисловості” (спеціалізація “Художнє моделювання, конструювання та технології швейних виробів”).

У навчальних планах передбачено вивчення цієї дисципліни у трьох семестрах і виконання 24-х лабораторних робіт, методичні вказівки до виконання яких представлені в даному виданні.

Основною метою лабораторного практикуму є поглиблення та закріплення теоретичних знань і практичних навичок з вивчення будови та основних властивостей текстильних матеріалів, асортименту матеріалів для одягу та підбору раціонального пакету матеріалів для виготовлення одягу конкретного призначення.

Основним завданням лабораторних занять дисципліни є засвоєння принципів ідентифікації та класифікації волокон та матеріалів для виробів легкої промисловості, вивчення методів визначення основних фізико-механічних та гігієнічних властивостей матеріалів, оволодіння професійною термінологією та основними поняттями з матеріалознавства і конфекціонування виробів легкої промисловості з дотриманням принципів біоетики при підборі матеріалів в пакет виробів.

Лабораторна робота №1

ВИВЧЕННЯ БУДОВИ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАТУРАЛЬНИХ ВОЛОКОН РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Мета: вивчення будови натуральних волокон рослинного походження методом мікроскопічного аналізу, характеру їх горіння та взаємодії з хімічними реагентами.

Прилади і матеріали: електронний мікроскоп, зразки натуральних волокон бавовни та льону, пробірки, хімічні реагенти.

Теоретичні відомості

За стандартною класифікацією до натуральних волокон рослинного походження належать целюлозні волокна: бавовна, льон, джут, пенька та інші.

Бавовняне волокно є волосками на насінинах бавовника – кущоподібної рослини роду Gossypium, яка займає одне з провідних місць серед технічних сільськогосподарських культур (рис. 1.1, а).



Рис. 1.1 – Бавовняне волокно:

а – зовнішній вигляд бавовника; б – зовнішній вигляд бавовняного волокна; в – вигляд бавовняного волокна під мікроскопом

Елементарне волокно бавовни представляє собою окрему рослинну клітину, витягнуту вздовж: один кінець гострий, а другий – обірваний (рис. 1.1, б). Волокна нормальної зрілості мають вигляд смужок, скручених ліворуч та праворуч. Волокно бавовни у поздовжньому вигляді представляє собою трубочку, сплюсненість та скрученість якої розрізняються в залежності від зрілості волокна (рис. 1.1, в). Бавовняне волокно скручене навколо подовжньої осі, причому витки йдуть поперемінно в обох напрямках.

Скрученість волокна бавовни пояснюється тим, що мікрофібрили та фібрили целюлози, які лежать пошарово в стінці волокна, та розташовуються по гвинтовим лініям, що піднімаються під кутом 20-45° до осі волокна. У середині волокна проходить канал, ширина якого залежить від ступеня зрілості волокна та товщини його стінок. У поперечному зрізі бавовняного волокна під мікроскопом видно канал, форма та розміри якого змінюються в процесі зростання волокон.

В залежності від ступеня зрілості волокна відрізняють за зовнішнім виглядом. Зрілі волокна мають розвинені стінки; перезрілі волокна наближаються до округлої форми, канал такого волокна досить малий; в незрілих волокнах целюлозний шар мало розвинутий, такі волокна мають тонкі стінки, вони стрічкоподібні, погано фарбуються. Незрілі (мертві волокна) не мають целюлозних стінок, вони прозорі, мають плоску форму, не звиті, та не придатні до фарбування.

Макро- та мікроструктура волокна бавовни залежить від ступеня зрілості волокна. Бавовняні волокна за ступенем зрілості поділяють на 11 груп від 0 до 5 ступенями через 0,5. В залежності від ступеня зрілості волокна, його хімічний склад змінюється, причому доля чистої целюлози по мірі зрілості зростає. У зрілому бавовняному волокні вміст чистої целюлози є найбільшим у порівнянні з іншими целюлозними волокнами рослинного походження.

Природне забарвлення бавовни біле, бежеве, кремове або зеленкувате. На дотик волокна м'які, на дотик теплуваті. В залежності від ступеня зрілості мають різну звивистість і, відповідно, щільність. Волокна бавовни матові на зовнішній вигляд, однак після мерсеризації вони набувають значного блиску та шовковистості.

Ляне волокно – текстильне волокно рослинного походження, одержане з стебел льону-довгунця (рис. 1.2, а). У сировинному балансі текстильної промисловості льоноволокно посідає друге місце після бавовни.



Рис. 1.2 – Ляне волокно

а – зовнішній вигляд льону-довгунця; б – зовнішній вигляд лляного волокна; в – вигляд лляного волокна під мікроскопом

Розрізняють елементарні та технічні лляні волокна. Елементарне волокно льону являє собою рослинну веретеноподібну клітину з товстими стінками, вузьким каналом і коліноподібними потовщеннями, які називають зсувами (рис. 1.2, б). Зсуви є наслідками зломів, або згинів волокна в період росту рослини та при його механічній обробці.

Волокно льону при розгляді під мікроскопом має вид (рис. 1.2, в) гладкого циліндра зі стовщеними стінками і тонким каналом посередині, який до кінця волокна поступово зникає. У поперечному зрізі волокно має вид багатогранника з 4 - 6 гранями, з невеликою порожниною в центрі

Головною складовою частиною лляного волокна є целюлоза. На відміну від бавовни, її частка не перевищує 75%.

Структурна формула целюлози складається з двох елементарних ланок, з'єднаних між собою глюкозидним зв'язком (кисневим містком). Під впливом світла целюлоза руйнується, по глюкозидних зв'язках.

Колір лляного волокна коливається від світло-сірого до світло-жовтого, інколи буває темно-бурого або рудого відтінку. На дотик волокна льону жорсткі, прохолодні, нерівні, важкуваті, з незначним блиском.

Характер горіння натуральних волокон рослинного походження.

Целюлозні волокна стійкі до дії органічних розчинників (ацетон і йому подібні), якими користуються при хімічній чистці.

При нагріванні до 150⁰ С властивості целюлози змінюються незначно. В інтервалі температур 150⁰...160⁰ С починається процес повільного, а вище 160⁰ С, швидкого руйнування целюлози, який супроводжується її розкладом та обвугленням.

Бавовна та льон горять жовтим полум'ям; при горінні не плавляться, не змінюють форми при піднесенні до полум'я; згоряють повністю або тліють; після спалення утворюється попіл світло-сірого кольору. При згоранні відчувається запах паленого паперу.

Взаємодія з хімічними реагентами.

Целюлозні волокна під дією кислот руйнуються.

До дії лугів целюлоза більш стійка. При обробці 18-20% розчином лугу її волокна набухають, розпрямляються, супутні низькомолекулярні сполуки частково руйнуються, в результаті чого підвищується міцність волокон, підвищується їх блиск, покращується придатність до фарбування (даний ефект використовують при мерсеризації бавовняних тканин).

Єдиним розчинником целюлози є водяний розчин мідно-аміачного комплексу.

Хід роботи

1. Розглянути зразки натуральних волокон бавовни та льону. Оцінити відмінності між ними органолептичним методом. Занотувати характерні ознаки у формі таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Характеристика волокон за зовнішніми ознаками

№ п/п	Назва волокна	Характеристика поверхні за зовнішнім виглядом	Характеристика поверхні на дотик	Ступінь змінання у місці перегину
1	2	3	4	5

2. Розглянути під мікроскопом волокна бавовни та льону.

3. Замалювати вигляд волокон бавовни та льону і їх поперечний переріз за результатами спостереження. За еталоном зрілості встановити ступінь зрілості бавовняного волокна. Результати представити у табличній формі (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2 – Результати мікроскопічних досліджень

№ п/п	Назва волокна	Вигляд волокна	Зображення поперечного перерізу волокна	Ступінь зрілості бавовни
1	2	3	4	5

4. Помістити волокна бавовни у пробірки та подіяти на них (при нормальній температурі та нагріванні) розбавленими та концентрованими кислотами, лугами, мідно-аміачним розчином, ацетоном. Результати представити у табличній формі (таблиця 1.3).

Таблиця 1.3. – Результати взаємодії бавовняних волокон з хімічними реагентами

№ п/п	Хімічний реагент	Концентрація	Температура	Опис хімічної реакції
1	2	3	4	5

5. Помістити волокна льону у пробірки та подіяти на них (при нормальній температурі та нагріванні) розбавленими та концентрованими кислотами, лугами, мідно-аміачним розчином, ацетоном. Результати представити у табличній формі (таблиця 1.4).

Таблиця 1.4. – Результати взаємодії лляних волокон з хімічними реагентами

№ п/п	Хімічний реагент	Концентрація	Температура	Опис хімічної реакції
1	2	3	4	5

6. Описати характер горіння бавовняних та лляних волокон. Занотувати характерні ознаки горіння у формі таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Результати горіння волокон

№ п/п	Назва волокна	Характер горіння			Вид обугленого волокна	Запах при горінні
		При піднесенні до полум'я	У полум'ї	Після видалення з полум'я		
1	2	3	4	5	6	7

3. Підготувати висновки з роботи. Вказати можливості використання результатів роботи в процесі проектування, виготовлення та експлуатації виробів із текстильних матеріалів, які містять у своєму складі волокна рослинного походження.

Питання для самоконтролю

1. Перерахувати зовнішні (органолептичні) ознаки, які відрізняють бавовняне волокно від лляного.
2. Який вигляд мають волокна бавовни та льону під мікроскопом?
3. Характер горіння натуральних волокон рослинного походження.
4. Результати взаємодії натуральних волокон рослинного походження з хімічними реагентами

Література: [1-11, 13, 61-63].

Лабораторна робота №2

ВИВЧЕННЯ БУДОВИ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАТУРАЛЬНИХ ВОЛОКОН ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Мета роботи: вивчення будови натуральних волокон тваринного походження методом мікроскопічного аналізу, характеру їх горіння та взаємодії з хімічними реагентами.

Прилади і матеріали: електронний мікроскоп, пробірки, хімічні реагенти, зразки натуральних вовняних та шовкових волокон.

Основні теоретичні відомості

Натуральні текстильні волокна, тваринного походження, тобто білкові, це вовна та шовк.

Вовна – тонка довга шерсть тварин, що використовується в текстильній промисловості як сировина для виготовлення вовняних тканин. Вовну отримують від тварин шляхом стриження (овеча, козяча, верблюдяча вовна), або вичісуванням під час линіння (козячий, кролячий, заячий пух).

Вовняне волокно складається з трьох шарів: верхній, або лускатий; основний, або корковий, – утворює тіло волокна; серцевинний – розташовується в центральній частині волоса. Перші два шари є у кожному вовняному волокні. Серцевинний шар, або канал, у тонкому волосі відсутній, він буває тільки в грубому товстому волокні.

Лускатий шар волокна складається з найтонших рогоподібних пластинок (лусочок), що утворюють зовнішній покрив волокна. Їх форма, розташування, кількість лусочок, що приходить на 1 мм довжини волокна, різні у різних видів волокон. Лускатий шар характеризується більшою механічною міцністю і хімічною стійкістю, чим інші шари, і, таким чином, він виконує роль природного захисного покриву. Він впливає на характер блиску волокна тому, що те або інше розташування рогоподібних пластинок верхнього шару та їх форма обумовлюють більше чи менш відбивання світлових променів.

Корковий шар розташовується безпосередньо під лускатым і утворює основне тіло волокна. Він складається з окремих веретеноподібних елементарних клітин, розташованих уздовж осі волокна, причому проміжки між цими клітинами заповнені білковою міжклітинною речовиною. Довжина кліток приблизно – 100-200 мкм, а

товщина 6 мкм. Цей шар визначає основні властивості волокна, його міцність, еластичність, пружність, м'якість тощо.

Серцевинний шар займає центральну частину волокна і складається з кліток, порожнини яких заповнені повітрям. Розміри цього шару коливаються в значних межах. Наявність каналу є ознакою грубого волокна зі зниженою межею міцності.

У відповідність з особливостями будови розрізняють кілька видів вовняних волокон: пух, перехідний волос, ость і мертвий волос (рис. 2.1).

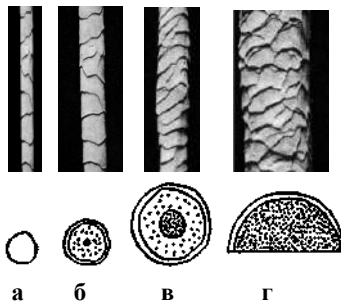


Рис. 2.1. – Види волокон вовни під мікроскопом:
а – пух; б – перехідний волос; в – ость; г – мертвий волос

Пух (рис. 2.1, а) – найбільш тонке звите волокно, має круглий поперечний переріз і складається з двох основних шарів: зовнішнього – лускатого і внутрішнього – коркового. Лусочки в пуху подібні кільцям з нерівними краями, уставленими одне в одне. Корковий шар складається з веретеноподібних клітин фібрилярної структури довжиною 80 - 90 мкм та товщиною 4 мкм. Клітки розташовані вздовж осі волокна і склеєні міжклітинною речовиною, яка при хімічних впливах розпадається раніше, ніж кератин веретеноподібних кліток. Поперечний зріз пуху круглий та має діаметр 14-25 мкм.

У *перехідного волоса* (рис. 2.1, б), на відміну від пуху, крім лускатого і коркового шарів, в середині є ще і третій шар – серцевинний, заповнений пластинчастими клітками, що лежать одна над іншою і розташованими перпендикулярно веретеноподібним кліткам коркового шару. Він зустрічається лише на коротких ділянках.

Ость (рис. 2.1, в) значно товща і грубіша за пух, майже не має звитості. Лусочки, що покривають волокно, мають форму окремих пластинок. Поряд з лускатим і корковим шарами ость містить досить розвинений серцевинний шар, що проходить по всій довжині волокна. Ость має черепицеподібні лусочки, серцевинний шар займає від 1/3 до

2/3 від товщини волокна. Поперечний зріз має неправильну форму з діаметром в середньому 35-50 мкм.

Мертвий волос (рис. 2.1, г) – найбільш грубе, не збите волокно. Воно вкрите великими пластинчастими лусочками, має вузьке кільце коркового шару і дуже велику серцевину. Поперечний переріз ості та мертвого волоса має неправильну овальну форму, діаметр волокна складає завбільшки 50 мкм.

За хімічним складом вовна належить до білкових сполук типу кератинів (кератин понад 90 %) і характеризується наявністю сірки поряд з вуглецем, воднем та киснем.

Вовняні волокна зазвичай білого, сірого, рудого, чорного кольорів. Ці волокна пухкі, м'які, звивисті, різні за товщиною, схильні до звалювання. Вовняне волокно має високу гігроскопічність, теплозахисні властивості, стійкість до світла та пружність. Висока пружність забезпечує незначну зминальність виробів з вовни. Міцність та стійкість до витирання і теплостійкість у цих волокон невисокі.

Натуральний шовк – натуральне волокно тваринного походження – продукт виділення залоз гусіні шовкопрядів при звиванні коконів. Нитка кокону складається з двох елементарних шовковин, склеєних між собою серицином. Елементарне волокно представляє собою сплюснутий циліндр, а поперечний переріз має форму сплющеного овалу. Зовні на волокні помітні потовщення, тріщини, кінчики шовковин. Після відварювання *шовку-сирцю* в гарячому мильному розчині серицин розчиняється, і коконна нитка поділяється на дві складові шовковини (рис. 2.2).

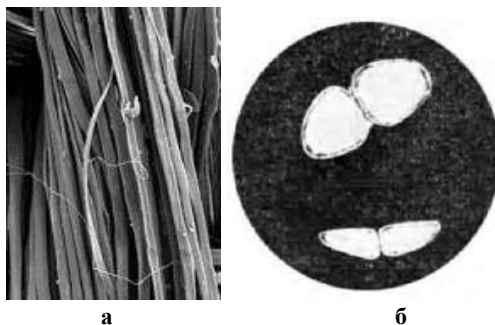


Рис. 2.2 – Вигляд шовкових волокон під мікроскопом:
а – поздовжній вигляд волокна; б – поперечний переріз волокна

За хімічним складом натуральний шовк належить до білкових сполук типу фіброїнів (фіброїн понад 90 %) і характеризується

наявністю серицину, мінеральних речовин (фосфор, залізо тощо) жировоскових речовин та пігментів.

Натуральний шовк буває білого, жовтого, рожевого або зеленого кольорів. Ці волокна гладкі, на дотик прохолодні, з високою міцністю та гігроскопічністю. Недоліком натурального шовку є низька стійкість до дії сонячного світла.

Характер горіння натуральних волокон тваринного походження (вовна, шовк). При піднесенні до полум'я горять повільно, розплавляються та скручуються у напрямку від полум'я, із запахом паленого пір'я, при видаленні з полум'я горіння припиняється. При спаленні утворюється кулька чорного кольору, яка легко розтирається.

Взаємодія з хімічними реагентами.

Слабкі кислоти не руйнують білкові волокна. При обробці слабкими кислотами без підігрівання дещо підвищується міцність вовняних волокон, а у шовкових покращується соковитість кольорів. Концентровані кислоти руйнують білкові волокна.

Луги, слабкі та концентровані, руйнують білкові волокна. Фіброїн шовку руйнується у мідно-аміачному розчині. У воді, спиртах, бензолі, ацетоні білкові волокна не розчинні.

Реакції розпізнавання білкових волокон (кольорові реакції):

1. Біуретова реакція відбувається у лужному середовищі при додаванні кількох крапель водного розчину мідного купоросу, який викликає синьо-фіолетове забарвлення білкових волокон.

2. Ксантопротеїнова реакція відбувається при дії на білкові волокна азотною кислотою, яка викликає їх забарвлення в жовтий колір.

3. Свинцева реакція відбувається в лужному розчині з білковим волоком при додаванні оцтово-кислого свинцю, який забарвлює волокна у чорно-коричневий колір.

Хід роботи

1. Розглянути зразки натуральних волокон вовни та шовку. Оцінити відмінності між ними органолептичним методом. Занотувати характерні ознаки у формі таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Характеристика волокон за зовнішніми ознаками

№ п/п	Назва волокна	Характеристика поверхні за зовнішнім виглядом	Характеристика поверхні на дотик	Ступінь змінання у місці перегину
1	2	3	4	5

2. Розглянути під мікроскопом волокна вовни та натурального шовку та замалювати вигляду і схему поперечного зрізу за результатами спостереження. Результати представити у табличній формі (таблиця 2.2).

Таблиця 2.2 – Результати мікроскопічних досліджень

№ п/п	Назва волокна	Поздовжній вигляд волокна	Поперечний вигляд волокна
1	2	3	4

3. Помістити волокна вовни у пробірки та подіяти на них (при нормальній температурі та нагріванні) розбавленими та концентрованими кислотами, лугами, розчином оцтово-кислого свинцю. Результати представити у табличній формі (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3. – Результати взаємодії вовняних волокон з хімічними реагентами

№ п/п	Хімічний реагент	Концентрація	Температура	Опис хімічної реакції
1	2	3	4	5

4. Помістити волокна шовку у пробірки та подіяти на них (при нормальній температурі та нагріванні) розбавленими та концентрованими кислотами, лугами, розчином оцтово-кислого свинцю. Результати представити у табличній формі (таблиця 2.4).

Таблиця 2.4. – Результати взаємодії шовкових волокон з хімічними реагентами

№ п/п	Хімічний реагент	Концентрація	Температура	Опис хімічної реакції
1	2	3	4	5

5. Описати характер горіння вовняних та шовкових волокон. Занотувати характерні ознаки горіння у формі таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Результати горіння волокон

№ п/п	Назва волокна	Характер горіння			Вид обугленого волокна	Запах при горінні
		При піднесенні до полум'я	у полум'ї	Після видалення з полум'я		
1	2	3	4	5	6	7

6. Підготувати висновки з роботи. Вказати можливості використання результатів роботи в процесі проектування, виготовлення та експлуатації виробів із матеріалів, які містять в собі волокна тваринного походження.

Питання для самоконтролю

1. Особливості будови волокна вовни
2. Особливості будови коконної і елементарної нитки шовку.
3. Назвати хімічний вовни та натурального шовку
4. Перерахувати зовнішні (органолептичні) ознаки, які відрізняють вовняне волокно від шовкового.
5. Який вигляд мають волокна вовни та шовку під мікроскопом?
6. Характер горіння натуральних волокон тваринного походження
7. Результати взаємодії натуральних волокон рослинного походження з хімічними реагентами

Література: [1-11, 13, 61-63].

Лабораторна робота №3

ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ХІМІЧНИХ ВОЛОКОН

Мета роботи: вивчити будову штучних та синтетичних волокон, їх відношення до дії хімічних реагентів та горіння.

Прилади і матеріали: електронний мікроскоп, синтетичні волокна (нітрон, лавсан, капрон,), штучні волокна (ацетатне, віскозне, триацетатне), пробірки, хімічні реагенти.

Основні теоретичні відомості

Хімічними волокнами називаються нитки хімічних волокон необмеженої довжини (десятки та сотні метрів), які отримані у заводських умовах.

Розширення асортименту хімічних волокон, поліпшення їх якості досягають шляхом розробки нових волокноутворювальних полімерів і здебільшого фізичною (структурною) і хімічною модифікацією існуючих волокон.

Фізична модифікація волокон і ниток передбачає: витягування волокон на стадії його формування і обробки, введення до молекули полімерів низькомолекулярних домішок, формування волокон із суміші полімерів, отримання профільованих та порожнистих ниток та інші.

Хімічна модифікація передбачає методи, які змінюють хімічний склад полімеру: синтез волокноутворювальних співполімерів на стадії приготування прядильного розчину та формування ниток, синтез скручених співполімерів (приєднання ланцюжка співполімеру до основного полімеру) - "зшивання", тобто збільшення поперечних зв'язків між макромолекулами, хімічне перетворення внаслідок впливу на нього різних реагентів.

Бувають штучні та синтетичні хімічні волокна.

Штучні волокна отримують з природних органічних високомолекулярних сполук (целюлози з бавовни або деревини; білка молока, шкіри, рослин). До них відносять:

- волокна з розчинів целюлози та її похідних (наприклад, віскозне, мідно-аміачне, ацетатне);
- волокна, які виробляються з розчинів білкових речовин (наприклад, казеїнове, соєве та ін.);

Штучні неорганічні волокна отримують з природних неорганічних високомолекулярних сполук (наприклад металу, скла).

Основні види штучних волокон такі:

- гідратцелюлозні (віскоза, мідно-аміакове, полінозне);
- ефіроцелюлозні волокна (ацетатне, триацетатне);
- білкове (казеїнове).

Синтетичні волокна - волокна, отримані фізико-хімічною переробкою високомолекулярних речовин, які попередньо синтезують з природних високомолекулярних сполук (кам'яне вугілля, нафта, вапно такі як фенол, бензол, толуол, етилен тощо).тощо).

Основні види синтетичних волокон:

- поліамідні (капрон, анід, енант);
- поліефірні (лавсан);
- поліакрілонітрильні (нітрон).

Синтетичні волокна залежно від особливостей хімічної будови макромолекул полімерів поділяються на *гетероланцюгові* та *карболанцюгові*.

До *гетероланцюгових* відносять волокна, отримані з полімерів, макромолекули яких, крім атомів вуглецю, містять в головному ланцюгу також атоми кисню, азоту та інших елементів. До цієї групи відносять поліамідні, поліефірні, поліуретанові, поліформальдегідні волокна та ін.

У *карболанцюгових* полімерів основні ланцюги макромолекул містять лише атоми вуглецю. їх отримують внаслідок реакції полімеризації, а волокна формують переважно з розчинів, інколи з розплавів. До цієї підгрупи відносять поліакрілонітрильні, полівінілхлоридні, полівінілспиртові, поліолефінові, фторомісткі та інші волокна.

Основні етапи отримання хімічних волокон:

1. Одержання та попередня обробка сировини.
2. Виготовлення прядильного розчину або розплаву.
3. Формування ниток.
4. Оздоблення.
5. Текстильна переробка

Штучні волокна.

Віскозне волокно (рис. 3.1, а) представляє собою продукт регенованої целюлози, що отримують осадженням целюлози з розчину. Модифіковані віскозні волокна – сиблон та полінозне волокно мають циліндричну форму. Віскозні волокна мають часті повздовжні риски, які представляють собою грані щербин та звивин.

При розгляданні поперечного зрізу віскозних волокон спостерігається нерівномірність структури зовнішнього та внутрішнього шарів, при цьому поперечний зріз має звивистий контур.

Блиск віскозних волокон різкий, матові волокна не блищать. Вироби з цих волокон сильно зминаються.

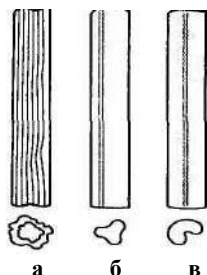


Рис. 3.1 – Видляд штучних волокон під мікроскопом:
а - віскозних, б - діацетатних,
в - триацетатних

Ацетилцелюлозні волокна. На відміну від віскозних ацетилцелюлозні волокна за своїм хімічним складом не є целюлозою, а представляють собою складний ефір целюлози та оцтової кислоти з різним ступенем естерифікації. Розрізняють первинні, або триацетатні (рис. 3.1, б), та вторинні, або діацетатні (рис. 3.2, в) волокна.

Ацетатні волокна гладенькі та більш тонкі ніж у віскози, тому блиск їх більш приємний та нагадує блиск натурального шовку. Триацетатні волокна характеризуються великою жорсткістю та пружністю.

Під час нагрівання здатні пом'якшуватись. Вироби з них практично не вимагають прасування, а ласи не утворюються.

Характер горіння штучних волокон.

Віскоза горить швидко і виділяє запах паленого паперу.

Ацетилцелюлозні волокна горять жовтим полум'ям, розповсюджуючи специфічний кислуватий запах, та утворюючи наплив темного кольору. Якщо полум'я погасити, то волокна тліють з виділенням диму.

Взаємодія штучних волокон з хімічними реагентами.

Хімічні властивості віскозних волокон аналогічні бавовні, але вони більш чутливі до дій кислот і лугів. Слабкі кислоти помітного послаблення штучних волокон не викликають, концентровані кислоти та луги їх руйнують. Ацетатні волокна не розчиняються у спиртах, але розчиняються у ацетоні. Триацетатні волокна стійкі до ацетону. Відношення триацетатних волокон до кислот, лугів як у ацетатних.

Синтетичні волокна

Моноволокна можуть мати округлі або профільовані поперечні перерізи. Поперечний зріз цих волокон має складний контур з глибокими впадинами, які виникають в результаті випарування розчинника в процесі формування волокон. Поперечний зріз ацетатних

волокон більш плавний. За характером обробок розрізняють наступні волокна: нефарбовані - блискучі й матові; фарбовані у масі - блискучі й матові, вибілені звичайні або з оптичними відбілювачами.

Синтетичні волокна та елементарні нитки мають різноманітну будову. Поверхня синтетичних волокон досить гладка, поперечний переріз зумовлений формою отвору та способом отримання - із розплаву чи розчину. Так, традиційні поліамідні та поліефірні волокна мають циліндричну форму. Для нітронових та хлоринових волокон характерні неправильні форми поперечного перерізу з зрізаними в різній степені краями.

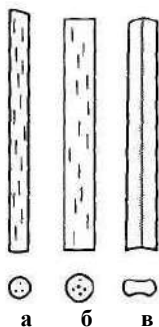


Рис. 3.2 – Вигляд синтетичних волокон під мікроскопом:
а – капронове (поліамідне) волокно; б – лавсанове (поліефірне) волокно, в - нітронове (поліакрилонітрильне) волокно

Волокна лавсану мають гладеньку поверхню і круглий поперечний перетин, володіють великим блиском та низькою зчепністю. Відмінною особливістю лавсану є висока пружність, тому вироби з таких волокон не зминаються та добре зберігають форму. Вироби з цього волокна мають вовноподібний вигляд.

Нітрон. Сировиною для одержання нітрону є пропілен і аміак або ацетон та синильна кислота (продукт переробки природного газу, карбиду кальцію, метилового спирту), з яких отримують поліакрилонітрили.

За зовнішнім виглядом штапельне волокно важко відрізнити від вовни, а комплексні нитки нагадують натуральний шовк. Поверхня волокон гладенька з гантелеподібним поперечним зрізом.

Характер горіння синтетичних волокон.

Капрон. Сировиною для отримання капрону є бензол і фенол (продукти переробки кам'яного вугілля), які на хімічних заводах переробляються у капролактама.

Волокна капрону мають гладеньку блискучу циліндричну поверхню і круглий поперечний переріз. За зовнішнім виглядом капрон нагадує штучні волокна.

Лавсан. Вихідною сировиною для одержання лавсану є діметилтерефталат (продукт перегонки нафти або кам'яного вугілля) і етиленгліколь (продукт переробки етилену), з яких отримують поліетилентерефталат.

Капрон під час наближення до полум'я плавиться, а потім загоряється слабким жовто-блакитним полум'ям з виділенням білого диму, та розповсюджує запах сургучу. Після винесення з полум'я горіння припиняється, а на кінці застигає сплавлена бура кулька.

Лавсан при внесенні в полум'я плавиться, потім повільно горить жовтим полум'ям, що задимлюється. Після гасіння полум'я застигає тверда кулька чорного кольору.

Нітрон, на відміну від капрону і лавсану, горить більш інтенсивно, спалахами, виділяючи велику кількість чаду. Після припинення горіння залишається темний наплив неправильної форми, який легко роздавити пальцями.

Взаємодія синтетичних волокон з хімічними реагентами

Капрон руйнується під дією концентрованих лугів і кислот.

На відміну від капрону, лавсан стійкий до дії концентрованих кислотами, однак розчиняється у концентрованих лугах при нагріванні. В ацетоні не розчиняється.

Нітрон досить стійкий до дій розчинників, а також до дій кислот при нормальній температурі, окрім сірчаної та азотної кислот. Малостійкий до дії лугів, а при концентрації та при підвищеній температурі швидко відбувається повне руйнування волокон.

Хід роботи

1. Розглянути зразки хімічних волокон. Оцінити відмінності між ними органолептичним методом. Занотувати характерні ознаки у формі таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Характеристика хімічних волокон за зовнішніми ознаками

№ п/п	Назва волокна	Характеристика поверхні за зовнішнім виглядом	Характеристика поверхні на дотик	Ступінь змінання у місці перегину
1	2	3	4	5

2. Розглянути під мікроскопом штучні та синтетичні волокна та замалювати вигляд волокон і їх поперечний переріз за результатами спостереження. Результати представити у табличній формі (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Результати мікроскопічних досліджень хімічних волокон

№ п/п	Назва волокна	Вигляд волокна	Зображення поперечного перерізу волокна	Ступінь зрілості бавовни
1	2	3	4	5

3. Помістити зразки штучних волокон у пробірки та подіяти на них (при нормальній температурі та нагріванні) розбавленими та концентрованими кислотами, лугами, ацетоном. Результати представити у табличній формі (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3. – Результати взаємодії штучних волокон з хімічними реагентами

№ п/п	Назва волокна	Хімічний реагент	Концентрація	Температура	Опис хімічної реакції
1	2	3	4	5	6

4. Помістити зразки синтетичних волокон у пробірки та подіяти на них (при нормальній температурі та нагріванні) розбавленими та концентрованими кислотами, лугами, ацетоном. Результати представити у табличній формі (таблиця 1.4).

Таблиця 1.4. – Результати взаємодії синтетичних волокон з хімічними реагентами

№ п/п	Назва волокна	Хімічний реагент	Концентрація	Температура	Опис хімічної реакції
1	2	3	4	5	6

5. Описати характер горіння хімічних волокон. Занотувати характерні ознаки горіння у формі таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Результати горіння хімічних волокон

№ п/п	Назва волокна	Характер горіння			Вид обугленого волокна	Запах при горінні
		При піднесенні до полум'я	У полум'ї	Після видалення з полум'я		
1	2	3	4	5	6	7

4. Підготувати висновки з роботи. Вказати можливості використання результатів роботи в процесі проектування, виготовлення та експлуатації виробів із текстильних матеріалів, які містять у своєму складі хімічні волокна.

Питання для самоконтролю

1. Назвати сировину для отримання штучних та синтетичних волокон.

2. Назвати основні етапи одержання хімічних волокон.
3. Назвати відмінні ознаки горіння штучних та синтетичних волокон різного виду.
4. Навчитися органолептично встановлювати відмінності між штучними та синтетичними волокнами.
5. Результати взаємодії натуральних волокон рослинного походження з хімічними реагентами

Література: [1-11, 13, 61-63].

Лабораторна робота №4

ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК СКРУЧЕНОСТІ ПРЯЖІ І ШВЕЙНИХ НИТОК

Мета роботи: вивчення будови ниток методів визначення лінійної густини пряжі, ниток і швейних ниток, методів визначення показників скрученості, скрутки та кількості складень ниток і швейних ниток.

Прилади і матеріали: швейні нитки, торсійні ваги, голки, ножиці, круткомір КУ-500

Основні теоретичні відомості

Всі текстильні матеріали виготовляються із пряжі та ниток. Для скріплення деталей виробів використовують швейні нитки.

Пряжею називають нитку, яка складена з волокон обмеженої довжини, з'єднаних закручуванням.

В залежності від будови розрізняють пряжу однопниткову, трощену та кручену.

В залежності від способу прядіння розрізняють кардну, гребінну та апаратну пряжу.

Апаратна пряжа товста, нерівномірна та пухнаста.

Гребінна пряжа тонка, щільна, компактна, з гладенькою поверхнею.

Кардна пряжа товща за гребінну, але не така рівномірна, компактна та гладенька, її поверхня часто буває вкрита кінчиками волокон.

Текстильні нитки можуть бути комплексними та мононитками.

Мононитка являє собою одиночну нитку, яка не ділиться у повздовжньому напрямку без руйнування. Наприклад: алюніт (люрекс), пластилекс, метанит.

Комплексна нитка складається з кількох елементарних ниток, що з'єднані скручуванням. За ступенем крутки нитки поділяють на нитки пологої крутки (від 230 кр./м), нитки середньої крутки – мусліни (від 230 кр./м до 900 кр./м) та нитки високої крутки – крепи (1500...2000 кр./м).

До основних характеристик товщини пряжі, ниток, швейних ниток відносяться: лінійна густина, метричний номер, діаметр, торговий номер.

1. Лінійна густина є одиницею вимірювання товщини пряжі, ниток і визначається як відношення маси ниток до їх довжини за формулою:

$$T = \frac{m}{l_1} = 1000 \cdot \frac{m}{l} \quad (4.1)$$

де T – лінійна густина ниток (пряжі), текс (г/км);

m – маса ниток (пряжі), г;

l_1 – довжина ниток (пряжі), км;

1000 – коефіцієнт для переведення метрів в кілометри;

l – довжина ниток (пряжі), м.

Буває фактична, номінальна, номінально-розрахункова та нормальна лінійна густина.

Для визначення *фактичної лінійної густини* та метричного номера від зразка досліджуваної тканини (трикотажу) розміром 50×100 мм відділяють 50 ниток основи довжиною 100 мм і 100 ниток утка довжиною 50 мм. Одержані пучки основних ниток (довжиною 5 метрів) та ниток утка (довжиною 5 метрів) зважують на торсійних вагах.

Лінійну густину і метричний номер швейних ниток визначають зважуванням швейної нитки довжиною 5 метрів на торсійних вагах.

2. За діючою нормативно-технічною документацією тонина (товщина) ниток позначається через метричний номер – це характеристика зворотна лінійній густині, вона визначається, як відношення довжини ниток (пряжі) до їх маси за формулою:

$$N = \frac{l}{m} \quad (4.2)$$

Між лінійною густиною і метричним номером існує наступна залежність:

$$TN=1000 \quad (4.3)$$

3. Для характеристики тонини (товщини) швейних ниток у торгівлі використовують поняття *торгівельний номер*. Величини торговельних номерів не відповідають метричним. Торговельний номер

не визначають, він вказується на етикетках, що наклеюються на упаковці ниток.

4. Діаметр ниток може бути визначений розрахунковим та експериментальним шляхом. Розрахунковий діаметр ниток визначається за формулою:

$$d_p = \frac{A\sqrt{T}}{31,6} \quad 4.4$$

де d_p – розрахунковий діаметр ниток, мм;

T – лінійна густина ниток, текс (г/км);

A – коефіцієнт, який залежить від об'ємної маси та будови ниток (табл. 1).

Таблиця 4.1 – Значення коефіцієнта A

Вид пряжі та ниток	Значення коефіцієнту A
Пряжа:	
бавовняна	1,19 - 1,26
лляна	1,00 - 1,26
вовняна	1,26 - 1,76
віскозна	1,26
капронова	1,19 - 1,46
Нитки комплексні віскозні	1,03 - 1,26
Нитки швейні бавовняні:	
білі	1,13 - 1,16
чорні	1,16 - 1,19
Нитки капронові швейні	1,50

Структура та будова ниток та швейних ниток характеризуються такими показниками: скрученістю та напрямком крутіння, числом скручень та коефіцієнтом скручування, скруткою, коефіцієнт скручування ниток, кутом скручення, кількістю складень швейних ниток, рівноважністю крученої нитки.

Скрученість забезпечує зв'язок між елементами нитки. Збільшення сил тангенційного опору волокон, яке відбувається завдяки ущільненню маси при скручуванні, дає змогу отримати пряжу з волокон порівняно невеликої довжини. При цьому міцність пряжі та інші властивості залежать від ступеня (інтенсивності) скручування. Скручуванням декількох ниток (пряжі) отримують більш товсту, міцну та рівномірну нитку. Використовуючи різну інтенсивність та способи скручування, отримують також нитки з різними зовнішніми ефектами та об'ємністю.

До характеристик будови ниток відносять **напрямок крутіння**. При правому напрямку крутіння (Z) окремі складові нитки направлені зліва вверху направо, а при лівому (S) – справа вверху наліво. Для шовкових ниток правий напрямок крутіння позначається <S>, а лівий- <Z>.

Для ниток, що скручені у декілька прийомів, напрямок крутіння може змінюватись для кожного періоду крутіння Z/Z/S або Z/S/Z. Таке чергування крутіння необхідне для урівноваження скрученості скрученої пряжі, а також швейних ниток.

Застосування ниток та пряжі з різним та однаковим напрямком крутіння по різному сприяє зовнішньому оформленню тканин, а також надає їм деякі властивості. Якщо скрученість основних та уточних ниток у тканині має однаковий напрямок, то малюнок переплетення виступає більш чітко. Якщо нитки основи та утка мають різний напрямок в момент крутіння, то в тканині витки розташовані в одному напрямку, завдяки чому полегшуються процеси начісування ворсу та валки тканин.

Скрученість ниток характеризується **числом скручень**, яке вказує кількість витків навколо осі нитки, яке припадає на одиницю довжини нитки до розкручування. Величина скрученості для різних видів пряжі та ниток може бути різною та коливатися в межах від 80 до 3200 скручень на 1 м.

Величина скрученості залежить від лінійної густини, інтенсивність її пов'язана з лінійною густиною пряжі та ниток, але показник скрученості не характеризує інтенсивність скручування в залежності від лінійної густини пряжі та ниток.

Номінальне число скручень (Кн) – число скручень на 1 м, яке встановлюється нормативно-технічною документацією.

Фактичне число скручень (Кф) – число скручень на 1 м, яке визначають дослідним шляхом. Його розраховують за формулою (4.5):

$$K_{\phi} = \left(\frac{1}{n} \cdot L_0 \right) \cdot \sum K_i \quad (4.5)$$

де n – це кількість випробувань;

L₀ – затискна довжина, м;

K_i – число скручень в окремих випробуваннях.

Фактичне число скручень визначають з допомогою круткоміра КУ-500.

Для визначення фактичного числа скручень ниток застосовують метод безпосереднього розкручування та метод подвійного скручення.

Метод безпосереднього розкручування полягає в розкручуванні відрізка нитки, що закріплений в затисках круткої, до повної паралелізації складових нитки. При методі подвійного скручування відрізок нитки спочатку розкручують, а потім закручують до первинної довжини і фіксують подвійне число скручень. Метод визначення числа скручень обирають в залежності від виду ниток та їх лінійної густини.

Величину скорочення нитки в процесі скручування характеризують скруткою.

Скрутка (Y) – це різниця між початковою довжиною, та довжиною нитки після розкручування, виражена у відсотках від початкової довжини:

$$Y = \frac{L_1 - L_0}{L_1} \cdot 100 = \frac{a}{(L_0 + a)} \cdot 100 \quad (4.6.)$$

де L_1 – довжина проби після розкручування, мм;

L_0 – затискна довжина проби в круткої, мм;

a – подовження проби під час розкручування її ниток до їх паралелізації, мм.

Для оцінки інтенсивності скручування волокон у пряжі або нитках використовують комплексний критерій – **коефіцієнт скручування ниток** (d), який визначають за формулою:

$$d = \frac{K_{\phi} \cdot \sqrt{T_{\phi}}}{100} \quad (4.8)$$

де K_{ϕ} – фактичне число скручень

T_{ϕ} – фактична лінійна густина ниток, текс;

100 – поправочний коефіцієнт.

При низькій скрученості отримують нитку менш міцну, але більш м'яку, а при високій скрученості – більш міцну та жорстку. Кількість скручень, при якому міцність пряжі досягає максимального значення, називають *критичним скручуванням*. Воно встановлюється для кожного виду нитки та пряжі й залежить від виду волокна та лінійної густини. Подальше скручування призводить до зниження міцності нитки внаслідок перенавантаження волокон, що розтягуються скручуванням.

Кут скручення дозволяє характеризувати і порівнювати інтенсивність закручування ниток різного виду і товщини. Але кут кручення практично визначається дуже рідко. Частіше визначають коефіцієнт крутки.

Кількість складень швейних ниток визначають за такою методикою. Відрізок ниток довжиною 100 мм закладають у затискач круткоміра, де вона розкручується. Підраховують кількість стренгів. Потім окрему стренгу закріплюють у затискачах круткоміра і розкручують. Загальну кількість складень визначають по кожному відрізку ниток, додаючи окремі нитки у всіх стренгах, що складають нитку. Результат повинен відповідати кількості складень, що вказане на етикетці упаковки. Наприклад: швейні нитки бавовняні №40 у три складання.

Рівноважність крученої нитки. При закручуванні нитки внаслідок зворотності пружної та еластичної деформації виникає крутячий момент, який направляє в зворотну сторону скручування.

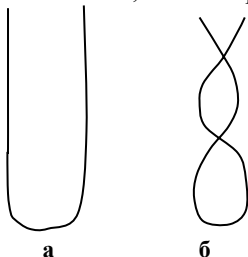


Рис.4.2 – Визначення рівноважності нитки: а – звисаючий кінець нитки; б – скручений звисаючий кінець нитки

Це веде до закручування ниток та утворення петель - сукрутин. Така нитка має назву не рівноважної.

Рівноважність нитки визначають складаючи нитку довжиною 1 м кінцями разом (рис.4.2, а). Після цього підраховують кількість звивин, які утворюються на її частині, що звішується. Якщо звивин не більше 6, нитку вважають рівноважною (рис.4.2, б).

Хід роботи

1. Визначити фактичну лінійну густину, метричний номер, діаметр основних ниток та ниток утка зразків тканини і бавовняних швейних ниток. Результати роботи представити у табличній формі (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Розрахунок лінійної густини ниток

Назва показника	Позначення показників	Одиниця вимірювання	Значення показника
ТКАНИНА (вказати волокнистий склад)			
Довжина пучка ниток: основа	l_0	км	

уток	l_y	км	
Маса пучка ниток:			
основа	m_o	г	
уток	m_y	г	
Лінійна густина:			
основа	T_o	текс(г/км)	
уток	T_y	текс(г/км)	
Метричний номер:			
основа	N_o	м/г	
уток	N_y	м/г	
Діаметр (розрахунковий) ниток:			
основа	d_{po}	мм	
уток	d_{py}	мм	
ШВЕЙНІ НИТКИ			
Торгівельний номер	$N_{тн}$	—	
Довжина нитки	l_n	мм	
Маса нитки	m_n	г	
Лінійна густина	T_n	текс	
Метричний номер	N_n	м/г	
Діаметр нитки	$d_{пн}$	мм	

2. Визначити напрямок крутіння швейних ниток методом подвійного розкручування за допомогою круткоміра КУ-500., розрахувати коефіцієнт скручування ниток, скрутку ниток. Визначити рівноважність за скруткою та кількістю складень швейних ниток. Результати досліджень подати у табличній формі (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Характеристики скрученості пряді і швейних ниток

№ п/п	Назва показника	Позначення	Одиниці вимірювання	Значення показника
1	Напрямок крутіння	-	-	
2	Фактичне число скручень	K_f	кр/м	
	Скрутка	a	%	
3	Коефіцієнт скручування ниток	d	%	
5	Кількість складень	—	—	
7	Рівноважність	—	—	

3. Підготувати висновки з роботи

Питання для самоконтролю

1. Види пряжі, ниток та швейних ниток, які використовують для виготовлення текстильних матеріалів.
2. Методи визначення лінійної густини пряжі, ниток і швейних ниток.
3. Показники, що характеризують структуру ниток і швейних ниток.
4. Чим характеризуються нитки правої і лівої крутки?
5. Які нитки мають назву рівноважних та нерівноважних?

Література: [1-5, 8-10, 61-63].

Лабораторна робота № 5

АНАЛІЗ ТКАЦЬКИХ ПЕРЕПЛЕТЕНЬ

Мета: вивчення різних видів переплетень за реальними зразками тканин, методів їх аналізу та послідовності замальовки переплетень.

Прилади та матеріали: альбоми зі зразками тканин різних переплетень, голка, текстильна лупа.

Основні теоретичні відомості

Переплетенням ниток у тканині називається порядок взаємного перекриття ниток основи нитками утка. Рисунок, який отримують на поверхні тканини завдяки переплетенню ниток, називають малюнком переплетення (рис. 5.1). В процесі виробництва тканин користуються системою графічного зображення ткацьких переплетень, які наносять на папері в клітинку в прямокутній системі координат

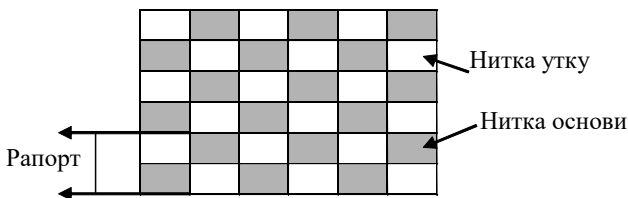


Рис. 5.1 – Замальовка переплетення тканини

Вертикальні ряди клітинок називають нитками основи та нумерують зліва направо, а горизонтальні ряди клітинок – нитками утка і нумерують цифрами знизу вгору. Клітинки на папері позначають місця, в яких нитки основи й утка взаємно перекриваються. В місцях, де нитки основи перекривають нитки утка (основні перекриття), клітинки на папері зафарбовані (рис. 5.1). Незафарбовані клітинки – це місця, де основна нитка перекрита утоковою.

Переплетення має кількісні показники – рапорти, довжину перекриття та значення зсуву.

Рапортом називають закінчений ткацький візерунок, який має певну кількість ниток окремо по основі та утку. На схемах переплетення рапорт позначають жирною лінією (рис. 5.1).

Довжина перекриття характеризує ступінь, або частоту, переплетень ниток окремо по основі та утку. Її оцінюють кількістю ниток протилежної системи, що перекривають нитки утка або основи.

Зсув оцінюють кількістю ниток основи, після якого на схемі ткацького переплетення повторюється рисунок наступної уткової нитки. Зсув може бути на одну нитку ($S=1$) або через одну, дві, три нитки тощо.

Всі ткацькі переплетення поділяються на IV класи:

1. Прості (основні) переплетення: полотняне, саржеве, сатинове, атласне.

2. Дрібновізерунчасті переплетення, які поділяються на два підкласи:

2.1. Похідні від простих (рогожка, репс, складна саржа, посилений сатин та інші).

2.2. Комбіновані (креп, діагоналеві, рубчикові та інші).

3. Складні переплетення, які утворюються з декількох систем ниток: дволицьові, мішкові, двохарові, ворсові, ажурні.

4. Крупновізерунчасті переплетення, які характеризуються різноманітними великими візерунками (жакардові).

Основні переплетення. До цієї групи належать полотняне, саржеве, сатинове й атласне переплетення, якими виробляються тканини для виробів широкого споживання (рис. 5.2). Відповідно до ГОСТ 9599-61 рапорт простих переплетень виражається математичною формулою у вигляді рівняння прямої.

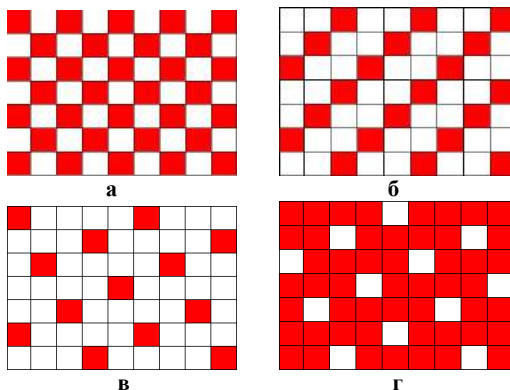


Рис. 5.2 – Основні види ткацьких переплетень: а – полотняне; б – саржеве; в – сатинове; г – атласне

Полотняне (гарнітурове) переплетення характеризується найбільш частим переплетенням ниток основи і утка, з наявністю на поверхні рівної кількості основних і уточних перекриттів, розташованих в шаховому порядку (рис. 5.2, а), завдяки чому лицьова і виворотна сторони тканини однакові. Рапорт переплетення по основи і по утку рівний двом ниткам.

Таким переплетенням можуть бути вироблені найбільш тонкі, легкі і найменш щільні тканини. Це переплетення створює рівну поверхню тканини, що дає чіткий малюнок при друкуванні.

При значній різниці в товщині ниток основи та утка на тканині утворюються поперечні (частіше) або подовжні рубчики, що створюють репсовий ефект (помилковий репс).

Саржеве переплетення характеризується менш частим переплетенням ниток основи і утка з наявністю на поверхні тканини косих смужок - діагоналей, утворених з основних і уточних перекриттів внаслідок зсуву рапорта переплетення в кожному подальшому горизонтальному ряду перекриттів на одну нитку (рис 5.2, б).

Зазвичай діагоналі розташовані на поверхні матеріалу під кутом 45° , але у разі збільшеної густини основи або утку діагоналі розміщуються під більшим або меншим кутом.

Рапорт саржевого переплетення по основи рівний трьом і більш ниткам і може бути виражений дробом, чисельник якого показує число основних перекриттів, а знаменник – число уточних перекриттів в рапорті. Якщо на лицьовій стороні тканини переважають основні нитки, саржу називають основною ($R_o=2/1; 3/1; 4/1$ тощо), а якщо уточні нитки – уточною.

Основні саржі використовують в тих випадках, коли хочуть вивести на лицьовий бік основу. Такими переплетеннями виробляють напівшовкові тканини з шовковою основою і бавовняним утком. Уточними саржами виробляють тканини, на лицьовому боці яких переважає уток, наприклад напіввовняні тканини з бавовняною основою і вовняним утком.

Такі тканини декілька поступаються по міцності на розрив тканинам полотняного переплетення, але внаслідок подовжених перекриттів по основи або утку вони гладкіші і міцніші до стирання, тому їх часто використовують як підкладки.

Із збільшенням рапорта саржевого переплетення зменшується міцність тканини на розрив, збільшуються тривкість до стирання, м'якість, еластичність, розтяжність, краще виявляється рельєфність діагоналей.

Сатинове і атласне переплетення відрізняються від полотняного і саржевого тим, що тканина отримує найбільш рівну і гладку поверхню з підвищеним блиском, що утворюються внаслідок найбільш рідкого переплетення ниток основи і утка. Якщо лицьовий бік тканини утворений з утокових перекриттів, тканину називають сатином, а переплетення – сатиновим (рис 5.2, в.). Якщо лицьовий бік тканини утворений з основних перекриттів, тканину називають атласом (гумкою), а переплетення – атласним (рис 5.2, г). Рапорт переплетення по основі рівний п'яти і більш ниткам. Малюнок переплетення будується внаслідок зсуву рапорта в наступному горизонтальному ряду перекриттів не менше чим на дві нитки.

Виражають рапорт дробом, де в чисельнику вказана кількість ниток в рапорті, а в знаменнику – число ниток зсуву, наприклад, рапорт може бути $5/2$; $7/2$; $7/3$; $8/3$; $8/5$ і так далі.

Тканини сатинового і атласного переплетень характеризуються підвищеною густиною: перші – по утку, другі – по основі. Такі тканини будуть ще більш товстими і важкими, ніж тканини полотняного і саржевого переплетень. Їх гладка поверхня дає чіткий рисунок при друкуванні, зумовлює підвищену стійкість до стирання. Окрім цього, ці тканини характеризуються хорошою м'якістю і еластичністю.

Дрібновізерунчасті переплетення. До складу дрібновізерунчастих переплетень відносяться похідні від простих переплетень та комбіновані.

До похідних полотняного переплетення відносяться репс та рогожка (рис. 5.3).

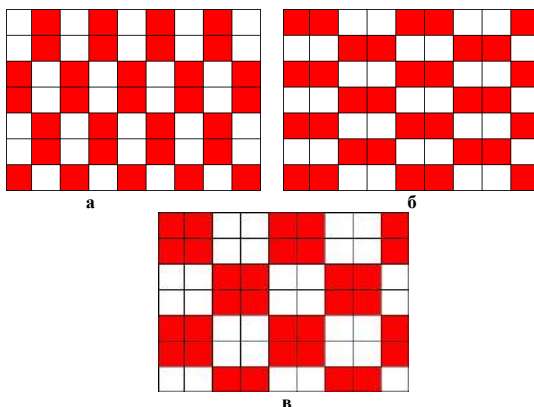


Рис 5.3 – Дрібновізерунчасті переплетення (похідні від полотняного): а – репс основний; б – репс утоковий; в – рогожка

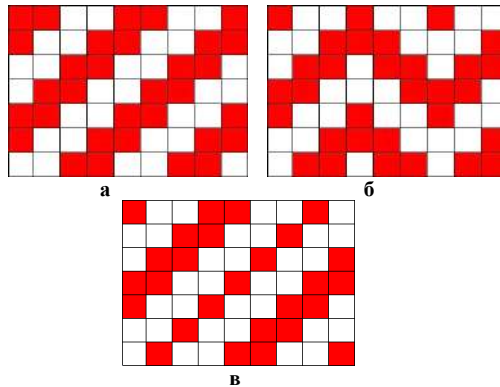
Репсові переплетення утворюються шляхом подовження основних або утокових перекриттів полотняного переплетення при збереженні розташувань цих перекриттів в шаховому порядку. При цьому нитки однієї системи можуть перекривати дві, три і більше ниток іншої системи, утворюючи на поверхні опуклі рубчики. Якщо утворені поперечні рубчики, то репс основний (рис. 5.3, а); подовжні – репс утоковий (рис. 5.3, б). Зазвичай густина ниток в основному репсі більше по основі, а в утоковому – по утку.

Тканини репсового переплетення внаслідок рідкого переплетення ниток в порівнянні з тканинами полотняного переплетення володіють більшою м'якістю і перевершують їх по міцності на розрив.

Рогожка (гродетурове) – це подвійне (рис. 5.3, в) або потрійне полотняне переплетення, утворене в результаті одночасного переплетення двох або трьох основних і такої ж кількості уткових ниток, внаслідок чого на поверхні тканини утворюються прямокутники, що чергуються, з основних і уткових перекриттів, розташованих в шаховому порядку.

Такі переплетення дозволяють виробляти тканини більшої густини достатньо м'якими і еластичними.

До похідних саржевого переплетення відносяться: саржа посилена, ламана, складна (рис. 5.4).



**Рис 5.4 – Дрібновізерунчасті переплетення (похідні від саржевого):
а – підсилена саржа; б – ламана саржа; в – складна саржа**

Посилена саржа (рис 5.4, а) на відміну від простої не має одиночних перекриттів. Вона може бути основною з рапортом по основі

$R_o = 3/2; 4/2$ і т. д., уточню з $R_o = 2/3; 2/4$ і т.д і рівносторонньою з $R_o = 2/2; 3/3$, і т.д. Тканини таких переплетень характеризуються ширшими рельєфними діагоналями. Властивості їх аналогічні властивостям тканин простих саржевих переплетень.

Ламана саржа (рис 5.4, б) утворюється при зміні напрямку діагоналей саржі під прямим кутом, внаслідок чого виходить рельєфний малюнок у вигляді «ялиночки». Завдяки різному відображенню світла діагоналями, що йдуть у різних напрямках, на поверхні тканини спостерігаються поздовжні смужки з основних, що чергуються, і уточних перекриттів. Особливо добре створюється ефект «ялиночки» при пістрявотканому способі виготовленні тканини.

Складна саржа (рис. 5.4, в) характеризується наявністю в одному рапорті декількох діагоналей різної ширини, наприклад $3/2; 3/1; 2/1; 1/3$; і т.д. Це переплетення також може бути основним, уточним і рівностороннім. Тканини цих переплетень мають властивості, властиві тканинам саржевих переплетень.

До похідних атласного та сатинового переплетення відносяться посилений сатин (рис. 5.5) та посилений атлас, які отримують шляхом посилення одиничних основних перекриттів в сатинових переплетеннях та посилення одиночних перекриттів утка в атласних переплетеннях.

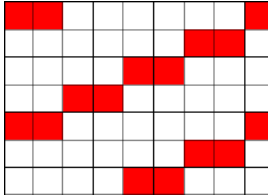


Рис 5.5 – Переплетення посиленого сатину (похідне від сатинового)

Переплетенням посиленого сатину виробляють молескін ($R_o=8/2$). Переплетення посиленого атласу використовується при виробленні габардину ($R_o=5/3$) і деяких двошарових тканин для підкладкового шару.

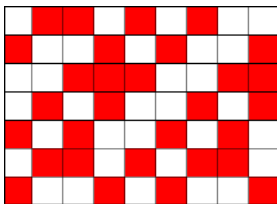


Рис 5.6 – Крепове переплетення

Крепові переплетення утворюються видозміненням полотняного переплетення шляхом додавання окремих основних перекриттів, внаслідок чого виходять подовжені перекриття, розкидані по поверхні тканини (рис 5.6).

Крепові переплетення можуть бути отримані також на основі рогожки шляхом виключення і додавання основних перекриттів у визначених ділянках тканини і шляхом суміщення наприклад, рапорта сатинового переплетення з рапортом складно-саржевого переплетення, в результаті чого отримується дрібнофігурний малюнок, що створює дрібнозернисту поверхню тканини.

Діагональні переплетення утворюються зазвичай на базі складних саржевих переплетень шляхом збільшення зсуву рапорта або шляхом складання двох рапортів різних саржевих переплетень. Найчастіше діагональні переплетення утворюються за першим способом. При цьому виходять більш рельєфні і круті діагоналі, чим при саржевому переплетенні.

Складні (комбіновані) переплетення можуть бути складені з двох або більш різних переплетень. Такі переплетення можна скласти з полотняного і репсового, саржевого і рогожки, саржевого і сатинового, сатинового і атласного, сатинового і крепового тощо.

Дволицьові переплетення утворюються з трьох систем ниток: дві основи і один уток або одна основа і два утка. Можуть бути вироблені і дволицьові різносторонні тканини, наприклад с лицьовим саржевим переплетенням 2/2, складною саржею, а також діагональним переплетенням, а з виворотного боку – сатиновим або уточно-саржевим переплетенням, при цьому ворсується головним чином виворотна сторона.

Тканини дволицьового переплетення відрізняються більшою товщиною, густиною, вагою, хорошими теплозахисними властивостями і зносостійкістю.

Двошарові переплетення утворюються з чотирьох або п'яти систем ниток: дві основи і два утка, дві основи і три утка, три основи і два утка. Такі переплетення утворюють два самостійні полотна тканини, розташовані одне над іншим і зв'язані між собою однією з систем ниток, що утворюють ці полотна, або спеціальною ниткою основи або утка.

Цими переплетеннями виробляють найбільш товсті, щільні і важкі тканини, в яких підкладкові основні і уткові нитки можуть бути нижчої якості, дешевшими, в результаті цього при значному збільшенні ваги тканини вартість її збільшується не значно.

Хід роботи

1. Провести аналіз переплетення тканин, які досліджуються, і зробити їх замальовки.

2. Вказати назви переплетень, класи до яких вони відносяться, на замальовці переплетення окреслити рапорт по основі та утку, вказати зсув.

3. По рапорту та зсуву замалювати такі переплетення:

- Саржа: $R=4/2$, $R=3/5$;

- Саржа складна: $R = \frac{1 \cdot 1 \cdot 2}{3 \cdot 2 \cdot 2}$; $R = \frac{3 \cdot 2 \cdot 3}{1 \cdot 4 \cdot 1}$; $R = \frac{1 \cdot 4 \cdot 1}{4 \cdot 1 \cdot 4}$

- Сатин: $R=8/3$; $R=8/5$; $R=5/3$.

- Атлас: $R=8/3$; $R=8/5$; $R=5/3$.

- Основний репс: $R=3/3$;

- Посилений сатин: $R=5/3$;

- Креп методом поєднання переплетень саржі з $R = \frac{2 \cdot 1}{3 \cdot 2}$ і

сатину $R=8/3$; саржі з $R = \frac{2 \cdot 1}{2 \cdot 3}$ і сатину $R=8/3$.

- Діагональ методом виключення непарних ниток утку на базі складної саржі з $R = \frac{3 \cdot 1 \cdot 3}{4 \cdot 2 \cdot 3}$; $R = \frac{3 \cdot 3 \cdot 2}{1 \cdot 3 \cdot 3}$; $R = \frac{4 \cdot 1 \cdot 2}{1 \cdot 4 \cdot 4}$.

4. Підготувати висновки з роботи.

Питання для самоконтролю

1. Назвати основні види ткацьких переплетень.
2. Дати визначення «рапорт», «зсув».
3. Класифікація дрібновізерунчастих ткацьких переплетень.
4. Які переплетення відносять до складних (комбінованих) переплетень?

Література: [2-7, 9-12, 61-63].

Лабораторна робота №6

ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК БУДОВИ ТА СТРУКТУРИ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Мета роботи: вивчення методів визначення характеристик будови та структури текстильних матеріалів.

Прилади і матеріали: зразки тканини розміром 50×100 мм, лупа, торсійні ваги, голки, ножиці, товщиномір, калькулятор.

Основні теоретичні відомості

До характеристик структури та будови текстильних матеріалів відносяться: кількість ниток основи (утка) на довжині 100 мм; заповненість тканини (лінійна, поверхнева та об'ємна); наповненість щодо маси; загальна пористість; коефіцієнт зв'язності; характер опорної поверхні.

Кількість ниток основи (утка) на 100 мм. Будову матеріалу характеризують числом ниток основи (Щ_o) та утка (Щ_y), розміщених на умовній довжині (100 мм) Тканини можуть бути з однаковою кількістю ниток на 100 мм (однакова щільність $\text{Щ}_o = \text{Щ}_y$) і з різною кількістю ($\text{Щ}_o \neq \text{Щ}_y$). Співвідношення величин Щ_o і Щ_y визначають форму вічка матеріалу. При $\text{Щ}_y > \text{Щ}_o$ нитки зсуваються в вертикальному напрямку, при $\text{Щ}_o > \text{Щ}_y$ – в горизонтальному. Внаслідок цього вічка перестають бути симетричними і видовжуються то в одному, то в іншому напрямку. Форма вічка матеріалу – один з основних показників, який визначає схожість або різницю фізико-механічних властивостей в поздовжньому або поперечному напрямку.

Максимальна деформація тканини і ниток однакової будови і товщини відбувається в напрямку діагоналі вічка: в тканинах з однакою кількістю ниток на 100 мм під кутом 45° ; при $\text{Щ}_o > \text{Щ}_y$ під кутом більше 45° ; при $\text{Щ}_y > \text{Щ}_o$ під кутом менше 45° .

Кількість ниток за основою та утком підраховують у зразку тканини розміром 50×100 мм. Оскільки кількість ниток визначається на 100 мм, то результат, який отриманий за шириною зразка в 50 мм, збільшується у 2 рази.

За стандартом рекомендовано два способи визначення кількості ниток: за бахромою та шляхом витягування ниток.

При однаковій фактичній кількості ниток на 100 мм ступінь заповнення тканини нитками може бути різним в залежності від товщини ниток. В зв'язку з цим для отримання порівняльних

характеристик вводяться нові показники *заповненість* і *наповненість* матеріалу.

Лінійна заповненість та наповненість тканини. Лінійна заповненість матеріалу на основі E_0 і по утку E_y показує, яка частина довжини матеріалу поздовж основи або утка зайнята поперечниками ниток, які лежать паралельно (без врахування їх переплетення з нитками перпендикулярної системи).

Лінійна заповненість визначається як відношення фактичного числа ниток основи на 100 мм, розміщених на довжині L , до максимально можливого числа ниток ($\Pi_{\max}$) того ж самого діаметру d , які теоретично можуть бути розміщені без щілин, зсувів і зминання на такій же довжині. При визначенні кількості ниток на 100 мм на довжині $L = 100$ мм максимальне значення $\Pi_{\max} = 100/d$;

Лінійна заповненість розраховується за формулами:

$$E_0 = \frac{A\sqrt{T_0}\Pi_0}{31,6} \quad (6.1)$$

По основі

$$E_y = \frac{A\sqrt{T_y}\Pi_y}{31,6} \quad (6.2)$$

По утку

де E_0, E_y – лінійна заповненість по основі і утку, %;

T_0, T_y – густина ниток основи та утку, текс;

Π_0, Π_y – кількість ниток по довжині (ширині) 100 мм тканини;

A – коефіцієнт, який залежить від виду волокон (табл. 6.1).

Таблиця 6.1 – Значення коефіцієнту A

Назва волокна	A	Назва волокна	A
Пряжа бавовняна	1.19-1.26	віскоза	1.26
лен	1.00-1.19	капрон	1.19-1.46
вовна	1.26-1.76	комплексні віскози	1.03-1.26

В залежності від призначення матеріалу лінійна заповненість може змінюватись в межах 25-150 %.

Якщо лінійна заповненість матеріалу більше 100%, нитки сплющуються, приймаючи форму еліпсу, або розміщуються з зсувом на різній висоті.

В табл. 7.2 приведені орієнтовані показники лінійної заповненості для основних видів тканин.

Таблиця 6.2 – Орієнтовані показники лінійної заповненості

Вид тканини	E_0	E_y
Білизняні (бавовняні, хімічні волокна)	40-60	40-50
Пальтові (бавовна, вовна, шовк, хімічні нитки і волокна)	40-70	35-60
Костюмні (бавовна, вовна, хімічні волокна)	65-125	50-90
Пальтові (бавовна, вовна, хімічні волокна)	50-150	40-130

По лінійній заповненості можуть бути розраховані розміри пор просвіту (вічок тканини) (рис. 6.1).

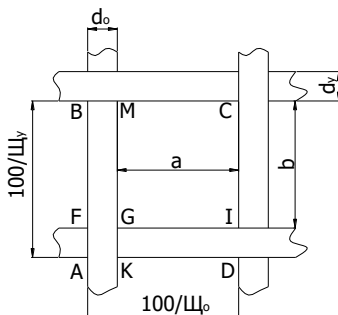


Рис 6.1 – Схема вічка тканини

Розрахунок розмірів вічка тканини (наскрізних пор тканини) здійснюється за формулами (6.3) та (6.4):

$$a = 100/\text{Ш}_0 - d_o = d_o \left(\frac{100}{E_0} - 1 \right) \quad (6.3)$$

$$b = 100/\text{Ш}_y - d_y = d_y \left(\frac{100}{E_y} - 1 \right) \quad (6.4)$$

Лінійна наповненість показує, яка частина довжини матеріалу вздовж основи чи утка зайнята поперечниками ниток обох систем з урахуванням їх переплетення. Утворення кожного поля зв'язку (перехід нитки з лицьової сторони на зворотну і навпаки) викликає собою розсувність ниток протилежної системи. Чим більше полів зв'язку має переплетення в межах рапорту, тим менше може бути максимальна щільність матеріалу.

Таким чином, з урахуванням кількості полів зв'язку в рапорті лінійна наповненість характеризує ступінь ущільнення (напруженості) тканини (рис 6.2).

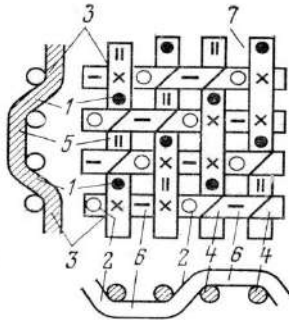


Рис. 6.2 – Види полів в переплетенні:

1 – основне поле зв'язку; 2 – уточне поле зв'язку; 3— основне поле контакту; 4 – уточне поле контакту; 5 – основне вільне поле; 6 – уточне вільне поле; 7 – поле просвіту між нитками.

Тканини з більш рідкими полями зв'язку, в яких окремі групи ниток отримують можливість розміщуватися в притул один до одного, володіють більшою наповненістю ніж тканини з короткими перекриттями і частими полями зв'язку. Так, тканини атласного переплетення можливо виробляти зі значно більшою кількості ниток на 100 мм , ніж тканини полотняного переплетення.

Для того щоб розрахувати фактичну наповненість по основі та утку тканини певного переплетення необхідно визначити, яку долю від загальної довжини рапорту складає довжина, заповнена поперечниками ниток основи чи утка. Для цього, знаючи розрахункові діаметри ниток основи (d_o) і утка (d_y), встановлюють кількість ниток (n) рапорту в напрямку однієї системи і число полів зв'язку (C), утворених в рапорті перпендикулярної системи.

Лінійна наповненість по основі і по утку розраховується за формулою Ашенхерста (6.5, 6.6):

$$H_o = \frac{(d_o n_o + d_y C_y) \cdot \Pi_o}{n_o}; \quad (6.5)$$

$$H_y = \frac{(d_y n_y + d_o C_o) \cdot \Pi_y}{n_y}; \quad (6.6)$$

де H_o , H_y – лінійна наповненість по основі та утку;

d_o , d_y – діаметр ниток основи та утка;

p_o, p_y – кількість ниток рапорту уздовж основи та утку;
 C_o, C_y – кількість полів зв'язку за основою та утком;
 Π_o, Π_y – густина тканини по основі та утку.

Зв'язок елементів в тканині може характеризуватися *коефіцієнтом зв'язаності* по основі (K_o) і по утку (K_y), які представляють собою відношення лінійної наповненості (H_o, H_y) до лінійної заповненості (E_o, E_y):

$$K_o = H_o / E_o ; \quad K_y = H_y / E_y . \quad (6.7)$$

де K_o, K_y – коефіцієнт зв'язаності по основі та утку;
 H_o, H_y – лінійна наповненість по основі та утку;
 E_o, E_y – лінійна заповненість по основі і утку, %

Для тканини полотняного переплетення $K_{o,y} = 2$, саржі $K_{o,y} = 1,5$, сатина $K_{o,y} = 1,25$.

Поверхнева заповненість характеризується відношенням площі тканини, заповненої проєкціями ниток основи і утка, до всієї площі тканини. Так, переплітаючись між собою нитки основи і утка накладаються одна на одну і площа їх проєкції менше площі, яку займає кожна з складових окремо.

Поверхнева заповненість площі тканини, що розглядається, розраховується за формулою:

$$E_{\text{пов}} = E_o + E_y - 0,01 \cdot E_o \cdot E_y \quad (6.8)$$

де $E_{\text{пов}}$ – поверхнева заповненість, %;
 E_o, E_y – лінійна заповненість по основі і утку, %.

Знаючи поверхневу заповненість матеріалу, можливо визначити її поверхневу пористість ($R_{\text{пов}}$), яка показує відношення площі наскрізних пор до площі всієї тканини:

$$R_{\text{пов}} = 100 - E_{\text{пов}} . \quad (6.9)$$

де $R_{\text{пов}}$ – поверхнева пористість, %;
 $E_{\text{пов}}$ – поверхнева заповненість, %

Поверхнева наповненість характеризує відношення умовно-мінімальної площі ($S_{\min}$), яку міг займати матеріал при її умовно-максимальній щільності, до фактичної площі ($S_{\text{факт}}$), яку займає цей матеріал. Коефіцієнт наповненості визначається за формулою:

$$H = \frac{S_{\min}}{S_{\text{факт}}} \quad (6.10)$$

де H – поверхнева наповненість;

$S_{\min}$ – умовно-мінімальної площі матеріалу;

$S_{\text{факт}}$ – фактична площа матеріалу.

В залежності від числа полів зв'язку (рис 7.2) змінюється умовна мінімальна площа матеріалу. Максимальну площу при однаковій кількості ниток на 100 мм буде займати матеріал полотняного переплетення, оскільки він має максимально можливу кількість полів зв'язку.

Поверхнева наповненість, яка враховує кількість полів зв'язку в рапорті, краще ніж поверхнева заповненість характеризує кількість ниток на 100 мм матеріалу.

Об'ємна заповненість показує, яку частину об'єму матеріалу складає об'єм ниток основи і утка.

$$E_v = \frac{\sigma_t}{\sigma_n} \cdot 100 \quad (6.11)$$

де E_v – об'ємна заповненість, %;

σ_t – об'ємна маса тканини, мг/мм³;

σ_n – об'ємна маса ниток, мг/мм³.

Для визначення об'ємної маси ниток доцільно використати орієнтовні значення, що наведені у табл. 6.3.

Таблиця 6.3 – Об'ємна маса ниток та пряжі

Пряжа, нитки	Об'ємна маса, δ_t , мг/мм ³
1. Пряжа – бавовняна	0,8 0,9

– лляна	0,9 1,0
– вовняна	0,7 0,8
– шовкова	0,7 0,8
– віскозна штапельна	0,8
2. Комплексні нитки	
– шовк-сирець	1,1
– віскозні	1,0 1,2
– ацетатні	0,6 1,0
– капронові	0,6 0,9

Об'ємна маса тканини показує вагу одиниці об'єму тканини і визначається за формулою:

$$\sigma_T = \frac{\delta_T \cdot 1000}{L_1 \cdot L_2 \cdot b} \quad (6.12)$$

де σ_T – об'ємна маса тканини, мг/мм³;

δ_T – маса зразка тканини, мг;

L_1 – довжина зразка тканини, мм;

L_2 – ширина зразка тканини, мм;

b – товщина зразка тканини, мм.

Заповненість щодо маси тканини визначається відношенням маси ниток, яку міг би мати матеріал при абсолютній відсутності пор між нитками, так і всередині ниток поміж волокон:

$$E_m = \frac{\sigma_T}{\gamma} \cdot 100 \quad (6.13)$$

де E_m – заповненість щодо маси, %;

σ_T – об'ємна маса тканини, мг/мм³;

γ – густина речовин (питома вага) волокон, мг/мм³ (табл. 764).

Таблиця 6.4 - Густина речовин різних видів волокон

Вид волокна	Густина речовин (питома вага) волокон, мг/мм ³
бавовняне	1,52
лляне	1,5
вовняне	1,32

шовкове	1,37
віскозне	1,48-1,52
ацетатне	1,32
триацетатне	1,28
капронове	1,14
лавсанове	1,3
хлоринове	1,6
нітронове	1,16-1,18
вінілове	1,30-1,31
спандексове	1,1-1,25

Загальна пористість тканини % характеризує долю всіх проміжків між нитками, всередині ниток та волокон:

$$R = \left(1 - \frac{\sigma_T}{\gamma} \right) \cdot 100 \quad (6.14)$$

де R - загальна пористість, %;

σ_T – об'ємна маса тканини, мг/мм³;

γ – густина речовин (питома вага) волокон, мг/мм³

Опорною поверхнею матеріалу називається площа його контакту з площиною оточуючих речей. Структура та розмір опорної поверхні створює суттєвий вплив на експлуатаційні властивості матеріалу для одягу.

Хід роботи

1. Визначити кількість ниток на 100 мм за основою та утком досліджуваної тканини.
2. Визначити об'ємну масу досліджуваної тканини.
3. Підрахувати лінійну, поверхневу, об'ємну заповненість, заповненість щодо маси, загальну пористість досліджуваної тканини.
4. Оформити роботу та зробити висновки.

Питання для самоконтролю

1. Яка довжина зразка текстильних матеріалів є стандартною для визначення кількості ниток за основою та утком?

2. Розрахунок показників заповненості та наповненості тканин

3. Що таке опорна поверхня матеріалу?

4. Який вплив має опорна поверхня на експлуатаційні властивості матеріалів?

Література: [1-12, 61-63].

Лабораторна робота №7

ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ І ВАГОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ОДЯГУ

Мета роботи: вивчення методів визначення показників геометричних властивостей матеріалів

Прилади і матеріали: товщиномір, торсійна або електронна вага, зразки матеріалів різного волокнистого складу.

Основні теоретичні відомості

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

Товщина матеріалу (b) – це відстань між ділянками ниток, які найбільше виступають з лицевої та виворотної сторін. Товщина тканини характеризується діаметром ниток, висотою їх хвиль та залежить від переплетення, кількості ниток на 100 мм та фази будови конкретної тканини. Довгі перекриття надають тканині більшу товщину, ніж короткі, тому при інших рівних умовах тканини полотняного переплетення тонші за тканини сатинового переплетення.

Товщина матеріалів вимірюється на приладі, який називається товщиноміром. Існують різні конструкції товщиномірів. Робота приладу полягає в наступному: зразок матеріалу розміщується між двома вимірювальними пластинами, одна з яких рухома і з'єднана зі стрілкою пристрою, яка на циферблаті вказує товщину матеріалу в частках міліметрів. Товщина тканини коливається в межах відрізка, тому для отримання середнього значення товщини тканини проводять багаторазові її промірювання на різних ділянках і виконують статистичну обробку результатів.

Ширина матеріалу (B) – це відстань між двома її кромками, заміряна разом з кромками або ж без них (ворсові тканини).

В процесі виробництва і оздоблення текстильні матеріали можуть змінювати свою ширину (тканини на 10-15%, валяльні матеріали на 30-35%, трикотажні круглов'язані полотна на 8-10%), що призводить до виникнення коливань по ширині.

Якщо в куску матеріалу є сильно завужені ділянки, то їх вирізають і використовують в інших настилах або розкроюють індивідуально. Ширину матеріалів вимірюють одночасно з довжиною.

Довжина матеріалу (L) – це відстань між двома кінцями куска.

Текстильна промисловість випускає матеріали різної довжини у відповідності з вимогами споживачів (від 10 до 150 м). Якщо матеріал широкий і важкий – довжина сувою менша, ніж у легких та вузьких тканинах.

Чим більша довжина куска, тим легше розрахувати його для настилу і забезпечити виконання заданої розмірно-зростової шкали з мінімальною кількістю кінцевих нераціональних залишків. Куски матеріалу з місцевими дефектами (в місцях розміщення яких роблять умовні вирізи або розрізи) називають кусками *технічної довжини*.

В швейному виробництві довжина та ширина матеріалів визначається контактним або безконтактним способами. Контактним способом довжину та ширину куска вимірюють на горизонтальних вимірювальних 3-х метрових столах, які по довжині мають позначки ділянок довжиною 1 м.

Довжину матеріалу в куску розраховують за наступною формулою:

$$L = l \cdot n + l_1 \quad (7.1)$$

де l – довжина кожного куска матеріалу, що вимірюється, $l = 3$ м ;

n – кількість виміряних ділянок матеріалу, довжиною 3 м;

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

Вимірювання довжини та ширини матеріалів безконтактним способом виконують одночасно з їхньою розбраковкою на вимірювально-розбракувальних машинах типу РС, де величини, які вимірюються, встановлюються за показниками лічильника. Лічильник зв'язаний з транспортуючою стрічкою, на якій знаходиться вимірюваний матеріал.

Вагові характеристики текстильних матеріалів визначаються показниками лінійної густини, поверхневої густини та об'ємної густини.

Лінійна та поверхнева густини суворо регламентуються в нормативно- технічних документах на матеріалах і їх відхилення від нормативів розглядається як дефект. Лінійна густина матеріалів для одягу характеризує масу погонного метра матеріалу при його фактичній ширині.

Лінійна густина (M_L) визначається експериментальним методом (методом зважування) і вираховується за формулою:

$$M_L = \frac{m \times 10^2}{l_{\text{сер}}} \quad (7.2)$$

де M_L – лінійна густина матеріалу, г/м;

$l_{\text{сер}}$ – середня довжина зразка при даній ширині, см;

m – маса зразка, г.

Поверхнева густина матеріалів (M_s) для одягу характеризує масу одиниці площі (1м^2).

Поверхневу густину матеріалів можна визначити експериментальним шляхом (методом зважування) і розрахувати за формулою:

$$M_s = \frac{m \times 10^4}{l_{\text{сер}} \cdot B_{\text{сер}}} \quad (7.3)$$

де M_s – лінійна густина матеріалу, г/м;

$l_{\text{сер}}$ – середня довжина зразка при даній ширині, см;

$B_{\text{сер}}$ – середня ширина зразка при даній ширині, см;

m – маса зразка, г.

Об'ємна густина текстильних матеріалів (M_σ) визначається за формулою:

$$M_\sigma = \frac{m}{l_{\text{сер}} \cdot B_{\text{сер}} \cdot b_{\text{сер}}} \quad (7.4)$$

де M_σ – об'ємна густина матеріалу, г/м³;

m – маса зразка, г;

$l_{\text{сер}}$ – середня довжини зразка, м;

$B_{\text{сер}}$ – середня ширина зразка, м;

$b_{\text{сер}}$ – середня товщина зразка, м.

Поверхневу густину тканини і трикотажних полотен можна визначати також розрахунковим методом, використовуючи стандартні показники щільності (кількості ниток на 100 мм) по основі і утку,

щільності трикотажу по горизонталі та вертикалі, а також лінійну густину ниток.

Без врахування згину ниток при їхньому переплетені в тканині поверхневу густину (M_{sp}) розраховують за формулою:

$$M_{sp}=0,01 \cdot (T_0 \cdot \text{Щ}_0 + T_y \cdot \text{Щ}_y), \quad (7.5)$$

де M_{sp} – поверхнева густина тканини без врахування згину ниток при їхньому переплетені

T_0, T_y – лінійна густина ниток в тканині по основі і утку, текс;

$\text{Щ}_0, \text{Щ}_y$ – кількість ниток тканини на довжині 100 мм по основі і утку.

Розрахунок поверхневої густини з урахуванням згину ниток при їхньому переплетені визначається за формулою:

$$M_{sp}=0,01 \cdot (T_0 \cdot \text{Щ}_0 + T_y \cdot \text{Щ}_y) \cdot \mu, \quad (7.6)$$

де T_0, T_y – лінійна густина ниток в тканині по основі і утку, текс;

$\text{Щ}_0, \text{Щ}_y$ – кількість ниток в тканині на 100 мм по основі і утку;

μ – коефіцієнт, який враховує зміну маси тканини в процесі її виготовлення і оздоблення.

Професором М. О. Архангельським експериментально встановлено наступні значення коефіцієнтів для тканин (табл. 7.1).

Таблиця 7.1 – Значення коефіцієнта μ для тканин

Вид матеріалу	Значення μ
Бавовні	1,04
Вовняні:	
- гребінні	1,07
- тонкосуконні	1,3
- грубосуконні	1,25
- лляні	0,9

При умові правильного проведення дослідження значення поверхневої густини матеріалів, отримані дослідним шляхом і розрахунковими методами, повинні бути близькими.

Відхилення в значеннях (ΔM) визначаються за формулою:

$$\Delta M = \frac{M_s - M_{sp}}{M_s} \cdot 100 \quad (7.7)$$

де M_s – поверхнева густина зразка, визначена дослідним методом, г /м²;

M_{sp} – поверхнева густина зразка, визначена розрахунковим методом, г /м².

Якщо відхилення ΔM не перебільшує 2%, то дослідження проведено вірно, в іншому випадку дослідження потрібно повторити.

Хід роботи

1.Заміряти товщину матеріалів різного волокнистого складу і призначення товщиноміром в 10 місцях. Визначити середню товщину і нерівномірність по товщині за формулами:

а) середнє арифметичне значення товщини:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1} X_i}{n} \quad (7.8)$$

де $\bar{X}$ – середнє арифметичне значення результатів всіх вимірів товщини, мм;

n – загальна кількість вимірів.

б) коефіцієнт нерівності по товщині:

$$H = \frac{2(\bar{X} - X_{сеп}) \cdot n_i}{n} \cdot 100 \quad (7.9)$$

де $\bar{X}$ – середнє арифметичне значення результатів всіх вимірів товщини, мм;

$X_{сеп}$ – середнє арифметичне результатів вимірів товщини менших по числовому значенню $\bar{X}$, мм;

n – загальне число вимірів;

n_i – число вимірів, менших по числовому значенню $\bar{X}$.

Чим менше числове значення H , тим рівномірніший матеріал по товщині і тим вища його якість.

2. Визначити лінійну густину ниток основи (T_0) та утка (T_y), для чого з проби розміром 100 мм (за основою) $\times$ 50 мм (за утком) виторочити 50 шт. ниток основи та 100 шт. ниток утка, що відповідає 5 м кожного виду ниток. Розрахувати лінійну густину окремо для ниток основи і ниток утка за формулою:

$$T = 1000 \cdot \frac{m}{l} \quad (7.9)$$

де T – лінійна густина, текс (г/км);

m – маса ниток, г;

1000 – коефіцієнт для переведення метрів в кілометри;

l – довжина ниток.

3. Визначити кількість ниток на 100 мм по основі (Ψ_0) та утку (Ψ_y) на одному зразку.

4. Визначити лінійну та поверхневу густину матеріалів різного волокнистого вмісту і призначення дослідним (за формулами 7.2, 7.3) і розрахунковим (за формулами 7.7, 7.8) методами. Підрахувати відхилення в одержаних значеннях (за формулою 7.13) і визначити об'ємну густину матеріалів (за формулою 7.4). Результати роботи для 3-5 різних за призначенням текстильних матеріалів представити у вигляді таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Результати визначення показників геометричних властивостей матеріалів для одягу

№ п/п	Найменування матеріалу	Товщина, мм		Лінійна густина, г/м	Поверхнева густина, г/м ²		
		$\bar{X}$	H	M_L	M_S	M_{SP}	ΔM
1	2	3	4	5	6	7	8

5. На основі отриманих даних зробити висновки про призначення та режими обробки досліджуваних матеріалів.

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризувати геометричні властивості матеріалів для одягу.

2. Розмірні характеристики геометричних показників властивостей матеріалів.

3. Представити вагові характеристики геометричних показників властивостей матеріалів для одягу та їх розрахунок.

4. Охарактеризувати методи та методики визначення вагових характеристик.

Література: [1-12, 14, 61-63].

Лабораторна робота №8

ВИЗНАЧЕННЯ МІЦНОСТІ І ПОДОВЖЕННЯ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ ЇХ ОДНОВІСНОМУ РОЗТЯГУ ДО РОЗРИВУ

Мета роботи: вивчення методів та методик визначення основних характеристик текстильних матеріалів при їх одновісному розтягу до розриву.

Прилади і матеріали: розривальна машина РТ-250 М, зразки тканин розміром 50×250 мм (3 шт. по основі і 3 шт. по утку); зразки тканин розміром 25×150 мм (3 шт. по основі і 3 шт. по утку).

Основні теоретичні відомості

Механічні властивості текстильних матеріалів – це 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.

Текстильні матеріали в одязі найчастіше зазнають деформацію розтягу.

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

Визначення характеристик міцності проводять різними методами:

- Стандартний "стрип-метод";
- Метод малих смужок;
- Греб – метод;
- Метод профільних проб;
- Метод кільцевих проб.

В залежності від мети випробування, виду і властивостей матеріалу використовують той або інший метод, основна різниця яких в розмірі і формі зразків.

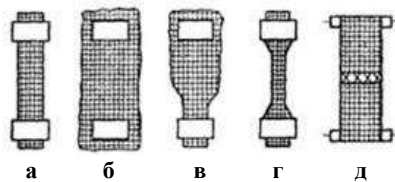


Рис 8.1 – Форми проб матеріалів та способи їх кріплення в затискачах розривальної машини: а – стрип-метод; б – греб-метод; в, г – профільні проби; д –метод кільця

За стандартним методом (*«стрип-методом»*) досліджуються на розривальній машині пробні смужки матеріалів, які мають ширину меншу ширини затискачів.

Для всіх видів матеріалів ширина досліджуваної смужки зразка рівна 50 мм. Довжину зразків визначають за формулою:

$$L_0 = l + 2 \cdot a + c \quad (8.1)$$

де L_0 – довжина зразка, мм;

l – затискна довжина пробної смужки, мм;

a – ширина затискачів розривальної машини, мм;

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

Затискна довжина для смужки з вовняних тканин, трикотажних і нетканих полотен встановлена 100 мм, для 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 густини матеріалу.

Для дослідження сильнорозтяжних матеріалів іноді використовують проби у вигляді подвійної лопатки (рисю 8.1, в, г), або у вигляді кільця, яке зшите з смужки тканини (рис. 8.1, д).

Метод малих смужок використовують для випробування на розривання зразків дослідних смужок шириною 25 мм та довжиною 150 мм. Затискна довжина встановлюється 50 мм для всіх матеріалів. Це робить даний метод більш економічним у порівнянні із попереднім. Проте, в цьому разі, для порівняння величин показників, які отримані при випробуванні методом малих смужок, з показниками, які встановлені стандартним методом для широких смужок, використовують поправочні коефіцієнти (табл. 8.1).

Таблиця 8.1 – Значення поправочних коефіцієнтів

Назва показника	Поправочний коефіцієнт
Розривальне навантаження	
для всіх тканин, крім вовняних	1,8
для вовняних	1,9
для трикотажних полотен	1,95
Видовження на момент розірвання	
для тканин	0,75
для трикотажних полотен	0,9

При розтягуванні матеріалів до моменту розірвання визначають характеристики міцності і видовження, які можуть виявлятися в абсолютних та відносних одиницях:

1. **Абсолютне розривальне навантаження (P_p)** – це найбільше зусилля, яке витримує матеріал в момент розриву.

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. **Абсолютне видовження на момент розірвання (l_p)** – це збільшення довжини зразка матеріалу при розтягуванні його до моменту розірвання і визначається за формулою:

$$l_p = l_k - l_0 \quad (8.2)$$

де l_p – видовження зразка на момент розірвання, мм;

l_k – кінцева довжина зразка в момент розірвання, мм;

l_0 – початкова довжина зразка, мм.

3. **Питоме розривальне навантаження (P_0)** розраховується за формулою:

$$P_0 = \frac{P_p}{b \cdot l \cdot M_s} \quad (8.3)$$

де: P_0 – питоме розривальне навантаження, Н×м/г;

P_p – абсолютне розривальне навантаження, Н;

b – ширина зразка, м

l – довжина зразка,

M_s – поверхнева густина матеріалу, г/м².

4. Розривальне зусилля структурного елемента (P_c) - 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:

$$P_c = P_p / \text{Щ} \quad (8.4)$$

де P_c – розривальне зусилля структурного елемента, Н;

P_p – абсолютне розривальне навантаження, Н;

Щ – кількість (щільність) ниток в зразку матеріалу на 100 мм довжини у напрямку розірвання.

5. Відносне видовження на момент розірвання (ϵ_p) визначають як відношення абсолютної величини видовження до початкової довжини і виявляють або в долях від одиниці, або у відсотках, відповідно за формулами (8.5) або (8.6):

$$\epsilon_p = \frac{l_p}{l_0} \quad (8.5)$$

$$\epsilon_p = \frac{l_p}{l_0} \cdot 100 \quad (8.6)$$

де ϵ_p – відносне видовження на момент розірвання, частка одиниці (8.5) або % (8.6);

l_p – абсолютне видовження на момент розірвання, мм;

l_0 – початкова (затискна) довжина зразка, мм.

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

$$R_p = P_p \cdot l_p \cdot \eta \quad (8.7)$$

де: R_p – робота розірвання, Дж;

P_p – абсолютне розривальне навантаження, даН;

l_p – абсолютне видовження на момент розірвання, мм;

η – коефіцієнт повноти діаграми "навантаження-видовження", який дорівнює: 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, яка здійснюється при розриві зразка матеріалу.

7. Питома робота розірвання (X_m) визначається відношенням абсолютної роботи розірвання до одиниці маси матеріалу і визначається за формулою:

$$X_m = \frac{R_p}{b \cdot l \cdot M_s} \quad (8.8)$$

де X_m – питома робота розірвання, даН×м/г;

R_p – робота розірвання, даН×м,

b – ширина зразка, м

l – затискна довжина зразка, м;

M_s – маса 1 м² матеріалу, г/м².

Хід роботи

1. Представити принцип дії розривальної машини РТ-250 М.
2. Описати стандартний метод («стрип-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 табличній формі (табл. 8.2).

Таблиця 8.2 – Результати дослідження розривальних характеристик матеріалів

№ п/п	Найменування характеристики	Позначення	Одиниці вимірювання	Результати обчислень	
				по основі	по утку
1	Розривальне навантаження	R_p	даН		
2	Видовження на момент розірвання	l_p	мм		
3	Питоме розривальне навантаження	P_0	Н×м/г		
4	Відносне розривне видовження	ε_p	%		
5	Розривальне зусилля структурного елемента	P_c	Н		
6	Абсолютна робота розірвання	R_p	даН×м		
7	Питома робота розірвання	X_m	даН×м/г		

4. На основі отриманих результатів зробити висновки щодо можливості застосування досліджуваних матеріалів за призначенням.

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризувати поняття "механічні властивості матеріалів".

2. Показники структури матеріалів, які впливають на видовження.

3. Принцип роботи розривальної машини РТ-250 М.

4. Обґрунтувати основні відмінності у методах визначення характеристик міцності та видовження.

5. Обґрунтувати вплив розтягу матеріалів на технологічні процеси при виготовленні та експлуатації швейних виробів.

Література: [1-12, 15-16, 61-63].

Лабораторна робота №9

ВИЗНАЧЕННЯ МІЦНОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ РОЗДИРАННІ

Мета роботи: вивчення методів визначення міцності тканини при роздиранні.

Прилади і матеріали: розривальна машина РТ-250 М, зразки матеріалів розміром 70×200 мм (3 шт. по основі і 3 шт. по утку), зразки матеріалів розміром 120×170 мм (3 шт. по основі і 3 шт. по утку), лінійка, крейда.

Основні теоретичні відомості

Міцність матеріалів при роздиранні відноситься до групи напівциклових розривальних характеристик деформації розтягу. Вона є важливою характеристикою міцності матеріалів, які в процесі експлуатації піддаються дії, зосередженої на малій ділянці навантажень (на кінцях кишень, петель, розрізних шлиць і т.д.). При роздиранні зосереджені навантаження перпендикулярні до вісі ниток і приходяться послідовно на кожну крайню нитку або на групу ниток досліджуваної смужки матеріалу.

Для визначення роздиального навантаження використовують такі методи (рис. 9.1):

- метод одиночного роздирання – стандартний метод (ГОСТ 3813);
- крилоподібний метод – стандартний метод (ГОСТ 17922);
- подвійного роздирання;
- метод цвяха;
- метод з поперечним надрізом;
- трапецевидний метод.

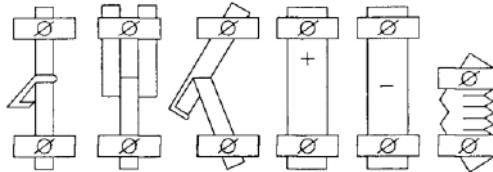


Рис. 9.1 – Форми зразків при дослідженні тканин на роздирання різними методами

У відповідності з ГОСТ 3813 для визначення роздиального навантаження за **методом одиночного роздирання** використовують 4 смужки тканини по основі і 3 по утку розміром 70×200 мм, за якими відповідно визначають міцність на роздирання по основі і по утку. На кожному зразку роблять поздовжній надріз довжиною 120 мм, який ділить його навпіл по ширині.

Дослідження проводять на розривальній машині РТ-250 М. Між затискачами встановлюють відстань 100 мм. Зразок складають по ширині, а потім один язичок закріплюють у верхньому, а другий – у нижньому затискачах під кутом 90° до лінії розрізу. Величина розривального навантаження вимірюється по шкалі силовимірювача при роздиранні зразка на довжину 50 мм.

Крилоподібний метод, у порівнянні з іншими методами, забезпечує рівномірний розподіл зусилля в досліджуваному матеріалі.

Для визначення роздиального навантаження за крилоподібним методом з тканини вирізають 3 смужки за основою і 3 – за утком, розміром 120×170 мм. На кожному зразку намічають поздовжню лінію надрізу довжиною 100 мм, яка ділить його навпіл. На язичках намічають лінії закріплення зразка в затискачах розривальної машини, розміщені під кутом 45° до лінії розрізу. При переміщенні нижнього затискача через поздовжні нитки язичків, навантаження передається поперечним ниткам, і зразки роздираються в поперечному напрямку.

Порівняно з іншими методами крилоподібний метод забезпечує рівномірний розподіл зусилля в пробі, менший коефіцієнт варіації і невелику похибку досліджень.

Метод подвійного роздирання передбачає виріз у формі язичка, який розміщений посередині зразка. Язичок заправляють у нижній затискач розривальної машини, а сам зразок, або його бокові частини – у верхній.

Метод «цвяха» полягає у роздиранні тканини гострим стержнем, заправленим у нижній затискач, який проколоне пробу тканини, заправлену у верхній затискач розривальної машини.

При **трапецевидному методі** роздирання робоча частина зразка тканини має форму рівнобедреної трапеції, затискачі фіксують сторони трапеції.

Напівциклові розривальні характеристики при одновісному роздиранні оцінюються одним показником – **роздиральним навантаженням** – який визначає міцність матеріалу при роздиранні.

Роздиральне навантаження ($P_{розд}$) – зусилля, необхідне для розірвання спеціально надрізаної пробної смужки тканини.

Для тканин величина роздирального навантаження знаходиться в межах від 0,1 до 8 даН.

Випробовування тканин з різним переплетенням на роздирання свідчить про те, що структура матеріалу має суттєвий вплив на показники роздирального навантаження. При збільшенні в переплетенні довжини перекриттів та зменшенні кількості ниток на 100 мм довжини тканини її міцність при роздиранні зростає.

Хід роботи

1. Представити схеми підготовки і заправки зразків досліджуваних тканин у розривальну машину різними методами.

2. Визначити роздиральне навантаження різних за призначенням текстильних матеріалів по основі і утку різними методами. Результати роботи представити у табл. 9.1.

3. За отриманими результатами розрахувати основні статистичні характеристики: середнє арифметичне та коефіцієнт нерівномірності.

а) визначити середнє арифметичне значення роздирального навантаження (відповідно по основі і по утку) за формулою:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1} X_i}{n} \quad (9.1)$$

де $\bar{X}$ – середнє арифметичне значення результатів всіх вимірів роздирального навантаження, даН;

n – загальна кількість вимірів.

б) визначити коефіцієнт нерівномірності по роздиральному навантаженню (відповідно по основі і по утку) за формулою:

$$H = \frac{2(\bar{X} - X_{\text{сеп}}) \cdot n_i}{n} \cdot 100 \quad (9.2)$$

де $\bar{X}$ – середнє арифметичне значення результатів всіх вимірів роздирального навантаження, даН;

$X_{\text{сеп}}$ – середнє арифметичне результатів вимірів роздирального навантаження менших по числовому значенню $\bar{X}$, даН;

n – загальне число вимірів;

n_i – число вимірів, менших по числовому значенню $\bar{X}$.

Чим менше числове значення коефіцієнту нерівномірності, тим рівномірніший матеріал по міцності на роздирання і тим вища його якість.

4. Результати роботи для досліджуваних тканин представити у табл. 9.1.

Таблиця 9.1 – Результатів визначення розривальних характеристик тканин

№ пп	Метод дослідження	Позна- чення	Одиниця вимірю- вання	Результати обчислень			
				Платтяна тканина		Костюмна тканина	
				О	У	О	У
1	Одиночного роздирання:						
	-роздиральне навантаження:	$P_{\text{розд}}$	даН				
	дослідження 1						
	дослідження 2						
	дослідження 3						
	- середнє арифметичне значення	X	даН				
2	- коефіцієнт нерівномірності	H	%				
	Крилоподібний:						
	- роздиральне навантаження:	$P_{\text{розд}}$	даН				
	дослідження 1						
	дослідження 2						
	дослідження 3						
	- середнє арифметичне значення	X	даН				
	- коефіцієнт нерівномірності	H	%				

5. На основі отриманих даних зробити порівняльний аналіз результатів і представити висновки по роботі.

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризувати поняття "роздиральне навантаження". До якої групи характеристик деформації розтягу воно відноситься?
2. Методи дослідження тканин на одновісне роздирання
3. Які стандартні методи при дослідженні тканин на одновісне роздирання використовують в практиці?
4. Обґрунтувати шляхи підвищення міцності тканин при роздиранні.

Література: [1-12, 17-18, 61-63].

Лабораторна робота №10

ВИЗНАЧЕННЯ ЖОРСТКОСТІ ТКАНИНИ ПРИ ЗГИНІ

Мета роботи: вивчення методів визначення жорсткості тканин при згині.

Прилади і матеріали: прилад ПТ-2, зразки тканин розміром 30 × 160 мм (5 шт. по основі і 5 шт. по утку), торсійні ваги, калькулятор.

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 в процесі експлуатації незникаючих складок та зморшок на матеріалі призводить до зміни розмірів та форми одягу, погіршення його якості.

При виготовленні швейних виробів здатність матеріалів до згину відіграє важливу роль. Так, матеріали для виробів строгих форм, прямого силуету, повинні володіти достатньою жорсткістю при згині. Матеріали для одягу з м'якими складками чи зборками повинні володіти малою жорсткістю.

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 модельні та конструктивні особливості одягу, технологію його виготовлення. Матеріали для виробів строгих форм, прямого силуету, повинні мати високий показник жорсткості при згині. Матеріали для одягу з м'якими складками, зборками чи драпіруваннями повинні мати низький показник жорсткості.

Прилади, що використовуються для визначення жорсткості текстильних матеріалів, поділяються на дві групи (рис. 10.1):

1. Прилади, на яких зразок матеріалу згинається під дією *розподіленого навантаження* (сили тяжіння частин зразка, що звисають, тобто під дією власної маси, без примусової деформації). До цієї групи відносять прилад ПТ-2 (ГОСТ 10550-93), на якому матеріали випробовують за методом консолі (рис. 10.1, а).

2. Прилади, на яких зразок матеріалу згинається під дією *зосередженого* навантаження. При виконанні досліджень на приладах

цієї групи жорсткість матеріалу характеризується зусиллям, необхідним для прогину зігнутого кільцем зразка матеріалу (прилад ПЖУ-12М (рис. 10.1, б)), або зусиллям для повздовжнього згину зразка матеріалу (прилад ПЖШ-2).



а



б

Рис. 10.1 – Зовнішній вигляд приладів для визначення жорсткості текстильних матеріалів: а – прилад ПТ-2; б – прилад ПЖУ-12 М

Під час визначення жорсткості матеріалу на приладі ПТ-2 (*методом консолі*) досліджуваний зразок матеріалу розміром 30 × 160 мм розташовують на опорній площадці лицем доверху таким чином, щоб його краї і край площадки співпадали. Симетричність розміщення зразка перевіряють по шкалі. Зразок матеріалу закріплюється вантажем на опорній площадці, 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 кінці зразка, які втратили опору, прогинаються. Через 1 хв. після прогину зразка з допомогою лінійок приладу, які розташовані вздовж бічних граней приладу і рухаються за допомогою гвинта, по шкалі відмічають величину прогину.

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

Жорсткість при згині розраховують окремо для зразків в повздовжньому (за основою) і поперечному (за утком) напрямку за формулою:

$$B_y = 42046 \cdot \frac{m}{A} \quad (10.1)$$

де B_y – жорсткість при згині, $\text{мкН} \times \text{см}^2$;
 m – маса п'яти зразків, г;
 A – коефіцієнт, який визначається як функція відносного прогину f_0 .

Відносний прогин f_0 розраховується за формулою:

$$f_0 = \frac{f}{l} \quad (10.2)$$

де f – кінцевий прогин зразків, см;

l – довжина кінців зразків, що звисають, см.

Довжина кінців зразків, що звисають, визначається за формулою:

$$l = \frac{Z_0 - a}{2} \quad (10.3)$$

де l – довжина кінців зразків, що звисають, см.

Z_0 – довжина зразка, см;

a – довжина нерухомої частини площадки на приладі ПТ-2, см.

Коефіцієнт жорсткості визначається як відношення значення жорсткості в поздовжньому напрямку (по основі) до значення жорсткості в поперечному напрямку (по утку):

$$K_v = \frac{B_{y_{\text{позд}}}}{B_{y_{\text{попер}}}} \quad (10.4)$$

де K_v – коефіцієнт жорсткості;

$B_{y_{\text{позд}}}$ – жорсткість при згині по основі, $\text{мкН} \times \text{см}^2$;

$B_{y_{\text{попер}}}$ – жорсткість при згині по утку, $\text{мкН} \times \text{см}^2$.

Хід роботи

1. Дати опис методики визначення жорсткості матеріалів на приладі ПТ-2 та замалювати схему приладу.
2. Визначити жорсткість при згині різних за призначенням текстильних матеріалів за методом консолі на приладі ПТ-2. Результати розрахунків представити у формі таблиці (табл. 10.1).

Таблиця 10.1 – результати визначення жорсткості при згині

№пп	Показник	Позначення	Одиниці вимірювання	Значення показника			
				платтяна тканина		костюмна тканина	
				по основі	по утку	по основі	по утку
1	Довжина зразка	Z_0	см				
2	Довжина кінців зразка, що звисають	l	см				
3	Маса п'яти зразків	m	г				
4	Кінцевий прогин зразків (середнє значення)	f	см				
5	Відносний прогин	f_0	–				
6	Коефіцієнт, який визначається як функція відносного прогину f_0 .	A	–				
7	Жорсткість при згині	B_y	мкН× см ²				
8	Коефіцієнт жорсткості	K_v	–				

3. Підготувати висновки по роботі. Вказати які структурні характеристики матеріалів впливають на їх жорсткість.

Питання для самопідготовки

1. Охарактеризувати поняття "жорсткість при згині" текстильних матеріалів.

2. Методи та методики визначення жорсткості матеріалів при згині.

3. Пояснити принцип роботи приладу ПТ-2.

4. Дати визначення показникам «жорсткість при згині», «відносний прогин», «коефіцієнт жорсткості» та представити їх розрахунок.

5. Обґрунтувати вплив жорсткості при згині матеріалів на технологічні процеси при виготовленні та при експлуатації швейних виробів.

6. Охарактеризувати, які основні параметри структури текстильних матеріалів впливають на жорсткість матеріалів при згині.

Література: [1-12, 19, 61-63].

Лабораторна робота №11

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТУ ЗДРАПІРОВНОСТІ ТКАНИН

Мета роботи: вивчення методів визначення здрапіровності тканин.

Прилади і матеріали: прилад ЦНДІШовку, зразки тканин розміром 200×400 мм (3 шт. по основі і 3 по утку); голки.

Основні теоретичні відомості

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

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

Як і показники жорсткості, здрапіровність 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 здрапіровуватись.

Для оцінки ступеня здрапіровності тканин використовують коефіцієнти здрапіровності, які визначають трьома методами:

- методом голки (метод ЦНДІШовку);
- дисковим;
- аналітичним.

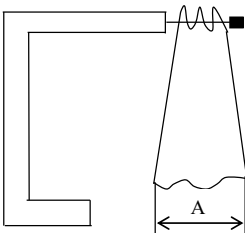


Рис. 10.1 Метод голки (метод ЦНДІШовку)

Метод голки є найбільш простим методом визначення здрапіровності тканини. Зразок тканини прямокутної форми 400×200 мм по верхньому краю закладають у три складки та проколюють голкою (рис. 10.1). Зразок підвішують та залишають на 30 хв. При цьому зразок здрапіровується, зменшується відстань між його нижніми кінцями – A – яку вимірюють за допомогою лінійки, розташованої на нижній грані приладу.

Коефіцієнт здрапіровності розраховують за формулою:

$$K_d = \frac{(200 - A) \cdot 100}{200} \quad (11.1)$$

де K_d – коефіцієнт здрапіровності матеріалу, %;

A – відстань між нижніми кутами зразка тканини у підвішеному стані, мм.

Добре здрапіровуються тканини, які звисають майже без розширення до низу, а ті, що погано здрапіровуються зберігають відстань між нижніми краями, близьку до розмірів короткої сторони зразка.

Коефіцієнт здрапіровності тканини може бути підраховано за показниками жорсткості по формулі (розрахунковий метод):

$$K_d = 100\sqrt{ad + b + c} = 100\sqrt{a \cdot \frac{A}{l^3} + b + c} \quad (11.2)$$

де K_d – коефіцієнт здрапіровності, %;

A – коефіцієнт, який визначається як функція відносного прогину f_0 .

l – довжина смужки матеріалу, що звисає, см.

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

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

при $d < 0,23$; $a=1,000$; $b=0,013$; $c=0,100$

Здрапіровність тканини оцінюється коефіцієнтом здрапіровності, K_d , значення якого для різних тканин приведені у табл. 11.1.

Таблиця 11.1 – Оцінка здрапіровності тканин

Вид та призначення тканин	Оцінка здрапіровності при значеннях K_d		
	Хороша	Задовільна	Погана
Бавовняна	> 65	45-65	< 45
Вовняна:			
- платтяна	> 80	68-80	< 68
- костюмна	> 65	50-65	< 50
- пальтова	> 65	42-65	< 42
Шовкова:			
- платтяна	> 85	75-85	< 75

Дисковий метод дає можливість оцінити здрапірованість матеріалів одночасно в різних напрямках. Прилад для визначення здрапірованості цим методом (рис. 11.2, 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 зразка, яка у вихідному стані має форму кола діаметром 200 мм.

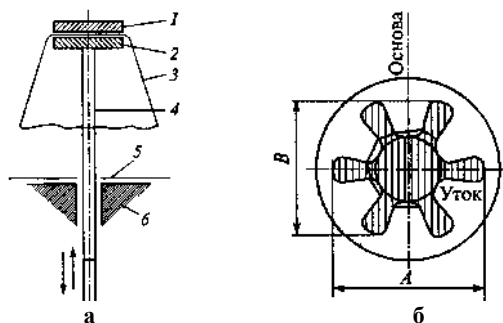


Рис. 11.2 – Визначення здрапірованості матеріалу дисковим методом: а – схема приладу; б – проекція зразка

При дослідженні на зразок 3, закріплену на диск 2, накладають другий диск 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 зразка матеріалу. Для надання зразку постійної, притаманної для нього форми диск піднімають та опускають п'ять разів і через 3 хв. після цього окреслюють проекцію зразка на папері, вимірюють осьові лінії A і B (рисунок 11.2, б).

Матеріал, який має хорошу здрапірованість, утворює дрібні симетричні складки з малими радіусами кривизни. Матеріали, що мають погану здрапірованість дають проекцію, наближену до форми зразка. Якщо матеріал має різну здрапірованість в поздовжньому та поперечному напрямках, проекція видовжується в напрямку більшої жорсткості зразка.

При дисковому методі здрапірованість матеріалів оцінюють відношенням довжин осьових ліній B і A (рис. 10.2) та *коефіцієнтом здрапірованості* (K_d), який визначають за формулою:

$$K_d = 100(S - S_d)/S \quad (11.3)$$

де K_d – коефіцієнтом здрапіровності, %;
 S – площа проекції вихідного зразка, мм^2 ;
 S_d – площа проекції зразка, який був задрапірований, мм^2 .

Площі S та S_d визначають за допомогою планіметра або за результатами зважування паперу, вирізаного по проекціям зразка, що був задрапірований (з масою m_d) та зразка, що не був задрапірований (з масою m).

В цьому випадку *коефіцієнт здрапіровності* (K_d), визначають за формулою:

$$K_d = 100(m - m_d)/m \quad (11.4)$$

Відношення довжин осьових ліній B/A в межах 0,95 - 1,1 характеризує однакову здрапіровність матеріалу в двох напрямках. Якщо $B/A > 1,1$, то матеріал має кращу здрапіровність в поперечному напрямку, а якщо $B/A < 0,95$, то матеріал має кращу здрапіровність в поздовжньому напрямку.

Хід роботи

1. Дати короткий опис методу ЦНДІШовку і дискового методу для визначення здрапіровності матеріалів.
2. Визначити здрапіровність платтяних і костюмних тканин методом ЦНДІШовку. Результати розрахунків представити в табличній формі (табл. 11.3)

Таблиця 11.2 – Результати визначення здрапіровності за методом ЦНДІШовку

Вид тканини	А, мм		К _д , %		Оцінка здрапіровності	
	основа	уток	основа	уток	основа	уток
Платтяна						
Костюмна						

3. Визначити здрапіровність платтяних і костюмних тканин методом ЦНДІШовку. Результати розрахунків представити в табличній формі (табл. 11.3).

Таблиця 11.3 – Результати визначення здрапіровності розрахунковим методом

Вид тканини, найменування показників	Позначення	Коефіцієнт здрапіровності, %		Оцінка здрапіровності	
		основа	уток	основа	уток
Платтяна тканина: -коефіцієнт, який визначається як функція відносного прогину f_0	A				
-довжина кінців смужки тканини, що звисають	l				
-постійні величини	a b c				
Костюмна тканина: -коефіцієнт, який визначається як функція відносного прогину f_0	A				
-довжина кінців смужки тканини, що звисають	l				
-постійні величини	a b c				

4. Визначити здрапіровність платтяних і костюмних тканин дисковим методом. Результати розрахунків представити в табличній формі (табл. 11.4).

Таблиця 11.4 – Результати визначення здрапіровності дисковим методом

№ п/п	Вид та тканини	Площа проекції зразка, мм ² (маса паперу, г)		Максимальний розмір проекції зразка, мм ² (маса паперу, г)		Коефіцієнт здрапіровності	Відношення B/A
		S(т)	S _д (т)	B	A		
1	Платтяна						
2	Костюмна						

5. Підготувати висновки з роботи. Вказати, які матеріали мають кращу здрапіровність, та які структурні характеристики цих матеріалів впливають на їх здрапіровність.

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризувати поняття "здрапіровність текстильних матеріалів".

2. Охарактеризувати методи та методики визначення здрапіровності матеріалів.

3. Дати визначення показнику коефіцієнт здрапіровності та представити його розрахунок за різними методиками.

4. Обґрунтувати значення здрапіровності матеріалів при виготовленні та експлуатації швейних виробів.

5. Які основні параметри структури текстильних матеріалів впливають на здрапіровність?

Література: [1-12, 61-63].

Лабораторна робота №12

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТУ ЗМИНАЛЬНОСТІ (НЕЗМИНАЛЬНОСТІ) МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ОДЯГУ

Мета роботи: вивчення методів визначення коефіцієнту зминальності (незминальності) текстильних матеріалів.

Прилади і матеріали: прилад СМТ ЦНДХП, зразки різних за призначенням текстильних матеріалів розміром 24×24 мм (5 шт. по основі і 5 шт. по утку).

Основні теоретичні відомості

Незминальність – це властивість матеріалів чинити опір згину та стисненню і поновлювати свій початковий стан після зняття прикладеного зусилля. 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.

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

Визначення зминальності та незминальності матеріалів можливо виконувати методами орієнтованого і неорієнтованого зминання.

Метод орієнтованого зминання полягає в тому, що матеріал згинається під кутом 180° в поздовжньому або поперечному напрямку і навантажується протягом певного часу.

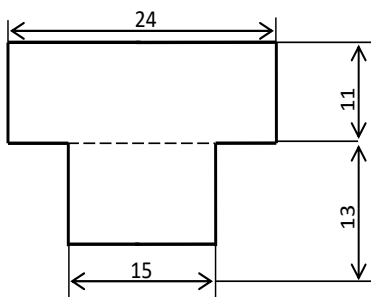


Рис. 12.1 – Форма і розміри зразка

Коефіцієнт незминальності тканин можливо визначити по куту поновлення складки на приладі СМТ. Прилад СМТ – стандартний. Він складається з корпусу, в якому вмонтовано десять заправочно-розвантажувальних пристроїв, і вимірювального пристрою. Зразки Т-подібної форми (рис. 12.1) заправляють на барабан, який повертається і може займати

для визначення незминальності три робочих положення.

Помістивши одночасно десять зразків на приладі (п'ять по основі і п'ять по утку), навантажують їх поворотом барабана в положення «навантаження» під питомий тиск $9,8 \times 10^4$ Па (1 кгс/см²).

Через 15 хв. барабан переводять в положення «розвантаження», дають зразкам «відпочинок» 5 хв. Потім за допомогою вимірювального пристрою вимірюють кут поновлення, на який відійде вільний кінець зразка.

Коефіцієнт незминальності вираховують за формулами:

$$x_o = \frac{d_{o\text{сеп}}}{180} \cdot 100 = 0,555 \cdot d_{o\text{сеп}}, \quad (12.1)$$

$$x_y = \frac{d_{y\text{сеп}}}{180} \cdot 100 = 0,555 \cdot d_{y\text{сеп}} \quad (12.2)$$

де x_o , x_y – коефіцієнт незминальності тканини відповідно за основою та утком, %;

$d_{o\text{сеп}}$, $d_{y\text{сеп}}$ – середнє арифметичне значення кута поновлення зразка відповідно за основою та утком, град.;

180 – кут повного згину, град.

В тканинах з високими незминальними властивостями коефіцієнт незминальності складає 80-85%, у тканин середньої незминальності – 60-75%, низької незминальності – 25-50%.

Зминальність вовняних та напіввовняних матеріалів можливо визначити на приладах СТ-1 та СТ-2 (рис. 12.2).

Для дослідження готують по п'ять зразків за основою та утком розміром 130×15 мм кожна. На скляній пластині розміщують зразок матеріалу і за допомогою металевих пластин формують складки. На стержні ричагів, якими фіксують складку встановлюють вантаж, щоб тиск на зразок складав 49 кПа ($\sim 0,5$ кгс/см²) і витримують 5 хв. Після цього ричаги піднімають, зразок пінцетом піднімають, переносять на скляну пластину і витримують 3 хв. Після цього вимірюють фактичну висоту складки (h) за формулою:

$$h = (A_1 - A_2) \cdot m \quad (12.3)$$

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 зминальності у цьому випадку розраховують за такою формулою:

$$K_c = h / 200 \quad (13.4)$$

де h – фактична висота складки, мм;

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

Метод неорієнтованого зминання не є стандартним, хоча неорієнтоване зминання ближче імітує зминання матеріалів в процесі експлуатації одягу. До цього часу використовувався метод орієнтованого зминання матеріалу в руці з подальшою візуальною оцінкою.

Прилади, які дозволяють виконувати неорієнтоване зминання, поки що не знайшли широкого використання.

Хід роботи

1. Замалювати схеми зразків для визначення зминальності матеріалів і дати короткий опис методики визначення.

2. Визначити незминальність двох видів різних за призначенням текстильних матеріалів методом орієнтованого зминання. Результати досліджень представити в табличній формі (табл.12.1).

Таблиця 12.1 – Результати визначення незминальності матеріалів

Найменування тканини	Номер зразка	Кут відновлення, град.		Коефіцієнт незминальності		Характеристика незминальності	
		Основа	Уток	Основа	Уток	Основа	Уток
Платтяна	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	Середнє значення						
Костюмна							

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

Питання для самоконтролю

1. Дати визначення термінів «зминальність», «незминальність» текстильних матеріалів.

2. Які групи незминальності існують?

3. Які рекомендовані значення незминальності для різних видів матеріалів?

4. Методи визначення зминальності текстильних матеріалів.

7. Обґрунтувати значення зминальності матеріалів при виготовленні та експлуатації швейних виробів.

Література: [1-12, 20, 61-63].

Лабораторна робота №13

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТУ ПРОРУБНОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Мета роботи: вивчення методів визначення стійкості текстильних матеріалів до проколу голкою.

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

Основні теоретичні відомості

В процесі виготовлення одягу на швейних машинах голка, яка проходить через матеріал, своїм вістрям може потрапити в нитку і призвести до її часткового пошкодження (прихованої прорубності) або повного руйнування (явної прорубності).

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

Явна прорубність може бути виявлена одразу при зовнішньому огляді. В результаті прорубності на поверхні матеріалу з'являється ворсистість, яка утворена пошкодженими або зруйнованими нитками, зменшується міцність матеріалу на ділянці строчки.

Для запобігання утворення прорубності 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 прорубності матеріалів використовуються експериментальний та розрахунковий методи.

Згідно *методу ЦНДІШП (експериментальний метод)* прорубність характеризується кількістю пошкоджених ниток на 100 проколів голки і розраховується за формулою:

$$П_{100} = n/4 \quad (13.1)$$

де Π_{100} – кількістю пошкоджених ниток на 100 проколів голкою, од.;

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), од.;

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

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 прорубності зразок переглядають через лупу поздовж лінії умовної строчки і підраховують кількість проколів з пошкодженням ниток.

Явну прорубність матеріалу ($\Pi_{\text{я}}$) розраховують за формулою:

$$\Pi_{\text{я}} = 100 \cdot \frac{N_{\text{я}}}{K_0} \quad (13.2)$$

де $N_{\text{я}}$ – кількість проколів з пошкодженням ниток, од.;

K_0 – загальна кількість проколів голкою, од.

Для виявлення прихованої прорубності матеріалу в умовах експлуатації швейних виробів зразки з виконаними строчками перуть в пральній машині 30 хв. при наступних режимах: модуль ванни 1:10, температура води 40° , вміст мила у воді 5 г/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 (N_0) і розраховують приховану прорубність ($\Pi_{\text{с}}$) за формулою:

$$\Pi_{\text{с}} = 100 \cdot \frac{(N_0 - N_{\text{я}})}{K_0} \quad (13.3)$$

де $\Pi_{\text{с}}$ – прихована прорубність, %;

N_0 – кількість пошкоджених та зруйнованих ниток після прання, од.;

$N_{\text{я}}$ – кількість зруйнованих ниток до прання, од.

K_0 – загальна кількість проколів голкою, од.

Загальну прорубність (Π_0) розраховують за формулою:

$$P_o = 100 \cdot \frac{H_o}{K_o} \quad (13.2)$$

де P_o – загальна прорубність, %;

H_o – кількість пошкоджених та зруйнованих ниток після прання, од.;

K_o – загальна кількість проколів голкою, од.

Оцінку пошкодження тканин внаслідок прорубності голкою здійснюють за ступенем пошкодження.

Для цього із попередніх досліджуваних зразків матеріалу вирізають по три смужки по основі і 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 розривальній машині РТ-250 М при затискній довжині 100 мм. Визначають абсолютне розривальне навантаження.

Ступінь пошкодження (P_c) оцінюють при зміні значення розривального навантаження прошитих зразків у порівнянні з контрольними зразками і розраховують за формулою.

$$P_c = \frac{P_{p.k.} - P_{p.p.}}{P_{p.k.}} \cdot 100 \quad (13.3)$$

де P_c – ступінь пошкодження (прихована прорубність), %;

$P_{p.p.}$ – розривальне навантаження прошитих зразків (середнє арифметичне значення результатів трьох вимірів), даН;

$P_{p.k.}$ – розривальне навантаження контрольних зразків (середнє арифметичне значення результатів трьох вимірів), даН.

По ступеню пошкодження тканини і трикотажні полотна можна поділити на 3 групи (табл. 13.1).

Таблиця 13.1 – Показники прорубає мості для різних груп матеріалів

Група матеріалів	Кількість пошкоджень на 100 проколів голкою	
	тканини	трикотажне полотно
1 група – мала прорубність	не більше 5	не більше 2
2 група – середня прорубність	6-26	3-15
3 група – велика прорубність	не більше 26	не більше 15

Прорубність текстильних матеріалів 1 і 2 груп практично не впливає на зниження їх міцності. Зовнішній вигляд матеріалів може бути віднесений до задовільного.

Матеріали, які відносяться до 3 групи, мають значну втрату міцності, незадовільний зовнішній вигляд, тому вони не рекомендовані для виробництва швейних виробів, особливо в умовах масового виробництва.

Прорубність тканин і трикотажного полотна залежить від густини цих матеріалів, їх структури, видів оздоблення вихідних ниток і пряжі, а також від типу і розміру голки швейної машини, натягу швейної нитки тощо. Особливо небажаною є поява прорубності при з'єднанні деталей у виробх із трикотажу, так як вона викликає розпуск петельної структури.

При розрахунковому визначенні прорубності тканина представлена схематично у вигляді решітки, у якій всі нитки розміщені геометрично правильно. Для кількісної оцінки числа пошкоджень ниток від проколів їх голкою використовуються положення геометричної ймовірності.

Використання цього способу дає лише приблизні показники абсолютних значень чисел прорублених ділянок. Це пояснюється тим, що на практиці в структурі різних переплетень тканин є відступлення від геометрично правильного розміщення ниток.

При розрахунковому методі не враховуються також особливості роботи швейних машин (наприклад, зміна швидкості утворення стібків, зміна конструкції голки, діаметру голкової пластинки тощо).

Розрахунковий метод визначення прорубності тканин можливо використовувати для отримання відносних результатів для оцінки прорубності різних видів тканин.

Хід роботи

1. Дати короткий опис методик визначення пошкоджень матеріалів голкою при пошитті.

2. Визначити явну, приховану і загальну прорубність текстильних матеріалів в повздовжньому та поперечному напрямках. Результати досліджень прорубності різних за призначенням текстильних матеріалів представити в табличній формі (табл. 13.2).

Таблиця 13.2 – Результати досліджень прорубності тканин

№ п/п	Характеристики	Позначення	Одиниці вимірювання	Вид текстильного матеріалу			
				платтяна тканина		костюмна тканина	
				основа	уток	основа	уток
1	Загальна кількість проколів голкою	K ₀	Од.				
2	Кількість проколів з пошкодженням ниток	H _я	Од.				
3	Явна прорубність	П _я	%				
4	Кількість пошкоджених та зруйнованих ниток після прання	H ₀	Од.				
5	Прихована прорубність	П _с	%				
6	Загальна прорубність	П _о	%				

3. Визначити ступінь пошкодження різних за призначенням текстильних матеріалів в повздовжньому та поперечному напрямках. Результати занести у табл. 13.3.

Таблиця 13.3 – Результати досліджень ступеня пошкодження тканин

№ п/п	Вид тканини		Розривальне навантаження, даН		Розривальне навантаження контрольного зразка, даН		Ступінь пошкодження (прорубність), %	
			Основа	Уток	Основа	Уток	Основа	Уток
1	платтяна тканина	1						
		2						
		3						
		Середнє						
2	костюмна тканина	1						
		2						
		3						
		Середнє						

4. На основі отриманих результатів виконати порівняльну характеристику матеріалів і підготувати висновки по роботі

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризувати поняття "прорубність".
2. Види прорубності текстильних матеріалів.
3. Як впливає прорубність на якість текстильних матеріалів та готових виробів?
4. Охарактеризувати методи та методики визначення прихованої прорубності.
5. Групи матеріалів в залежності від кількості пошкоджень матеріалу голкою.
6. Способи запобігання утворенню явної прорубності при виготовленні швейних виробів.

Література: [1-12, 16, 61-63].

Лабораторна робота №14

ВИЗНАЧЕННЯ ЗМІНИ ЛІНІЙНИХ РОЗМІРІВ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ПІСЛЯ МОКРОГО ОБРОБЛЕННЯ

Мета роботи: вивчення методів визначення зміни лінійних розмірів текстильних матеріалів після прання, замочування та ВТО.

Прилади і матеріали: пральна машина; праска; посуд з водою; кип'ятильник; зразки (по 3 зразка по основі та утку) бавовняної тканини розміром 300×300 мм; зразки (по 3 зразка по основі та утку) вовняної тканини розміром 250×250 мм; зразок тканини розміром 140×30 мм (по 3 зразка по основі та утку)нитки; голка; лінійка.

Основні теоретичні відомості

Зміною лінійних розмірів текстильних матеріалів після мокрого оброблення називається зміна лінійних розмірів матеріалів після замочування, прання і прасування, а також під впливом підвищеної вологості повітря.

Зміни лінійних розмірів текстильних матеріалів рахується *позитивними* якщо відбувається зменшення розмірів матеріалів по довжині, і *негативними* – якщо розміри матеріалів збільшуються.

В залежності від умов експлуатації величину зміни лінійних розмірів текстильних матеріалів 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.

Зміну лінійних розмірів текстильних матеріалів після зволоження визначають для вовняних, напіввовняних тканин, трикотажних і нетканих полотен, мережева, мереживних та тюлевих полотен та гіпюру, які зазвичай не піддають дії прання.

Імітування процесу прання в лабораторних умовах може виконуватися трьома способами:

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

Для дослідження зміни лінійних розмірів текстильних матеріалів *після прання* на зразку розміром 300×300 мм олівцем наносять напрямки нитки основи і контрольні мітки, які прошивають нитками по схемі, представленій на рис. 14.1.

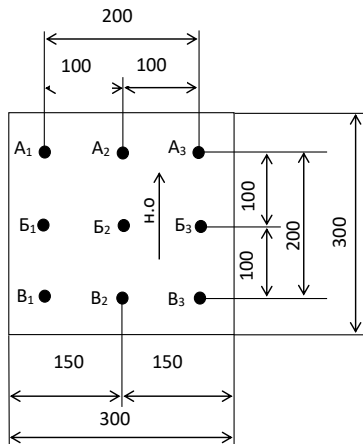


Рис. 14.1 – Схема підготовки зразка матеріалу для визначення зміни лінійних розмірів після прання

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

Відстані між контрольними мітками до і після прання вимірюють з точністю до 1 мм і підраховують середнє арифметичне з точністю до 0,1 мм. Ці дані використовують для розрахунку зміни лінійних розмірів після мокрого оброблення, в даному випадку, після прання.

Зміни лінійних розмірів текстильних матеріалів після мокрого оброблення по довжині і ширині матеріалу розраховуються за формулами:

$$y_d = \frac{L_{d1} - L_{d2}}{L_{d1}} \cdot 100 \quad (14.1)$$

$$y_{шд} = \frac{L_{ш1} - L_{ш2}}{L_{ш1}} \cdot 100 \quad (14.2)$$

де U_d , $U_{ш}$ – зміна лінійних розмірів по довжині і ширині зразка відповідно, %;

$L_{д1}$, $L_{ш1}$ – середнє арифметичне значення результатів виміру довжини та ширини зразка відповідно між контрольними мітками до вологого оброблення, см;

$L_{д2}$, $L_{ш2}$ – середнє арифметичне значення результатів виміру довжини та ширини зразка відповідно між контрольними мітками після вологого оброблення, см.

Зміна лінійних розмірів матеріалів, які містять вовну, визначають *після замочування* стандартним методом. Можна застосувати прилади У1-1, УШ-1.

Для дослідження зміни лінійних розмірів 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 ємність з водою нагрітою до температури $18-25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Через 1 годину зразки виймають. Віджимають і просушують праскою через неапретований матеріал (пропрасувальник).

Вимірюють відстань між контрольними позначками до замочування і після замочування з точністю до 1 мм, підраховують середнє арифметичне з точністю до 0,1 мм.

Дослідження зміни лінійних розмірів текстильних матеріалів *після ВТО* здійснюється згідно ОСТ 17-790.

При використанні праски вирізають по три зразки розміром 140×30 мм по довжині та ширині матеріалу. Для змішаних неоднорідних матеріалів з хімічних та натуральних волокон температура прасувальної поверхні – $165\text{ }^{\circ}\text{C}$, час контакту прасувальної поверхні з матеріалом – 30 с. Волого - теплову обробку здійснюють три рази з інтервалами не менше ніж 300 с, під час яких зразки забирають з зони обробки.

Після завершення дослідження зразки витримують в стандартних кліматичних умовах згідно ГОСТ 10681 (температура – $20-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, 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. Слід мати на увазі, що отримане значення величини зміни лінійних розмірів необхідно перемножити на

поправочний коефіцієнт, рівний 1,1 (внаслідок застосування прасувального обладнання).

Максимально допустимі значення зміни лінійних розмірів текстильних матеріалів регламентовані стандартами.

Тканини та трикотажні полотна з всіх видів пряжі по величині зміни лінійних розмірів текстильних матеріалів поділяються на три групи (ГОСТ 11207). Для трикотажних полотен (ГОСТ 26289), для полотен білизняного призначення (ГОСТ 26667) норми зміни лінійних розмірів текстильних матеріалів коливаються від 3 до 14 % і встановлюються в залежності від виду ниток, способу виготовлення полотен та якості полотен.

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 до розірвання.

Пропрасований зразок розрізають на стандартні проби розміром 50 × 250 мм – 3 по основі і 3 по утку. Підготовлені проби розривають на розривальній машині РТ-250 М, фіксуючи величину розривального навантаження.

Ступінь зміни міцності (Р) оцінюють за значеннями розривального навантаження матеріалів до і після випробування за формулою:

$$P = \frac{(P_k - P_d)}{P_k} \cdot 100 \quad (14.3)$$

де Р – ступінь зміни міцності, %;
 P_k – розривальне навантаження зразка до прання (контрольний зразок), даН;
 P_d – розривальне навантаження досліджуваного зразка після прання, даН.

Хід роботи

1. Визначити зміни лінійних розмірів досліджуваної тканини після прання.

2. Визначити зміни лінійних розмірів досліджуваної напіввовняної тканини після замочування.

3. Визначити зміну лінійних розмірів досліджуваної костюмної тканини після ВТО.

4. Результати досліджень для трьох видів досліджуваних тканин представити в табличній формі (табл. 14.1).

Таблиця 14.1 – Результати досліджень зміни лінійних розмірів тканин

Вид матеріалу	Номер зразка	Відстань між нитками до випробування, мм		Відстань між нитками після випробування, мм		Зміна лінійних розмірів, %		Оцінка зміни лінійних розмірів	
		основа	уток	основа	уток	основа	уток	основа	уток
Зміна лінійних розмірів після прання									
	1								
	2								
	3								
	Середнє								
Зміна лінійних розмірів після замочування									
	1								
	2								
	3								
	Середнє								
Зміна лінійних розмірів після волого-теплової обробки (ВТО)									
	1								
	2								
	3								
	Середнє								

5. Визначити розривальне навантаження досліджуваних зразків на розривальній машині РТ-250 М. Результати дослідження представити в табличній формі (табл. 14.2).

Таблиця 14.2 – Результати дослідження стійкості текстильних матеріалів до дії мокрого оброблення

Вид матеріалу	Номер зразка	Розривальне навантаження до випробування, даН		Розривальне навантаження після випробування, даН		Зміна міцності, %	
		Основа	Уток	Основа	Уток	Основа	Уток
Стійкість після прання							
	1						
	2						
	3						
	Середнє						
Стійкість після замочування							
	1						
	2						
	3						
	Середнє						
Стійкість після волого-теплової обробки (ВТО)							
	1						
	2						
	3						
	Середнє						

6. На основі отриманих результатів зробити порівняльну характеристику матеріалів щодо властивостей зміни лінійних розмірів, про вплив процесу мокрого оброблення на матеріали різного волокнистого складу і підготувати висновки по роботі.

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризувати поняття "зміна лінійних розмірів" текстильних матеріалів. Види зміни лінійних розмірів після мокрого оброблення.

2. Які є групи матеріалів в залежності від характеру зміни лінійних розмірів ?

3. Як впливає зміна лінійних розмірів на процеси швейного виробництва та якість швейних виробів?

4. Наведіть основні причини зміни лінійних розмірів текстильних матеріалів.

5. Охарактеризувати методи та методики визначення зміни лінійних розмірів текстильних матеріалів.

6. Наведіть основні причини зменшення міцності матеріалів внаслідок дії мокрого оброблення.

Література: [1-12, 15, 21-24, 61-63].

Лабораторна робота №15

ВИЗНАЧЕННЯ ТРИВКОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ЩОДО СТИРАННЯ

Мета роботи: вивчення методів визначення тривкості текстильних матеріалів щодо стирання.

Прилади і матеріали: прилад ТИМ, по три зразки матеріалів різного призначення діаметром 80 мм.

Основні теоретичні відомості

Тертя є однією з головних причин зносу одягу. У зв'язку з цим тривкість текстильних матеріалів щодо стирання 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, тривкість текстильних матеріалів щодо стирання, стійкість ниток до розсування у швах, обсипальність ниток зі зрізів тканини; міцність до розтягування, розпускання трикотажу тощо ін. в значній мірі визначаються силами зовнішнього тертя при контактній взаємодії матеріалів, а також ниток та волокон, з яких утворені ці матеріали.

Від тривкості текстильних матеріалів щодо стирання залежать умови виконання та параметри багатьох технологічних операцій виготовлення швейних виробів (настилення матеріалів та розкрій, зшивання на швейних машинах), а також вибір конструкції швів, методів обробки відкритих зрізів, тощо.

В залежності від тривкості текстильних матеріалів щодо стирання визначається призначення матеріалу. Так, в якості підкладки використовують матеріали з малим тангенційним опором.

Згідно сучасним уявленням (І.В. Крагельський, Г.М. Бартенев) виникнення сил тертя обумовлено проявом фактичного контакту двох поверхонь, що дотикаються та порушенням цього контакту при ковзанні.

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

- вид поверхні, по якій зразок взаємодіє з абразивом (по всій поверхні зразка, по лінії, по згинам);

- характер і напрямок руху поверхонь, що контактують;
- наявність додаткових факторів, які впливають на тривкість текстильних матеріалів щодо стирання (розтяг, згин, стискання).

Для визначення тривкості текстильних матеріалів щодо стирання використовують наступні характеристики:

- а) *витривалість* – кількість циклів тертя до повного руйнування матеріалу (утворення дірки);
- б) *довговічність* – тривалість випробовування до утворення дірки.

Оцінювати тривкість текстильних матеріалів щодо стирання можна на різних етапах дослідження за такими показниками:

1. **Питома тривкість щодо стирання**, що розраховується за формулою:

$$K_c = \frac{n}{M_s} \quad (15.1)$$

де K_c – питома тривкість щодо стирання;

n – число циклів тертя до руйнування матеріалу, цикл;

M_s – поверхнева густини матеріалу, г/м².

2. **Відносна тривкість щодо стирання** розраховується за формулою:

$$K_{в.з.} = \frac{n}{n_{ем}} \quad (15.2)$$

де: $K_{в.з.}$ – відносна тривкість щодо стирання;

n – число циклів тертя до руйнування матеріалу, цикл;

$n_{ем}$ – число циклів тертя еталонного зразка (для бавовняних білизняних тканин з M_s до 150г/м² – $n_{ем}$ = 1000 циклів; для бавовняних тканин з M_s більше 150 г/м² – $n_{ем}$ = 2000 циклів; для напіввовняних костюмних тканин з M_s = 300 г/м² і вище, $n_{ем}$ = 5000 циклів).

Прилади для визначення тривкості текстильних матеріалів щодо стирання 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 тощо.

Для визначення тривкості матеріалів щодо стирання використовують один з існуючих приладів: ДІТ-М, ТІ-1М, ІС-3М,

ІТІС, які виконують тертя. Як абразив у них використовується сірошинельне сукно.

Схема робочих органів приладу Т1-1М представлена на рисунку 15.1.

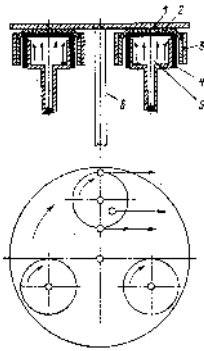


Рисунок 15.1 – Схема робочих органів приладу Т1-1М: 1 – диск, що стирає, 2 – зразок матеріалу, 3 – обойма, 4 – гумова мембрана, 5 – робочі головки, 6 – вісь

Прилад Т1-1М призначений для визначення тривкості до стирання напіввовняних та вовняних тканин (згідно ГОСТ- 9913), трикотажних полотен з усіх видів ниток та пряжі (згідно ГОСТ - 12739), нетканих полотен з усіх видів ниток та пряжі (згідно ГОСТ-24945).

Принцип роботи приладу полягає у взаємодії обертових поверхонь, які стирають, та досліджуваних зразків, що закріплені у спеціальних затискачах. Для зупинки приладу в момент руйнування зразка між мембранами та зразками розміщені металеві контактні сітки. Кількість циклів тертя фіксується лічильником. Для випробовування слід підготувати зразки діаметром 80 мм, які закріплюють в обоймі лицьовою стороною назовні.

Для кожного зразка тканини здійснюють по три випробування з дотриманням відповідних умов випробування (табл. 15.1), і за кінцевий результат, що характеризує тривкість щодо стирання, приймають середнє арифметичне трьох випробувань.

Таблиця 15.1 – Умови випробувань при визначенні тривкості тканин щодо стирання

Вид тканин	Навантаження на важелі тиску, сН	Натягнення, сН	Кількість зразків
Бавовняні	200	100	5
Лляні і напівлляні	200	100	5
З натурального шовку і штучних волокон	200	200	10
Вовняні і напіввовняні	200	100	5

За кінцевий результат, що характеризує тривкість щодо стирання, приймають середню арифметичну кількість циклів стирання із заданої кількості випробувань.

Хід роботи

1. Представити схему робочих органів приладу ТІ-1М і дати опис методики визначення тривкості текстильних матеріалів щодо стирання.

2. Визначити тривкість текстильних матеріалів щодо стирання платтяних та костюмних тканин.

3. Розрахувати показники тривкості текстильних матеріалів щодо стирання.

4. Результати розрахунків для трьох різних за призначенням тканин представити в табличній формі (табл. 15.2).

Таблиця 15.2 – Результати визначення тривкості текстильних матеріалів щодо стирання

Вид матеріалу	Номер зразка	Поверхнева густина матеріалу, г/м ²	Кількість циклів еталонного зразка	Кількість циклів до руйнування	Питома тривкість щодо стирання	Відносна тривкість щодо стирання
	1					
	2					
	3					
	Середнє					
	1					
	2					
	3					
	Середнє					
	1					
	2					
	3					
	Середнє					

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

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризувати поняття «тривкість текстильних матеріалів щодо стирання»

2. Які характеристики використовують для визначення тривкості текстильних матеріалів щодо стирання?

3. Як впливає тривкість текстильних матеріалів щодо стирання на якість швейних виробів в процесі експлуатації ?

4. Наведіть основні причини зменшення міцності текстильних матеріалів внаслідок дії тертя.

5. Охарактеризувати методи та методики визначення тривкості текстильних матеріалів щодо стирання.

Література: [1-12, 25-27, 61-63].

Лабораторна робота № 16

ВИЗНАЧЕННЯ СОРБЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Мета роботи: вивчення методів визначення вологості, гігроскопічності, водовбиральності та капілярності текстильних матеріалів.

Прилади і матеріали: аспіраційний психометр, сушильна шафа, ваги, пінцет, штатив з планкою, стаканчики з водою висотою 5 - 6 см. Зразки для визначення їх властивостей: вологості – 50 × 200 мм (по 3 зразки платтяних і костюмних тканин); гігроскопічності 50 × 200 мм (по 3 зразки платтяних і костюмних тканин); водовбиральність – 30 × 30 мм (по 3 зразки платтяних і костюмних тканин); капілярності – 50 × 300 мм (по 1 зразку по основі і по утку білизняних та костюмних тканин).

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, водовбиральністю та капілярністю.

Фактична вологість (W_{ϕ}) – характеризує вміст вологи в матеріалі при фактичних атмосферних умовах в момент проведення дослідження (згідно ДСТУ 180 139:2005).

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

Показник фактичної вологості розраховують за формулою:

$$W_{\phi} = \frac{(m_{\phi} - m_c)}{m_c} \cdot 100 \quad (16.1)$$

де W_{ϕ} – фактична вологість, %;

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

m_c – маса абсолютно сухого зразка, г.

Гігроскопічність (W_r) – здатність матеріалу поглинати вологу з навколишнього середовища, яке має відносну вологість повітря 98%.

При визначенні гігроскопічності можна використовувати зразки розміром 50 × 200 мм. Зразки розміщують в стаканчики, зважують, витримують 4 год. відкритими в ексікаторі 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 розраховують за формулою:

$$W_r = \frac{(m - m_c)}{m_c} \cdot 100 \quad (16.2)$$

де W_r – гігроскопічність, %;

m – маса зразка після витримки в ексікаторі при 98%-й відносній вологості повітря, г;

m_c – маса абсолютно сухого зразка, г.

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

Водовбиральність (P_v) характеризується кількістю води, яка поглинається матеріалом при його повному зануренні у воду. Для визначення водовбиральності зразки матеріалів розміром 30 × 30 мм (три зразки) занурюють в стакан з водою на 10 хв. Потім зразки виймають, стріпують і укладають на предметне скло. Далі зразки зволожують і розміщують в сушильну шафу, де їх висушують при температурі 100 - 110°C та зважують.

Водовбиральність розраховують за формулою:

$$P_v = \frac{(m_v - m_o)}{m_o} \cdot 100 \quad (16.3)$$

де P_v – водовбиральність, %;

m_v – маса зразка після замочування його у воді, г;

m_o – початкова маса зразка, г.

Капілярність (h) характеризує поглинання води поздовжніми капілярами матеріалу. Оцінюють її висотою підйому рідини протягом години у зразку матеріалу, який одним кінцем занурений у воду.

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. 16.1).

За отриманими даними будують графік залежності висоти підйому (h), який характеризує процес капілярного поглинання води досліджуваним матеріалом, від часу знаходження зразка у воді (рис. 16.2).

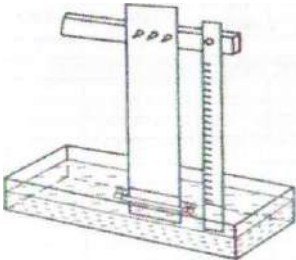


Рис. 16.1 – Схема пристрою для визначення капілярності текстильних матеріалів

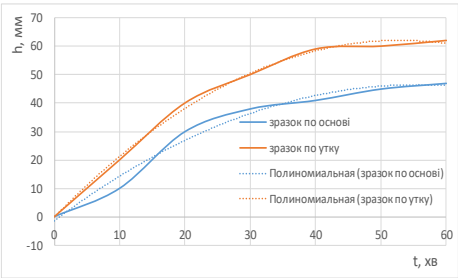


Рис 16.2 – Крива підйому рідини в зразку впродовж 1 год.

Хід роботи

1. Визначити атмосферні умови в лабораторії: температуру повітря, відносну вологість повітря.
2. Визначити фактичну вологість, гігроскопічність, водовбиральність текстильних матеріалів різного призначення.
3. Визначити капілярність текстильних матеріалів різного призначення. Результати досліджень представити в табличній формі (табл. 16.1).

Таблиця 16.1 – Результати визначення сорбційних властивостей матеріалів

Показник	Умове позначення	Одиниці вимірювання	Номер зразка	Вид матеріалу	
				платтяна тканина	костюмна тканина
Фактична вологість					
Маса зразка при фактичній	мф	г	1		

вологості			2		
			3		
			Середнє		
Маса абсолютно сухого зразка	m_c	г	1		
			2		
			3		
			Середнє		
Фактична вологість	W_ϕ	%	—		
<i>Гігроскопічність</i>					
Маса зразка після витримки в ексікаторі	m	г	1		
			2		
			3		
			Середнє		
Маса абсолютно сухого зразка	m_c	г	1		
			2		
			3		
			Середнє		
Гігроскопічність	W_Γ	%			
<i>Водовбиральність</i>					
Маса зразка після замочування його у воді	m_v	г	1		
			2		
			3		
			Середнє		
Початкова маса зразка	m_o	г	1		
			2		
			3		
			Середнє		
Водовбиральність	P_v	%			

4. За результатами досліджень побудувати графік капілярності.

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

Питання для самоконтролю

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

4. Охарактеризувати механізм поглинання води текстильними матеріалами.

5. Якими показниками характеризується здатність текстильного матеріалу поглинати воду при безпосередньому контакті з рідиною?

6. Методи визначення вологості, гігроскопічності, водопоглинення та капілярності текстильних матеріалів.

Література: [1-12, 28, 61-63].

Лабораторна робота №17

ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ ТРИВКОСТІ ФАРБОВАННЯ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДО ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВПЛИВІВ

Мета роботи: вивчення методів визначення ступеня тривкості і фарбовання текстильних матеріалів до різних фізико - хімічних впливів.

Прилади і матеріали: зразки 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, хімічного чищення, тертя тощо. 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 зафарбовуванню поверхонь, що з ним контактують.

Визначення міцності фарбовання текстильних матеріалів здійснюють по комплексу фізико - хімічного впливу: світла, світлопогоди, дистильованої, морської та хлорованої води, мильного або мильно - содового розчинів, сухого та мокрого тертя, прасування, поту, хімічного чищення і т.д. Для кожного виду матеріалів склад комплексу фізико - хімічного впливу визначається в залежності від призначення та умов експлуатації одягу, який виготовлений з цього матеріалу.

Тканини по тривкості фарбовання повинні відповідати нормам, встановленим ГОСТ 28000 (вовняні), ГОСТ 29298, ГОСТ 29223, ГОСТ 11518 (бавовняні), ГОСТ 10138 (льняні), ГОСТ 7779, ГОСТ 20272 (шовкові).

Ступінь тривкості фарбовання оцінюють в балах методом порівняння зразків з еталонами. В якості еталонів використовують шкали синіх та сірих еталонів.

Шкали синіх еталонів призначені для визначення ступеня зміни початкового забарвлення тканини під впливом світлопогоди і дозволяють оцінити міцність фарбовання 1-8 балами (8 балів – найвища ступінь міцності фарбовання).

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 фарбовання білого матеріалу при таких же впливах. Оцінка проводиться за шкалою 1- 5 балів.

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 фарбовання та зафарбовування суміжної тканини (ГОСТ 9733.0).

Суміжними тканинами при цьому є спеціально виготовлені не фарбовані тканини - однокомпонентні (однорідні за волокнистим складом) та багатокомпонентні (неоднорідні за волокнистим складом). Однокомпонентні тканини виготовляються полотняним переплетенням середньої поверхневої густини, без залишків опоряджувальних препаратів, барвників та оптичних підбілювачів.

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

Елементарні зразки для більшості випробувань вирізають розміром 100×40 мм.

Ступінь тривкості фарбовання текстильних матеріалів до фізико - хімічного впливу є показником якості матеріалів та враховується при визначенні сортності.

Дослідження ступеня тривкості фарбовання до дії тертя (ГОСТ 9733.27, ДСТУ ISO 105-X12-99).

Дослідження здійснюється на приладі ЦНДІшовку (рис. 17.1).

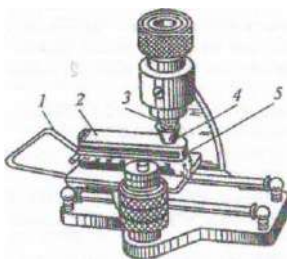


Рисунок 15.1 – Прилад ЦНДІшовку для визначення ступеня тривкості міцності пофарбування до дії тертя: 1 – рукоятка; 2 – столик; 3 – пружина; 4 – пружинне кільце; 5 – кільце.

Із зразка зафарбованого матеріалу вирізають елементарний зразок розміром 180×80 мм, який розміщують на столику приладу, закріплюючи кільцем. З бавовняної не зафарбованої тканини вирізають два суміжні зразки: один для визначення міцності пофарбування при сухому терті, другий – при мокрому терті розміром 50×50 мм. Суміжний зразок натягують на гумову пробку та скріплюють пружинним кільцем. Вантажну голівку з закріпленням на неї суміжним зразком опускають на столик, загальний тиск між столиком та зразком рівний 1 даН.

За допомогою рукоятки столик переміщують на відстань 100 мм по 10 разів в одному та зворотному 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.

Ступінь тривкості фарбування до тертя оцінюють по ступеню фарбування суміжної бавовняної тканини у порівнянні зі шкалою сірих еталонів.

Дослідження ступеня тривкості фарбування до дії поту (ГОСТ 9733.6, ДСТУ ISO 105-E04-99).

Зразок матеріалу розміром 100×40 мм розміщують між двома суміжними зразками того ж розміру та зшивають. Один суміжний зразок повинен мати той же волокнистий склад, що й зразок, який досліджується; інший – волокнистий склад, що зазначений в табл. 17.1.

Таблиця 17.1 – Вибір волокна для другої суміжної тканини в залежності від волокнистого складу зразка, що досліджується

Волокнистий склад зразка, що досліджується	Волокнистий склад другої суміжної тканини
Бавовняне, льняне, віскозне	Вовняне
Вовняне, шовк	Бавовняне
Ацетатне, триацетатне	Віскозне
Поліамідне, поліефірне, поліакрилонітрильне	Вовняне або бавовняне

В розчин (5 г/дм^3 повареної солі + $6 \text{ см}^3/\text{дм}^3$ 25%-го водневого розчину аміаку), нагрітий до $(45 \pm 2)^\circ\text{C}$, опускають зшиті зразки і витримують 30 хв. Не виймаючи зразок з розчину прижимають його 10 разів до стінки стакана скляною паличкою. Припіднявши зразок із розчину в нього обережно додають $70 \text{ см}^3/\text{дм}^3$ 10%-ї оцтової кислоти.

З зразок опускають в розчин і витримують в ньому ще протягом 30 хв., після чого прижимають до стінки стакану 10 разів.

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

Дослідження тривкості фарбовання до дії морської води (ДСТУ ISO 105- E02-99).

Зразок матеріалу розміром 100 × 40 мм розміщують між двома однокомпонентними суміжними зразками того ж розміру та зшивають по короткій стороні. Зразок волокон або ниток відбирають масою, що дорівнює половині маси зразка суміжної тканини. Відібраний зразок ниток укладають паралельними рядами, утворюючи стрічку і розміщують між двома однокомпонентними зразками суміжних тканин і зшивають з чотирьох сторін.

Зшитий зразок 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. Ємність з зразками залишають на 4 години в сушильній шафі при температурі 37 °С.

Після цього зразок розшивають з трьох сторін, залишаючи один шов на короткій стороні, і продовжують сушіння при температурі не більше 60 °С, слідкуючи щоб окремі складові зразка торкались одна одної тільки вузькими краями на ділянці шва.

Хід роботи

1. Дослідити тривкість фарбовання до дії тертя на приладі ЦНДІшовку.
2. Дослідити тривкість фарбовання до дії поту.
3. Дослідити тривкість фарбовання до дії морської води.
4. Результати досліджень представити в табличній формі (табл. 17.2).

Таблиця 17.2 – Результати визначення ступеня тривкості фарбовання матеріалів для одягу

Вид дослідження	Вид матеріалу	Оцінка ступеня тривкості фарбовання, бали
1	2	3

5. На основі отриманих даних зробити висновки відносно ступеня тривкості фарбовання досліджуваних матеріалів.

Питання для самоконтролю

1. Методи визначення міцності пофарбування текстильних матеріалів.

2. Охарактеризувати фактори, під впливом яких відбуваються фізико - хімічні зміни в структурі барвника.

3. В яких одиницях вимірюється ступінь тривкості фарбовання тканин до різних фізико-хімічних впливів?

4. З якою метою використовують шкали синіх та сірих еталонів?

5. Які саме використовуються суміжні тканини при визначенні ступеня тривкості фарбовання ?

6. Охарактеризувати принцип роботи приладу ЦНДІшовку для визначення ступеня тривкості фарбовання до дії тертя.

Література: [29-42, 61-63].

Лабораторна робота № 18

АСОРТИМЕНТ БАВОВНЯНИХ ТКАНИН

Мета роботи: вивчення основних видів класичних бавовняних тканин та принципів побудови прейскуранта №030;

Прилади і матеріали: альбоми із зразками бавовняних тканин, прейскурант № 030, текстильна лупа, мікроскоп, препарувальна голка.

Основні теоретичні відомості

Бавовняні тканини складають близько 25% в загальному обсязі виробництва вітчизняних тканин. Це тканини побутового та технічного призначення. З тканин побутового призначення виготовляють різні швейні вироби: натільну, постільну та столову білизну, сукні, сарафани, халати, спортивний та спеціальний одяг. Крім того, бавовняні тканини використовують для виготовлення порт'єр, занавісок, для оббивання меблів, для прокладок та підкладок в одязі. Широке використання цих тканин пояснюється їхніми високими гігієнічними властивостями, міцністю та зносостійкістю, гарним зовнішнім видом та невисокою вартістю.

За торговою класифікацією усі вітчизняні класичні бавовняні тканини занесені в прейскурант №030. Торговий прейскурант це довідник цін за видами тканин з короткою їх характеристикою по ширині, поверхневій густині, лінійній густині ниток, кількості ниток на 100 мм та іншими даними. Кожний вид тканин має певний артикул, який позначають цифрами.

Артикулом називається цифрове умовне позначення тканини, яка відрізняється від інших тканин за будь-яким показником (шириною, поверхневою густиною, переплетенням тощо).

Тканини поділяються на 17 груп: ситцеву, бязеву, білизняну, сатинову, платтяну, одяжну, підкладкову, ворсову та інші.

Деякі групи в свою чергу поділяються на підгрупи:

- білизняна – на бязеву, міткалеву та спеціальну;
- сатинова – на сатини кардні та гребінні;
- платтяна – на літню, демісезонну, зимову підгрупи та підгрупу тканин з комплексними нитками і так далі.

У швейному виробництві для виготовлення одягу найчастіше використовують тканини перших дев'яти груп.

Бавовняні тканини виробляють переплетеннями всіх класів; з кардної, гребінної та апаратної пряжі, однониткової або скрученої, різної лінійної густини; чистобавовняної, змішаної або із поєднання бавовняної пряжі з комплексними хімічними нитками.

Тканини дуже різноманітні за структурою та оздобленнями. Для поліпшення якості тканин їх випускають з апретами, які не змиваються; з протизсідальними та малозминальними оздобленнями, спецнасиченнями, стійким тисненням, новими видами друкування, з лощеними або фуляровими оздобленнями, мерсеризованими.

Характеристика групи ситців

Група ситців – це перша група преіскуранта на бавовняні тканини.

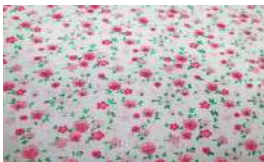


Рис. 18.1 – Тканина ситець

Ситець – традиційна бавовняна тканина полотняного переплетення із кардної пряжі (рис. 18.1). Тканина зазвичай має поверхневу густину 100 г/м², але у невеликій кількості випускаються і більш легкі або більш важкі ситці. Ширина ситців від 62 до 95 см.

Щодо оздоблення, то найчастіше ситці виготовляють з друкованим малюнком. Іноді їх виготовляють гладко фарбованими з м'яким, жорстким, лощеним оздобленням, яке надає тканині блиску.

Ситці – тканини з гладкою поверхнею. Бувають випадки, коли їх виготовляють з нерівною рельєфною поверхнею і називають "тиснені".

Використовують ситці для виготовлення суконь, натільної та постільної білизни.

Характеристика групи бязей

Друга група преіскуранта № 030 на бавовняні тканини представлена **бязями**.

Бязь – це тканина полотняного переплетення із кардної пряжі. Поверхнева густина 140 – 150 г/м², ширина 80-100 см.

Виготовляють бязі з друкованим малюнком або гладкофарбованими, з тисненням, з м'яким, жорстким оздобленням.

Використовують ці тканини для виготовлення легких суконь, халатів, сорочок тощо.

Характеристика білизняної групи

Білизняні бавовняні тканини у преіскуранті виділені у третю групу, яка поділяється на три підгрупи: бязеву, міткалеву, спеціальну.



Рис. 18.2 – Тканини білизняні бязі

Білизняні бязі виготовляють вибіленими із кардної пряжі, полотняним переплетенням (рис. 18.2). Поверхнева густина 140 – 150 г/м², ширина 62 – 112 см. Характерним для бязей є використання за утком більш товстої пряжі.

До міткалевих білизняних тканин відносяться сурові тканини, які називаються **міткалями**.

Із міткалей з м'яким оздобленням (1,5 % апрету) отримують тканину *муслін*; якщо місткість апрету становить 2,5%, отримують тканину *міткаль*; якщо місткість апрету становить 3 % (напівжорстке оздоблення) – отримують *мадаполам*.

Ці тканини виготовляють вибіленими або гладкофарбованими, полотняним переплетенням із кардної пряжі більш тонкими, ніж бязі. Характерним для міткалів є використання за основою більш товстої пряжі. Поверхнева густина міткалів 100-115 г/м². Ширина – 70-95 см.

До спеціальних білизняних тканин належать тканини *гринсбон* і *тік*.



Рис. 18.3 – Тканина гринсбон

Гринсбон – класична вибілена тканина, яка виготовляється переплетенням "ламана саржа", із кардної пряжі (рис. 18.3). Поверхнева густина цих тканин 165-200 г/м², ширина 62-80 см. Ці тканини мають підвищену зносостійкість. Використовують для виготовлення чоловічої білизни.



Рис. 18.4 – Тканина тік

Тік – класична вибілена або гладкофарбована тканина, виготовляється атласним або полотняним, або саржевим переплетенням із кардної пряжі, з різко збільшеною густиною за основою (рис. 18.4). Ця тканина має гладку поверхню, стійка до витирання, характеризується поверхневою густиною 180 г/м², шириною 75 см.

Тканина *тік* використовується для виготовлення постільної білизни, зазвичай напірників.

Характеристика сатинової групи

Четверта група в преїскуранті – **сатинова**. Вона поділяється на дві підгрупи: кардні сатини і гребеневі сатини.

Поверхнева густина сатинів 110-140 г/м², переплетення – сатинове.



Рис. 18.5 – Тканина сатин

Сатини можуть бути гладкофарбованими, набивними, а також із стійким тисненням (мають рельєфну поверхню) (рис. 18.5). Всі сатини мерсеризовані та оброблені стійким лощеним оздобленням. Використовуються ці тканини для виготовлення суконь, халатів, сарафанів тощо.

Характеристика групи платтяних тканин.

Платтяна група тканин в преїскуранті представлена чотирма підгрупами: демісезонною, літньою, зимовою та підгрупою бавовняних тканин з штучним шовком.



Рис. 18.6 – Тканина шотландка

В демісезонну підгрупу входять тканини для суконь і чоловічих сорочок. До класичних тканин демісезонної підгрупи платтяної групи, які містять 100 % бавовни, відносяться *шерстянка, кашемір, шотландка* (рис. 18.6), *поплін*.

Класичні тканини **літньої підгрупи**: *майя, вольта, вуаль, маркізет, батист*.

Ці тканини полотняного переплетення, із гребеневої пряжі, тонкі, м'які, з поверхневою густиною 60-75 г/м².

Значну частину платтяних тканин цієї підгрупи складають імітаційні тканини, які часто змінюється. Імітаційні платтяні тканини можуть бути прозорі, однобарвні, з тисненням, ажурні, вибілені, гладкофарбовані, з блискучим жакардовим малюнком та з іншими структурними властивостями.

До **зимової підгрупи** відносяться класичні тканини: *фланель, бумазєя, байка*. Ці тканини виготовляють із кардної пряжі, з начосом з одного або двох поверхонь, що покращує теплозахисні їхні властивості.



Рис. 18.7 – Тканина фланель

Фланель виготовляється з двостороннім начосом, полотняним, саржевим або дрібновізерунчастим переплетеннями (рис. 18.7). Поверхнева густина – 180 – 250 г/м².

Бумазея – частіше за все має начіс з одного боку, полотняного або саржевого переплетення. Поверхнева густина 160 – 250 г/м².

Байка – тканина півторашарового переплетення з начосом з двох боків. Поверхнева густина – 360-400 г/м².

У *підгрупу бавовняних тканин з штучним шовком* входять тканини, які мають бавовняну основу, а уток із віскозних або ацетатних комплексних ниток. Такі тканини виготовляються дрібновізерунчастими або крупновізерунчастими переплетеннями. Їх виробляють глакофарбованими, з друкованим малюнком або вибіленими.

Характеристика одягової групи

Шоста група в преїскуранті – це **одягова** група. Вона поділяється на п'ять підгруп: гладкофарбована, спеціальна, меланжево-пістрявоткана, зимова.

Велика кількість тканин цієї групи виготовляється із кардної пряжі. Тканини багатьох артикулів випускаються із змішаної пряжі з хімічними волокнами.

Поверхнева густина *легких* одягових тканин 180 – 280 г/м², *важких* – 280-415 г/м². Зазвичай ці тканини виробляють мерсеризованими з малозминальним і незминальним оздобленням.

До *гладкофарбованої підгрупи* відносяться класичні тканини:



Рис. 18.8 – Тканина діагональ гладкофарбована



Рис. 18.9 – Тканина моєскін

- *діагональ* – тканини саржевого або діагонального переплетення з поверхневою густиною 180 – 380 г/м² (рис. 18.8);

- *молескін* – тканини з гладкою блискучою поверхнею, які виготовляються посиленним сатиновим переплетенням з поверхневою густиною 200-350 г/м² (рис. 18.9).

В цю підгрупу входять також плащові тканини для спецодягу.

В *спеціальну підгрупу* включені тканини для спецодягу, які виготовляють обробленими різними спеціальними просочуваннями (водостійкі, водовідштовхувальні, малозсідальні).

У *підгрупу меланжево-пістрявотканних тканин* входять найбільш вартісні і зносостійкі тканини одягової групи, у тому числі тканини із змішаної пряжі.

Класичні представниками цієї підгрупи є:



Рис. 18.10 – Тканина трико

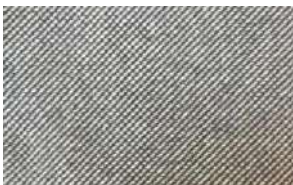


Рис. 18.11 – Тканина
діагональ



Рис. 18.12 – Тканина джинсова



Рис. 18.13 – Тканина замша

- *трико* – основний вид тканини меланжево-пістрявотканої підгрупи (рис. 18.10). Характерними для трико є поздовжні смужки і клітинки, які утворені переплетенням або кольоровими нитками. В трико використовується меланжева пряжа, пряжа із різнокольорових ниток. Трико виготовляють комбінованими переплетеннями, переплетенням похідним від саржевого. Трико імітує костюмну вовняну тканину. Поверхнева густина трико 230-270 г/м².

- *діагональ* – тканина меланжева, діагоналевого переплетення (рис. 18.11). Поверхнева густина – 240-290 г/м².

- *джинсові тканини* – виготовляються саржевим переплетенням із однопниткової кардної пряжі (рис. 18.12). Для виробництва джинсових тканин може використовуватись пряжа з домішками лавсанових волокон.

До *зимової підгрупи* відносяться сукна, вельветон і замша (рис. 18.13). Ці тканини виготовляються із кардної пряжі, переплетенням "посилений сатин", з поверхневою густиною 370-415 г/м². Їх поверхня покрита густим ворсом.

Характеристика ворсової групи.

Восьма група у преїскуранті – **ворсова**. До неї належать тканини: вельвет-корд, вельвет-рубчик, напівоксамит, оксамит. Ці тканини мають основу із гребеневої або кардної крученої пряжі і одноститковий уток, з значною густиною за утком.



Рис. 18.14 – Тканина вельвет

Вельвет одержують із крученої кардної пряжі (рис. 18.14). Поверхнева густина вельвету становить 220-350 г/м². Виготовляють ці тканини гладкофарбованими або з друкованим малюнком.

Вельвет-корд має на поверхні ворс висотою до 1,5 мм, який розташований смугами шириною 3-5 мм.

Вельвет-рубчик має на поверхні дрібні рельєфні смужки-рубці. Висота ворсу становить 0,8-0,9 мм.



Рис. 18.15 – Тканина оксамит

Напівоксамит має суцільну гладку ворсову поверхню. Висота ворсу до 2 мм. Ворс утворюється під час розрізання ворсових ниток утка.

Оксамит утворюється під час розрізання ворсових ниток основи (рис. 18.15). Висота ворсу до 2 мм.

Хід роботи

1. Ознайомитися з преїскурантом № 030, альбомами і картами зразків бавовняних тканин.

2. Замалювати модель одягу повсякденного призначення та надати опис зовнішнього вигляду моделі.

3. Замалювати модель домашнього одягу та надати опис зовнішнього вигляду моделі.

4. За артикулами відібрати по п'ять зразків тканин (групи ситців, групи бязей, білизняної групи і сатинової групи), які можуть бути використані для виготовлення кожної із запропонованих моделей. Знайти для них характеристику в преїскуранті і скласти таблицю за приведеною формою (табл. 18.1). Відомості, які відсутні, доповнити результатами власних спостережень.

Таблиця 18.1 – Характеристика бавовняних тканин із преіскурантів

Назва тканини	Артикул	Ширина, см	Поверхнева густина, г/м ²	Кількість ниток на 100 мм		Лінійна густина пряжі (ниток), текс		Вид переплетення	Вид оздоблення	Призначення
				основа	уток	основа	уток			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модель 1										
Модель 2										

5. Запропонувати по три зразки тканин для виготовлення моделей із онлайн-каталогів тканин та надати їхню характеристику у формі табл. 18.2.

Таблиця 18.2 – Характеристика бавовняних тканин із онлайн-каталогів

Назва тканини	Артикул	Поверхнева густина, г/м ²	Ширина, м	Вид оздоблення
1	2	3	4	5
Модель 1				
Модель 2				

6. Підготувати висновки про те, які структурні характеристики є найбільш типовими для бавовняних тканин різних груп, вказати режими їх обробки.

Питання для самоконтролю

1. Принципи побудови преіскуранта №030 на бавовняні тканини: поділ на групи, підгрупи, артикули, перелік регламентованих характеристик.

2. Загальна характеристика класичних бавовняних тканин групи ситців, групи бязей, білизняної групи, сатинової групи.

3. Принцип цифрового позначення артикула бавовняних тканин.

Література: [2-9, 38, 43-51, 61-63.

Лабораторна робота № 19

АСОРТИМЕНТ ЛЛЯНИХ ТКАНИН

Мета роботи: вивчення основних видів класичних білизняних і костюмно-платтяних лляних тканин та принципу побудови преїскуранта № 036.

Прилади і матеріали: альбоми із зразками лляних тканин, преїскурант № 036, текстильна лупа, мікроскоп, препарувальна голка.

Основні теоретичні відомості

Асортимент лляних тканин найменш різноманітний.

Він представлений в основному полотнами різної товщини та характеру оздоблення, які використовуються для виготовлення столової, постільної та натільної білизни, а також для дитячих та жіночих суконь та чоловічих сорочок.

Лляні тканини виробляють з чистолляної пряжі мокрого прядіння, льоно-лавсанової та льоно-сиблонової пряжі, а також з їх поєднання з бавовняною основою. Введення хімічних волокон збільшує блиск та зменшує зминання тканин.

Лляні тканини виробляють з пряжі однакової товщини в основі та утку. Переплетення у цих тканинах переважно полотняне, рідше – жакардове та дрібновізерунчасте.

За забарвленням їх випускають суворими, білими та напівбілими, рідше – гладкофарбованими, з друкованим малюнком або пістрявотканими.

Лляні тканини мають високу поверхневу густину та товщину. Вони жорсткі, міцні та малорозтяжні. Тканини мають високу гігієнічність, але низькі теплозахисні властивості. Поверхня лляних тканин гладка та блискуча. Тканини можуть зміщуватися в настилі при розкрої та чинити опір різанню завдяки гладкості їх поверхні та жорсткості. В процесі пошиття вони можуть пошкоджуватися голкою.

Лляні тканини поділяються на 16 груп за призначенням. У кожній групі виділені дві підгрупи: в одну з них включені чистолляні тканини, а в другу – напівлляні тканини, які можуть бути з бавовняною основою і лляним утком, або змішані тканини з додаванням хімічних волокон.

Вісім перших з яких – це тканини побутового призначення: жакардові тканини широкі; жакардові і каретні вузькі тканини; холсти та рушники гладкі; полотна вузькі білі та напівбілі; полотна широкі

білі і напівбілі; костюмно-платтяні тканини, полотна суворі тонкі; полотна пістрявоткані.

Наступні вісім груп — це технічні тканини.

Поновлення асортименту пов'язано з розширенням випуску пластичних тканин різних структур з новими оздобленнями.

За торговою класифікацією усі вітчизняні лляні тканини занесені в прејскурант № 036.

Кожному виду тканини надається артикул, який має цифрове позначення. За артикулом у прејскуранті можуть бути знайдені характеристики тканин. Крім того, сам артикул лляних тканин дає деякі уявлення про тканину.

Артикул лляних тканин може складатись із 5-6 цифр, де перші дві цифри від 01 до 16 вказують групу тканини. Підгрупам відповідає третя цифра артикула; дві або три наступні цифри відповідають порядковому номеру артикула в прејскуранті.

Характеристика білизняних лляних тканин.

До білизняних тканин належать лляні полотна, із яких виготовляють столову білизну (скатертини, серветки, рушники) і постільну білизну (простирадла, підодіяльники, наволочки).

Полотна можуть бути чистолляними і напівлляними (з бавовняною пряжею в основі), шириною від 40 до 250 см. Полотна шириною до 50 см використовують для рушників. Широкі полотна використовують для виготовлення постільної білизни.

Типовими представниками білизняних лляних тканин є:

- *полотна для скатертин камчатні* (рис. 19.1, а), які виробляються із пряжі лляної або очосової мокрого прядіння, з поверхневою густиною 180-300 г/м², шириною від 135 до 280 см. Випускають такі полотна суровими, білими, гладкофарбованими і пістрявотканими;

- *полотна рушникові камчатні* (рис. 19.1, б) відрізняються від полотен для скатертин лише шириною (до 50 см);

- *полотна для скатертин і полотна для рушників каретні (вузькі)* виробляють у великій кількості дрібновізерунчастим переплетенням з кольоровими вставками, поверхневою густиною 190-300 г/м²;

- *полотна білизняні для простирадл* виробляють полотняним переплетенням із пряжі однакової товщини за основою і утком.



а



б

Рис. 19.1 – Білизняні лляні тканини:
а – полотна для скатертин; б – полотна рушників

Білизняні полотна бувають: напівгрубі, напівтонкі, тонкі.

Поверхнева густина білизняних полотен складає 90-260 г/м². Випускають їх білими, напівбілими, кольоровими, зафарбованими у світлі тони і білими з кольоровою облямівкою. Ширина вузьких полотен – 80-90 см; широких – 130-200 см.

Характеристика костюмно-платтяних тканин

Костюмно-платтяні лляні тканини є однією із перспективних груп тканин. Їх виробляють чистолляними і напівлляними і з одноститкової та крученої пряжі, поверхневою густиною 150-290 г/м².



Рис. 19.2 – Тканина коломенок

Чистолляні тканини сильно зминаються, зсідуються, погано драпіруються, тому їх випускають дуже мало. Виробляють їх найчастіше гладкофарбованими, вибіленими і напівбілими атласним і дрібновізерунчастим переплетеннями.

До них відносяться класичні тканини *коломенок* (230-270 г/м²) і *рогожка* (340 г/м²) (рис. 19.2-19.3).



Рис. 19.3 – Тканина рогожка

Напівлляні костюмно-платтяні тканини виготовляють в більш широкому асортименті, ніж чистолляні. Під час виробництва використовують лавсаново-лляну, бавовняно-лляну пряжу, віскозне волокно.

Вони відрізняються достатньо високою міцністю, зносостійкістю, стійкістю до прання, менше зминаються і зсідуються, ніж чистолляні тканини. Крім того, ці тканини характеризуються меншою товщиною. Основним недоліком лляних тканин, які містять

лавсан, є їх пілінгуємість в процесі експлуатації, що погіршує зовнішній вигляд виробу.

Виготовляють напівляльні костюмно-платтяні тканини полотняним, саржевим і дрібновізерунчастим переплетеннями, завдяки чому вони мають гладку багатофактурну поверхню.

Випускають їх гладкофарбованими або з меланжевим ефектом, з друкованим малюнком, пістрявотканими, з малозминальним або малоусадковим оздобленням.

Характеристика бортових лляних тканин.

При виготовленні швейних виробів широко використовуються лляні і напівляльні бортові тканини. Бортівка виготовляється полотняним переплетенням із очосової або лляної пряжі різної лінійної густини, різної поверхневої густини (190-360 г/м²) і різної товщини (0,8-1,1 мм).

Напівляльні бортіві тканини виготовляються з використанням бавовняної або бавовно-лавсанової пряжі; лляної пряжі, яка містить 33% лавсану або віскозного волокна. Випускається бортівка у суровому вигляді, гладкофарбованою, з малозсідальним оздобленням з клейовим крапковим покриттям або клейовим покриттям у вигляді смужок.

Характеристика меблево-декоративних тканин.

Меблево-декоративні тканини виробляють чистолляними із очосової пряжі мокрого прядіння та напівляльними з додаванням бавовняних і віскозних волокон.

Ці тканини виготовляють полотняним, саржевим і жакардовим переплетеннями, з поверхневою густиною 180-300 г/м², шириною 70-140 см.



**Рис. 19.4 – Ляне порт'єрне
полотно**

Меблево-декоративні тканини виробляють з друкованим малюнком, гладкофарбованими, пістрявотканими, суровими з кольоровими смужками.

До тканин цієї групи належать *полотна порт'єрні* (рис. 19.4), *для терас, тентові* тощо.

Хід роботи

1. Ознайомитись з прейскурантом № 036, альбомами і картами зразків лляних тканин.

2. Замалювати дві моделі одягу повсякденного призначення та надати опис зовнішнього вигляду моделі.

3. За артикулами відібрати по три зразки тканин, які можуть бути використані для виготовлення кожної із запропонованих моделей. Знайти для них характеристику в прейскуранті і скласти таблицю за приведеною формою (табл. 19.1). Відомості, які відсутні, доповнити результатами власних спостережень.

Таблиця 19.1 – Характеристика лляних тканин із прейскурантів

Назва тканини	Артикул	Ширина, см	Поверхнева густина, г/м ²	Кількість ниток на 100 мм		Лінійна густина пряжі (ниток), текс		Вид переплетення	Вид оздоблення	Призначення
				основа	уток	основа	уток			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модель 1										
Модель 2										

4. Запропонувати по три зразки тканин для виготовлення моделей із онлайн-каталогів тканин та надати їхню характеристику у формі табл. 19.2.

Таблиця 19.2 – Характеристика лляних тканин із онлайн-каталогів

Назва тканини	Артикул	Поверхнева густина, г/м ²	Ширина, м	Вид оздоблення
1	2	3	4	5
Модель 1				
Модель 2				

5. Підготувати висновки про те, які структурні характеристики є найбільш типовими для лляних тканин різних груп, вказати режими їх обробки.

Питання для самоконтролю

1. Стандартна класифікація лляних тканин.

2. Принципи побудови прейскуранта № 036 на лляні тканини: розподіл на групи, підгрупи, артикули, перелік регламентованих характеристик.

3. Охарактеризувати білизняні та костюмно-платтяні лляні тканини.

4. Розглянути принципи цифрового позначення артикула лляних тканин.

Література: [2-9, 41, 43-51, 61-63].

Лабораторна робота № 20

АСОРТИМЕНТ ШОВКОВИХ ТКАНИН

Мета роботи: вивчення основних видів шовкових тканин побутового призначення, принципи побудови преїскуранта № 034.

Прилади і матеріали: альбоми і карти зі зразками шовкових тканин, преїскурант № 034, текстильна лупа, мікроскоп.

Основні теоретичні відомості

Шовкові тканини дуже різноманітні за видом сировини, пряжі та ниток, поверхневою щільністю, щільністю, видами переплетень, характером оздоблення та призначенням. Шовкові тканини виробляють з натурального шовку, штучних та синтетичних ниток, з пряденого шовку та штапельної пряжі.

За волокнистим складом вони можуть бути однорідними, неоднорідними, змішаними та змішано-неоднорідними. Напівшовкові тканини випускають з бавовняною пряжею в утку. Ряд тканин виробляють з застосуванням металевих та металізованих ниток, текстурованих. Для виготовлення шовкових тканин використовують нитки різного ступеня скручування та різних структур: одиночні, скручені, фасонного та крепового кручення. Використання їх в різних комбінаціях дозволяє випускати різноманітні за зовнішнім виглядом та властивостями тканини.

Шовкові тканини виробляють переплетеннями всіх класів; тонкими, малоцільними, прозорими та напівпрозорими, а також цільними, об'ємними; з гладкою, букльованою або ворсовою поверхнею, з різними оздобленнями.

За характером забарвлення та оздоблення шовкові тканини випускають вибіленими, гладкофарбованими, меланжевими, мулінованими, пістрявотканими, з друкованим малюнком; гофрованими, з різними спеціальними оздобленнями, які покращують якість тканини: малозсідальними, малозминальними, водотривкими та водонепроникними.

За стандартною класифікацією шовкові тканини за призначенням поділяються на такі групи:

- білизняні – для корсетів, бюстгальтерів, піжам, купальних костюмів;
- сорочкові – для чоловічих сорочок;
- платтяно-костюмні — для костюмів, суконь, блузок;
- одягові – для пальт, спортивного одягу, головних уборів, взуття;

- плащові – для плащів;
- підкладкові – для підкладки пальто, костюмів, брюк, рукавів;
- постільні - для ватних ковдр;
- меблево-декоративні - для гардин, чохлів, покривал, скатертин, серветок, оббивки меблів;

- текстильно-галантерейні – для краваток, хусток, парасольок.

Шовкові тканини мають низькі теплозахисні якості і використовуються переважно для виготовлення легкого одягу.

Поновлення асортименту шовкових тканин здійснюється завдяки використанню нових та модернізованих хімічних ниток, прогресивних видів оздоблення.

За торговою класифікацією (прейскурант № 034) шовкові тканини поділяються на вісім груп за волокнистим складом:

- тканини з ниток натурального шовку;
- тканини з ниток натурального шовку з іншими волокнами;
- тканини з штучних ниток;
- тканини з штучних ниток з іншими волокнами;
- тканини з синтетичних ниток;
- тканини з синтетичних ниток з іншими волокнами;
- тканини з штучних волокон з іншими волокнами;
- тканини з синтетичних волокон з іншими волокнами.

Тканини кожної з груп поділяються на 5 підгруп за способом вироблення: крепова; глад'єва; жакардова; ворсова; спеціальна.

Артикул шовкової тканини має змістовне значення. Перша цифра артикулу відповідає групі тканин і вказує на волокнистий склад. Друга цифра відповідає підгрупі і вказує на структуру тканин. Останні цифри вказують на порядковий номер тканин в преіскуранті.

Тканини із ниток натурального шовку характеризуються гарним зовнішнім виглядом, приємним блиском, м'якістю, незначною поверхневою густиною, пружністю, високою міцністю, високими гігієнічними властивостями (рис. 20.1). Вони мають велику розтяжність (25 – 32%). Після зволоження зсідуються на 15 %. Одержують ці тканини із ниток шовку-сирцю.



Рис. 20.1 – Тканина із натурального шовку

Тканини із натурального шовку характеризуються складністю при пошитті внаслідок їх розтяжності, обсипальності, необхідності високої частоти строчки, використання дуже тонких ниток. Такі тканини викликають ускладнення під час настилання і розкрою внаслідок їх гладкості.

Тканини із штучних ниток більш товсті, важкі, жорсткі, з різким блиском або матові. Вони мають достатню стійкість до витирання і широко використовуються як підкладкові матеріали. Такі тканини добре здрапіровуються. Їх виготовляють із віскозних, ацетатних і триацетатних ниток. На сьогоднішній день збільшилось виробництво тканин із штучних ниток в поєднанні з синтетичними текстурованими (гофрон, таслан, еластик) і металізованими нитками.

Тканини із штучних ниток разом з позитивними властивостями мають і недоліки: в мокрому стані значно втрачають міцність, легко розтягуються, зминаються, мають високу обсіпальність, прорубуються голкою. Внаслідок гладкої і слизької поверхні такі тканини легко зміщуються при настиланні і розкроюванні. Вони мають значне зсідання, особливо крепові. При порушенні режимів волого-теплової обробки на тканинах із штучних ниток можуть утворюватись ласи, які не зникають.

Тканини із синтетичних ниток представляють собою групу тканин, що включають тканини із синтетичних ниток, а також із суміші і іншими волокнами.

Такі тканини мають гарний зовнішній вигляд з різко вираженим блиском або матові. На дотик вони жорсткі і пружні, внаслідок чого вироби з них не зминаються, добре зберігають надану форму, не потребують прасування після прання. Крім того, такі тканини зносостійкі, не змінюють свої лінійні розміри після зволоження і прання, не псуються під дією поту.

Капронові тканини виготовляють із комплексних ниток невеликої (пологої) крутки. Вони характеризуються найменшою поверхневою густиною $15 - 50 \text{ г/м}^2$. Їх виробляють переважно полотняним переплетенням, а також дрібн візерунчастим, атласним і двохаровим переплетенням.

Змішані капронові блузочко-платтяні тканини виробляють з використанням віскозних, ацетатних і триацетатних ниток, шовку-сирцю, металізованих ниток. Такі тканини більш щільні і важкі з поверхневою густиною $60 - 150 \text{ г/м}^2$.

Змішані капронові костюмні тканини виробляють ще більш щільними і важкими. Їх поверхнева густина становить $150 - 230 \text{ г/м}^2$.

При виготовленні виробів із синтетичних шовкових тканин в швейному виробництві виникають деякі труднощі: внаслідок гладкої поверхні тканини ковзають під час настилання; внаслідок жорсткості тканин ножі швидко тупляться і нагріваються, а тканини плавляться по зрізу і зминаються; тканини можуть обсіпатись, тому під час розкроювання передбачають додаткові припуски по зрізах, які

оплавляють або обметують. Синтетичні тканини вимагають суворого дотримання режимів волого-теплової обробки.

Ворсові тканини – це група тканин, що виробляються основоворсовим переплетенням, у яких ворс може бути з натурального шовку, із пряжі що містить віскозні і лавсанові волокна, із віскозних, лавсанових і ацетатних ниток. Нижній шар ворсових тканин утворюється із бавовняної крученої пряжі або натурального шовку.



Рис. 20.2 – Тканина оксамит-велюр



Рис. 20.3 – Тканина плюш

Ворсові тканини відрізняються одна від одної висотою та розташуванням ворсу. Висота ворсу може досягати 1,5 – 2 мм в *оксамиті* і 2 – 4,5 мм у *плюші*. В оксамиті ворс розташований практично вертикально по всій поверхні, в *оксамиті-велюрі* – у вигляді малюнка на поверхні (рис. 20.2). У *плюші* ворс може бути похилим, гладким, стиснутим і зім'ятим, а також у вигляді певного малюнка (рис. 20.3).

Ворсові тканини мають гарний зовнішній вигляд, значні теплозахисні властивості, зносостійкі. Ворсові тканини складні в обробці. При розкроюванні тканини необхідно суворо дотримуватись розкладки лекал. Під час ВТО ворс часто зминається, тому вироби із ворсових тканин необхідно відпарювати.

Хід роботи

1. Ознайомиться з преїскурантом № 034, альбомами і картами зразків шовкових тканин.

2. Замалювати модель одягу костюмного асортименту повсякденного призначення та надати опис зовнішнього вигляду моделі.

3. Замалювати модель одягу платтяного асортименту святкового призначення та надати опис зовнішнього вигляду моделі.

4. За артикулами відібрати по п'ять зразків тканин, які можуть бути використані для виготовлення кожної із запропонованих моделей. Знайти для них характеристику в преїскуранті і скласти таблицю заведеною формою (табл. 20.1). Відомості, які відсутні, доповнити результатами власних спостережень.

Таблиця 20.1 – Характеристика шовкових тканин із преїскурантів

Назва тканини	Артикул	Ширина, см	Поверхнева густина, г/м ²	Кількість ниток на 100 мм		Лінійна густина пряжі (ниток), текс		Вид переплетення	Вид оздоблення	Призначення
				основа	уток	основа	уток			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модель 1										
Модель 2										

5. Запропонувати по три зразки тканин для виготовлення моделей із онлайн-каталогів тканин та надати їхню характеристику у формі табл. 20.2.

Таблиця 20.2 – Характеристика шовкових тканин із онлайн-каталогів

Назва тканини	Артикул	Поверхнева густина, г/м ²	Ширина, м	Вид оздоблення
1	2	3	4	5
Модель 1				
Модель 2				

6. Підготувати висновки з роботи.

Питання для самоконтролю

1. Класифікація шовкових тканин.
2. Принцип побудови преїскуранта № 034 на шовкові тканини: поділ на групи, підгрупи, артикули, перелік регламентованих характеристик.
3. Охарактеризувати тканини із натурального, штучного, синтетичного шовку різного призначення.
4. Особливості цифрового позначення артикулів шовкових тканин.

Література: [2-9, 39-40, 43-51, 61-63].

Лабораторна робота № 21

АСОРТИМЕНТ ВОВНЯНИХ ТКАНИН

Мета роботи: вивчення основних видів класичних вовняних тканин та принципів побудови прејскуранта №032;

Прилади і матеріали: альбоми із зразками вовняних тканин, прејскурант № 032, текстильна лупа, мікроскоп, препарувальна голка.

Основні теоретичні відомості

Вовняні тканини – це одна з найбільш цінних груп різновидів тканин. Вони мають гарний зовнішній вигляд та високі теплозахисні властивості. Крім того вони міцні та пружні.

Вовняні тканини використовують для виготовлення пальт, костюмів, суконь (рис. 21.1).



Рис. 21.1 – Вовняні тканини:
а – пальтові, б – костюмні; в – платтяні

Вовняні тканини виробляють чисто- та напіввовняними.

Змішані тканини переважають в загальному обсязі асортименту вовняних тканин. Це тканини, які містять волокна нітрону (до 50%); лавсану (до 40%), віскози (до 30%) тощо. У виробництві змішаних тканин широко використовуються двох-, трьох- та більше компонентні суміші. Тканини, які містять синтетичні волокна, мають високі експлуатаційні властивості: пружність та незминальність, високу формостійкість та міцність. До недоліків можна віднести зниження здатності до формування при ВТО.

При виготовленні напіввовняних тканин можуть використовуватися також металеві, текстуровані та профільовані нитки; фасонна пряжа для надання зовнішніх ефектів.

Чистововняні тканини можуть містити до 10% волокон капрону та інших хімічних волокон, які вводяться для покращення властивостей тканин.

За стандартною класифікацією (ГОСТ 4.5-83) вовняні тканини за призначенням розділяються на такі групи:

- платтяні – камвольні (чистововняні і напіввовняні); тонкосуконні (чисто вовняні і напіввовняні);
- костюмні – камвольні (чистововняні і напіввовняні); тонкосуконні (чисто вовняні і напіввовняні);
- пальтові – камвольні (чистововняні і напіввовняні); тонкосуконні (чисто вовняні і напіввовняні); грубосуконні (чистововняні і напіввовняні);
- взуттєві – камвольні (напіввовняні); тонкосуконні (напіввовняні); грубосуконні (чистововняні і напіввовняні);
- для онуч – грубосуконні (чистововняні і напіввовняні);
- меблево-декоративні – тонкосуконні (напіввовняні);
- ковдрові і пледові – тонкосуконні (напіввовняні); грубосуконні (напіввовняні);
- хусткові – камвольні (чистововняні і напіввовняні); тонкосуконні (чистововняні) і напіввовняні для шарфів;
- простирадла і скатертини – камвольні (чистововняні і напіввовняні); тонкосуконні (чистововняні).

Згідно торгової класифікації вовняні тканини, які виготовляються текстильною промисловістю, занесені в прейскурант № 032. Прейскурант на вовняні тканини разом з чистововняними містить характеристики напіввовняних тканин з бавовняними та хімічними штапельними волокнами.

В прейскуранті № 032 за способом виготовлення та волокнистим складом вовняні тканини поділені на 6 груп:

- тканини камвольні чистововняні;
 - тканини камвольні напіввовняні та змішані;
 - тканини тонкосуконні чистововняні;
 - тканини тонкосуконні напіввовняні та змішані;
 - тканини грубосуконні чистововняні;
 - тканини грубосуконні напіввовняні та змішані.
- Крім того, за призначенням поділяються на підгрупи:
- платтяні;
 - костюмні гладкофарбовані;
 - костюмні пістрявоткані та меланжеві;
 - сукна;
 - пальтові;

- драпи;
- ворсові і т.д.

Артикул вовняних тканин позначається чотири- або п'ятизначним числом, що має змістовне значення.

Перша цифра артикулу відповідає номеру групи та вказує спосіб виготовлення і волокнистий склад тканини. Для чистововняних камвольних, тонкосуконних та грубосуконних тканин передбачені непарні цифри – 1; 3; 5 відповідно. Для напіввовняних камвольних, тонкосуконних та грубосуконних тканин передбачені парні цифри – 2; 4; 6 відповідно.

Друга цифра артикула вказує на підгрупу тканин. Розподіл тканин на підгрупи виконується від призначення (платтяні, костюмні, пальтові) або типу тканин (сукно, драпи, ворсові).

Дві або три останні цифри відповідають порядковому номеру артикула в прейскуранті.

За характером забарвлення вовняні тканини випускають гладкофарбованими, пістрявотканими, меланжевими. Невеликий асортимент виробляють з друкованим малюнком (це тканини для хусток та суконь).

Тканини виробляють практично всіма видами переплетень.

Камвольні тканини виробляють з гребінної крученої та некрученої пряжі, яка складається з тонкої, напівтонкої та напівгрубої вовни. Вони мають відносно гладку поверхню з чітким малюнком переплетення; тканини щільні, пружні, але жорсткі. Це найбільш тонкі та легкі тканини для суконь, костюмів. Камвольні тканини виробляють переважно простими та дрібновізерунчастими переплетеннями.

Тонкосуконні тканини виробляють з апаратної некрученої пряжі, яка складається з тонкої та напівтонкої короткої вовни. Це найбільш важкі та товсті тканини для суконь та костюмів, а також пальтові тканини. Їх виробляють простими, дрібновізерунчастими та складними подвійними переплетеннями. Всі тонкосуконні тканини піддають валянню різного ступеня інтенсивності. Деякі тканини, такі як сукно та драп, випускають сильно зваленими, з войлоковидним застилом на поверхні, який повністю закриває ткацьке переплетення. Деякі тонкосуконні тканини ворсують і випускають з направленим або запресованим ворсом. Тонкосуконні тканини пухкі, м'які, еластичні, мають гарний зовнішній вигляд та високі теплозахисні властивості.

Грубосуконні тканини пухкі, важкі, менш розтяжні та еластичні, мають меншу зносостійкість, ніж тонкосуконні. Їх виробляють з більш товстої пряжі, яка складається з грубої короткої вовни.

Поновлення асортименту вовняних тканин здійснюється завдяки використанню нових видів волокон, пряжі, переплетень та оздоблень.

Хід роботи

1. Ознайомитися з прейскурантом № 032, альбомами і картами зразків шовкових тканин.

2. Замалювати модель одягу костюмного асортименту святкового призначення та надати опис зовнішнього вигляду моделі.

3. Замалювати модель одягу пальтового асортименту повсякденного призначення та надати опис зовнішнього вигляду моделі.

4. За артикулами відібрати по п'ять зразків тканин, які можуть бути використані для виготовлення кожної із запропонованих моделей. Знайти для них характеристики в прейскуранті № 032 і оформити її у табличній формі (табл. 21.1). Відомості, які відсутні, доповнити результатами власних спостережень.

Таблиця 21.1 – Характеристика вовняних тканин із прейскурантів

Назва тканини	Артикул	Ширина, см	Поверхнева густина, г/м ²	Кількість ниток на 100 мм		Лінійна густина пряжі (ниток), текс		Вид переплетення	Вид оздоблення	Призначення
				основа	уток	основа	уток			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модель 1										
Модель 2										

5. Запропонувати по три зразки тканин для виготовлення моделей із онлайн-каталогів тканин та надати їхню характеристику у формі табл. 21.2.

Таблиця 21.2 – Характеристика вовняних тканин із онлайн-каталогів

Назва тканини	Артикул	Поверхнева густина, г/м ²	Ширина, м	Вид оздоблення
1	2	3	4	5

Модель 1				
Модель 2				

6. Підготувати висновки з роботи.

Питання для самоконтролю

5. Стандартна класифікація вовняних тканин.

6. Принцип побудови преіскуранта № 032: поділ на групи, підгрупи, артикули, перелік регламентованих характеристик.

7. Основні види вовняних тканин платтяного, костюмного та пальтового асортименту.

8. Відмінні ознаки камвольних, тонкосуконних, грубосуконних вовняних тканин і їх структурні характеристики.

9. Особливості цифрового позначення артикулів вовняних тканин.

Література: [2-9, 37, 43-51, 61-63].

Лабораторна робота № 22

АСОРТИМЕНТ ПІДКЛАДКОВИХ ТКАНИН

Мета роботи: вивчення основних видів підкладкових тканин і нормативні вимоги, поставлені до них.

Прилади і матеріали: альбоми із зразками підкладкових тканин, прейскурант № 030, № 034, текстильна лупа, мікроскоп, препарувальна голка.

Основні теоретичні відомості

Підкладкові матеріали оформляють одяг з виворітного боку і оберігають його від зношення і забруднення. Отже, підкладка поліпшує зовнішній вид швейного виробу, забезпечує його хорошу посадку на фігурі, надає виробу більш високу зносостійкість та кращі експлуатаційні якості.

У процесі експлуатації матеріали для підкладки піддаються інтенсивному тертю. Саме тому вони повинні відповідати вимогам надійності – бути міцними і зносостійкими; ергономічним вимогам, що забезпечують комфорт при експлуатації одягу; естетичним вимогам – мати гарний зовнішній вигляд; технологічним вимогам – не викликати труднощів при технологічній обробці виробів.

Підкладкові тканини є складними в технологічній обробці, оскільки мають слизьку поверхню та часто зміщуються при настиланні полотен для розкрою або шиття, сильно обсипаються та розсуваються у швах.

Тканини підкладки виробляють шириною 75-160 см; поверхневою густиною 54-180 г/м².

Підкладку необхідно обирати відповідно до маси матеріалу верху, орієнтуючись на максимальне полегшення пакету матеріалів у готовому виробі. Одночасно необхідно враховувати, що підкладка в одязі може виконувати також вітрозахисну функцію, тому для тканин верху, які мають невисоку густину, доцільно використовувати щільну підкладку.

Залежно від поверхневої густини тканини підкладки поділяються на три групи:

- легкі – до 90 г/м² – це шовкові підкладкові тканини для костюмів та пальт,
- середні – до 120 г/м² – це шовкові та напівшовкові підкладкові тканини для костюмів та пальт;

– важкі – до 180 г/м² – це напівшовкові та бавовняні підкладкові тканини для демісезонних та зимових пальт з шкіри, хутра, товстих тканин типу драпів.

Відповідність поверхневої густини основного і підкладкового матеріалів наведено в табл. 22.1.

Таблиця 22.1 – Орієнтовані значенні поверхневої густини основного та підкладкового матеріалів в залежності від виду виробу

Вид виробу	Основний матеріал	Підкладковий матеріал
Костюми, пальта з легких тканин	до 200	до 90
Костюми чоловічі, жіночі	200-350	до 120
Пальта чоловічі, жіночі	більше 350	120-150

Для виготовлення підкладок в одязі різного призначення використовують шовкові, напівшовкові та бавовняні тканини або тонкі гладкі синтетичні трикотажні полотна одинарних простих переплетень. Для деяких швейних виробів, в яких підкладка виконує також роль утеплювальної прокладки, може використовуватися штучне хутро та вовняні підкладкові тканини. Існують також спеціальні тканини для виготовлення підкладки кишень.

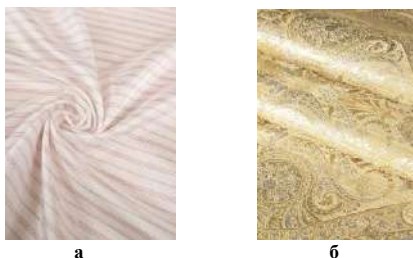
Шовкові та напівшовкові підкладкові тканини – це переважно віскозні та віскозно-ацетатні тканини. В невеликій кількості випускають віскозно-капронові, синтетичні (капронові та поліефірні) та бавовняні тканини для підкладок.

Їх виробляють полотняним, саржевим та похідними від нього переплетеннями, деякі види – жакардовими, сатиновим або атласним.

Шовкові підкладкові віскозні та віскозно-ацетатні тканини виробляють з поверхневою густиною 70-140 г/м², гладкофарбованими або меланжевими. Це такі класичні тканини, як: саржа підкладкова, дамассе, а також тканини нового імітаційного асортименту.

Саржа підкладкова – це гладкофарбована рівнощільна тканина відповідного переплетення (рис. 22.1, а).

Дамассе – це гладкофарбована тканина жакардового переплетення з великим ткацьким малюнком, в якому використовується контраст матової або фактурної поверхні з гладкою блискучою (рис. 22.1, б). Такі тканини використовують для підкладок в одязі для більш естетичного оформлення зворотної сторони виробу.



**Рис. 22.1 – Шовкові підкладкові віскозні та віскозно-ацетатні тканини:
а – саржа, б – дамассе**

Напівшовкові підкладкові тканини, які виробляють основним саржевим, атласним та жакардовими переплетеннями з віскозних ниток по основі та бавовняної пряжі по утку, мають поверхневу густину 110-140 г/м². Це міцні, зносостійкі, гладкофарбовані тканини.

Найбільш широке використання мають напівшовкові підкладкові тканини такі як саржі та сатин-дубль.

Напівшовкові підкладкові тканини більш міцні та зносостійкі ніж шовкові, але вони більш товсті та масивні; в процесах носіння, прання та хімічного чищення одягу вони створюють пілінг-ефект на виворотній стороні.

Бавовняні підкладкові тканини мають обмежене використання – для підкладки в недорогих швейних виробках та в спеціальному захисному верхньому одязі.

Це такі тканини, як сатини, ластики, сатин-трико, саржа рукавна.

Ластик – це щільні товсті гладкофарбовані в темні кольори тканини, з кардної пряжі, переплетень відповідно: сатин та атлас (рис. 22.2, а).

Сатин-трико – це щільна тканина з дрібним пологим рубчиком, яка використовується для виготовлення підкладки в шинелях (рис. 22.2, б).

Саржу рукавну випускають з друкованим малюнком у вигляді вузькими поздовжніми смужками на білому фоні (рис. 22.2, в).

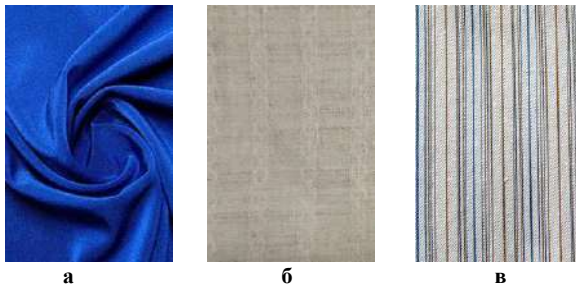


Рис. 22.2 – Бавовняні підкладкові тканини:
а – ластик, б – сатин-трико; в – саржа рукавна

На сьогоднішній день проводяться роботи з випуску підкладкових тканин з бавовни в поєднанні з синтетичними волокнами.

Так, бавовняно-лавсанова підкладкова тканина полотняного переплетення із змішаної пряжі (33% бавовни, 67% лавсану), з поверхневою густиною 125 г/м² має значно більшу зносостійкість, ніж чисто бавовняні підкладкові тканини.

Поновлення асортименту підкладкових тканин пов'язано з випуском полегшених малоусадкових тканин з високою зносостійкістю.

Хід роботи

1. Вивчити нормативні вимоги, які ставляться до підкладкових тканин і подати їх у табличній формі (табл. 22.1).

Таблиця 22.1 – Нормативні вимоги до властивостей підкладкових тканин

Найменування показника	Нормативне значення
1	2

2. Ознайомитися з альбомами і картами зразків підкладкових тканин різного волокнистого складу.

3. За артикулом відібрати п'ять зразків підкладкових тканин різного волокнистого складу. Знайти для них характеристики в прейскурантах № 034 і № 030 і оформити їх у табличній формі (табл. 22.2). Відомості, яких не вистачає, доповнити результатами власних спостережень.

Таблиця 22.2 – Характеристика підкладкових тканин із преіскурантів

Назва тканини	Артикул	Ширина, см	Поверхнева густина, г/м ²	Кількість ниток на 100 мм		Лінійна густина пряжі (ниток), текс		Вид переплетення	Вид оздоблення	Призначення
				основа	уток	основа	уток			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

4. Відібрати три зразки підкладкових тканин, що не мають встановленого артикулу (так звані «німі» тканини). Характеристику цих тканин представити у табл. 22.3.

Таблиця 22.3 – Характеристика "німих" тканин

Назва тканини	Волокнистий склад тканини	Переплетення	Товщина, мм	Поверхнева густина, г/м ²	Вид оздоблення
1	2	4	5	6	7

5. Узагальнити одержані дані і зробити висновки про те, які структурні характеристики є найбільш типовими для підкладкових тканин та які показники фізико-механічних властивостей є обов'язковими для всіх підкладкових матеріалів.

Питання для самоконтролю

1. Призначення підкладкових матеріалів і вимоги, поставлені до них.
2. Асортимент шовкових та напівшовкових підкладкових тканин.
3. Асортимент бавовняних підкладкових тканин.

Література: [2-10, 42-51, 61-63].

Лабораторна робота № 23

АСОРТИМЕНТ ПРОКЛАДКОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Мета роботи: вивчення основних видів прокладкових матеріалів і нормативні вимоги, поставлені до них.

Прилади і матеріали: альбоми із зразками прокладкових матеріалів, текстильна лупа, мікроскоп.

Основні теоретичні відомості

Різнноманітні матеріали прокладок застосовують для надання форми окремим деталям швейного виробу і забезпечення збереження цієї форми в процесі експлуатації, а також для запобігання від передчасного руйнування окремих ділянок одягу (низ рукава, низ виробу, край борту тощо).

Особливістю прокладкових матеріалів є підвищена жорсткість, яка досягається певною структурою, апретуванням, спеціальними просочуваннями. Вони характеризуються високою пружністю, малою зминальністю, мають невелику товщину, а також невисоку поверхневу густину.

Найбільш широко застосовуються матеріали прокладок при пошитті одягу пальтово-костюмного асортименту. При виготовленні виробів платтяно-блузкового асортименту і чоловічих сорочок матеріали прокладок менш поширені і в основному використовуються для надання підвищеної жорсткості і пружності окремим деталям (комір, манжета, планка тощо).

Виготовлення одягу пальтово-костюмного асортименту супроводжується необхідністю застосування прокладок матеріалів різного функціонального призначення.

Так, для закріплення просторової форми пілочки в області грудей, утвореної конструктивним способом, за рахунок волого-теплової обробки або іншим шляхом, а також для надання жорсткості і пружності застосовується бортова прокладка, що складається з декількох шарів (основна частина бортової прокладки, плечова накладка, додатковий шар бортовий прокладки), кожен з яких має певне призначення. Крім того, прокладкові матеріали використовуються для зміцнення тієї чи іншої ділянки, для запобігання розтягуванню і зношенню країв деталей, зниження теплових втрат через одяг.

Виходячи з призначення прокладкових матеріалів, що використовуються при виготовленні одягу, їх умовно можна розділити на такі групи:

- прокладкові матеріали, що застосовуються для надання і закріплення просторової форми основним формотворчим деталям одягу в процесі експлуатації;

- прокладкові матеріали, що застосовуються для запобігання розтягування окремих ділянок одягу, а також для їх зміцнення (низ штанів, низ рукава тощо);

- прокладкові матеріали, що застосовуються для зменшення повітропроникності одягу, – вітрозахисні матеріали прокладок;

- прокладкові матеріали, що застосовуються для зменшення теплових втрат організму людини через одяг, – теплоізоляційні (утеплювальні) прокладкові матеріали.

Матеріали прокладок, так само як і інші матеріали, що використовуються для виготовлення одягу, повинні відповідати показникам надійності, технологічності, ергономічності та іншим вимогам.

У швейному виробництві використовуються найрізноманітніші матеріали прокладок, які відрізняються за своїм призначенням, сировинним складом, структурою. Залежно від призначення прокладкових матеріалів до них пред'являються різні вимоги.

Так, прокладкові матеріали, що застосовуються для закріплення і збереження просторової форми основних деталей одягу в процесі експлуатації, повинні насамперед відповідати вимогам технологічності: бути пружними, малозминальними, володіти бажаними показниками жорсткості, хорошою здатністю до формоутворення і формо закріплення. Наступними за значущістю є ергономічні вимоги та вимоги надійності. Матеріали прокладок повинні бути повітро- і паропроникними, гігроскопічними, а також володіти певними показниками теплопровідності і теплового опору. Ці матеріали повинні мати хорошу водовбиральність, щоб не викликати труднощів у процесі волого-теплової обробки. Матеріали прокладок повинні бути стійкими до різних механічних впливів, які виникають у процесі експлуатації, а також до дії розчинників, які використовуються при хімічному чищенні.

Прокладкові матеріали, що використовуються для запобігання розтягуванню окремих ділянок одягу (наприклад, низ рукавів), повинні відповідати вимогам надійності: бути стійкими до стирання, до хімічного чищення, при допустимих навантаженнях мати видовження

менше видовження основної тканини. Крім того, вони повинні задовольняти вимоги технологічності: мати певні показники жорсткості і пружності, невисоку поверхневу густину. Якщо прокладка розміщується на видимій ділянці одягу (у виробках з прозорих тканин), то за кольором вона повинна гармоніювати з кольором основної тканини.

Асортимент прокладкових матеріалів складається із прокладкових тканин та нетканих матеріалів клейового і комбінованого способів виготовлення.

Асортимент прокладкових тканин для одягу.

Прокладкових тканини для одягу характеризується такими класичними тканинами як: коленкор; бавовняні, лляні та напівлляні бортовки.



Рис. 23.1 – Тканина коленкор



Рис. 23.2 – Тканина бортовка

Коленкор – бавовняна тонка прокладкова тканина (рис. 23.1). Це гладкофарбований міткаль з блискучою обробкою. Поверхнева густина 92 – 105 г/м². Його використовують для надання форми, зміцнення ділянок одягу та запобігання їх розтягуванню (поздовжник в кишнях, прокладка в комір, клапан, листочку тощо).

Бавовняна бортовка – гладкофарбована тканина полотняного переплетення (рис. 23.2). Рівнощільна, виготовлена з кардної товстої пряжі, поверхнева густина 180-225 г/м². Має жорстку обробку.

Лляні бортовки мають найбільш широке застосування. Їх виготовляють полотняним переплетенням з суворої лляної пряжі мокрого прядіння. Вони мають поверхневу густину 230-300 г/м².

Напівлляні бортовки виробляють на бавовняній основі або з льоно-лавсанової пряжі лінійної густини 69-83 текс, що містить 67 % волокон льону та 33 % лавсану. Напівлляні бортовки значно світліші за кольором ніж чистолляні.

Слід відзначити, що в даний час випуск лляних бортових тканин незначний і все більше витісняється прокладковими матеріалами з хімічних волокон і ниток: бортові тканини з додаванням синтетичних волокон – льоно-нітронова, армована, льоно-капронова,

бавовняно-поліефірна – мають товщину 0,73-1,03 мм, поверхневу густину 220-226 г/м².

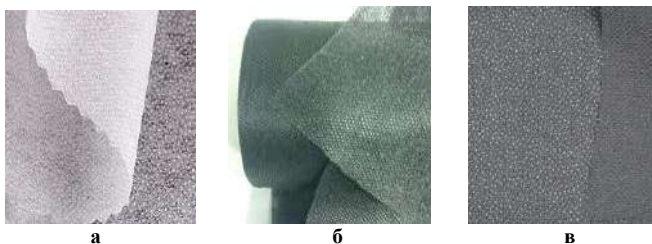
Асортимент прокладкових нетканих матеріалів

Асортимент прокладкових нетканих полотен представлений в основному клейовими та голкопробивними полотнами з хімічних волокон і відновлених вовняних волокон в поєднанні з хімічними.

Неткані клейові прокладкові полотна відрізняються поверхневою густиною (30-300 г/м²) і товщиною (0,25-1 мм).

Для одягу з тонких тканин і трикотажних полотен рекомендується використовувати тонкі клеєні полотна з або без клейового покриття. Для підвищення формостійкості окремих деталей рекомендується застосування тонких прокладкових матеріалів з поверхневою густиною до 50 г/м² з регулярним клейовим покриттям.

Для фронтального дублювання основних деталей використовують неткані полотна флізелін, прокламелін, дублерин (рис. 23.3).



**Рис. 23.3 – Неткані клейові прокладкові полотна:
а – флізелін, б – прокламелін; в – дублерин**

Флізелін – прокладкове неткане полотно, вироблене із суміші бавовни (80 %) і капрону (20 %) (рис. 23.3, а). Це полотно однорідне за структурою, ширина 125 см, поверхнева густина 90-110 г/м², товщина в середньому 0,6 мм. Флізелін володіє хорошою пружністю, невеликою жорсткістю, має хороші показники повітропроникності, гігроскопічності, достатню стійкість до хімічного чищення і вологотеплової обробки, невисоку вартість. Недоліками флізеліну є відсутність можливості спрасування та здатність розшаровуватися у процесі експлуатації.

Прокламелін – прокладкове полотно, вироблене із суміші віскозних і нітронових штапельних волокон (50 : 50 %) (рис. 23.3, б). Поверхнева густина полотна 50, 70 і 100 г/м², ширина 90 см. Прокламелін стійкий до нагрівання (до 160 °С), а також до прання і

хімічного чищення. Застосовують для прокладок жіночих пальт з трикотажних полотен, плащів та дитячого одягу.

Дублерин – клейовий прокладковий матеріал на трикотажній, чи тканій основі або нетканий (рис. 23.3, в). Основні переваги – м'якість, хороша здрапировність, у деяких видах – еластичність, має високі показники гігроскопічності, повітро- та паропроникності. Володіє легкістю, пружністю, гарно тримає форму, не обсыпается, не змінює лінійні розміри після мокрого оброблення. Виробляється з суміші бавовняних і капронового волокон. На сьогоднішній день, поряд з нетканим полотном, широкого поширення набуло виробництво дублерину на тканій і трикотажній основах.

Голкопробивні та валяні прокладкові неткані матеріали використовують для виготовлення нижніх комірв чоловічих костюмів та пальт та деяких прокладок.

Хід роботи

1. Вивчити нормативні вимоги, які ставляться до прокладкових матеріалів для одягу і подати їх у табличній формі (табл. 23.1).

Таблиця 23.1 – Нормативні вимоги до властивостей прокладкових матеріалів

Найменування показника	Нормативне значення	
	для верхнього одягу	для легкого одягу
1	2	3

2. Ознайомитися з альбомами і картами зразків прокладкових матеріалів для одягу різного способу виробництва.

3. За альбомами і картами відібрати п'ять зразків прокладкових матеріалів різного призначення. Оформити їхні характеристики у табличній формі (табл. 23.2).

Таблиця 23.2 – Характеристика прокладкових матеріалів для одягу

Назва тканини	Артикул	Ширина, см	Поверхнева густина, г/м ²	Спосіб виробництва	Вид клею	Частота клейового покриття	Область застосування
1	2	3	4	5	6	7	8

4. Підготувати висновки з роботи.

Питання для самоконтролю

1. Призначення прокладкових матеріалів і вимоги, поставлені до них.
2. Асортимент прокладкових тканин для одягу
3. Асортимент нетканих прокладкових полотен.
4. Види клеїв та асортимент клейових прокладкових матеріалів.

Література: [2-9, 43-53, 61-63].

Лабораторна робота № 24

АСОРТИМЕНТ ОЗДОБЛЮВАЛЬНИХ, СКРІПЛЮЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ І ФУРНІТУРИ

Мета роботи: вивчення основних видів прокладкових матеріалів і нормативні вимоги, поставлені до них.

Прилади і матеріали: альбоми із зразками прокладкових матеріалів, текстильна лупа, мікроскоп.

Основні теоретичні відомості

Скріплюючі матеріали – це матеріали, що використовуються для з'єднання деталей та вузлів виробів. До них відносяться швейні нитки та клейові матеріали (клеї, клейові нитки, клейові сітки, клейові павутинки, клейові плівки).

Швейні нитки – основний вид матеріалу для з'єднання деталей швейних виробів. Крім того, нитки можуть використовуватися і як оздоблювальний матеріал (рис. 24.1).



Рис. 24.1 – Швейні нитки

В основу класифікації швейних ниток покладені наступні ознаки:

- призначення ниток,
- сировинний склад,
- спосіб обробки,
- структурні показники (кількість складень),
- напрямок остаточної скрутки,
- лінійна густина.

За призначенням швейні нитки поділяють на нитки для з'єднання швейних виробів, взуттєві, для вишивання, хірургічні, для штопання тощо.

За сировинним складом швейні нитки розділяють на бавовняні, шовкові, синтетичні, штучні та штапельні.

За способом обробки швейні нитки можуть бути чорними, білими, кольоровими, глянцевиими або матовими; бавовняні – мерсеризованими.

За структурою існують такі види швейних ниток: скручені, однопниткові, армовані, текстуровані. За кількістю складень бавовняні нитки можуть бути в 3, 6, 9 і 12 складень, синтетичні в 2 і 3 складення, швейний шовк, як правило в 3 складення, вишивальні нитки – від 2 до 6 складень.

За напрямком остаточної скрутки нитки можуть бути правої і лівої крутки.

Товщина швейних ниток характеризується торговельним (умовним) номером або лінійною густиною в текстах. Більш тонкі нитки мають більш високі номери. За товщиною швейні нитки поділяються на торгові номери; за міцністю – на торгові марки.

Торговий номер – це умовний номер ниток. Більш тонкі нитки мають більш високий торговий номер.

Якість швейних ниток характеризується їх міцністю, розтяжністю, пружністю, рівноважним скручуванням, рівністю, міцністю фарбування, відповідним ступенем білизни та відсутністю або наявністю зовнішніх дефектів.

Швейні нитки повинні задовольняти такі основні вимоги:

- бути міцними
- мати рівномірну товщину та ступінь скручування,
- бути гнучкими та еластичними,
- мати міцне фарбування або достатній ступінь білизни,
- не мати усадки;
- бути термостійкими.

Для зберігання зовнішнього вигляду та якості виробів необхідно, щоб нитки за показниками міцності, розтяжності, зміною лінійних розмірів після мокрого оброблення відповідали властивостям основного матеріалу.

Бавовняні швейні нитки виробляють з високоякісної гребінної пряжі в 3, 6, 9 та 12 складань.

Для зрівноваженості структури ниток останнє скручування виконується в напрямку, протилежному основному скручуванню.

Оздоблення ниток включає операції: відварювання, відбілення, фарбування, апретування та поліровки. Найбільш високоякісні нитки мерсеризують.

Бавовняні швейні нитки за оздобленням та забарвленням випускають: суровими, білими, чорними, кольоровими, матовими або глянцевиими, з м'яким та жорстким оздобленням.

Використовують бавовняні швейні нитки як основні при виконанні операції з'єднання деталей швейного виробу, обметування зрізів та інших.

Швейні нитки з натурального шовку виробляють з ниток шовку-сирцю подвійним скручуванням: спочатку скручують кожну нитку шовку-сирцю, потім з'єднують разом 3 скручені нитки і скручують їх у напрямку, протилежному первинному скручуванню. Готові нитки відварюють, фарбують або відбілюють.

Синтетичні швейні нитки виробляють з поліамідних та поліефірних текстильних ниток.

В процесі оздоблення нитки обробляють різними хімічними препаратами для зниження електризованості та підвищення термостійкості.

Комплексні амідні нитки – найбільш міцні та еластичні, мають високу теплостійкість та практично не змінюють розмірів після мокрого оброблення. Їх використовують при виготовленні виробів з безумовних синтетичних матеріалів, шкіри, та швейних виробів, які виготовляються технологією "форніз" (формування незминального виробу).

Комплексні капронові нитки мають високу міцність та найбільшу тривкість щодо стирання, але низьку теплостійкість. Їх використовують для обметування петель та виготовлення одягу з міцних жорстких безумовних матеріалів.

Лавсанові комплексні нитки теплостійкі, не змінюють розмірів після мокрого оброблення, еластичні, але поступаються капроновим за показниками міцності та тривкості щодо стирання.

Армовані швейні нитки мають сердечник з поліамідних або поліефірних комплексних ниток, який обвивають волокнами бавовни або полінозними волокнами. Найбільш поширеними є нитки, армовані бавовною. Вони більш блискучі, міцні та еластичні, ніж бавовняні, і значно більш теплостійкі та менш розтяжні, ніж лавсанові.

Комбіновані поліефірно-бавовняні швейні нитки складаються з поліефірної комплексної нитки, скрученої з армованою пряжею. Їх використовують при виготовленні швейних виробів з формостійких та еластичних трикотажних полотен.

Текстуровані швейні нитки виробляють з поліамідних і поліефірних текстурованих ниток: еластиду, мерону, мелану, та петельних ниток таслан. Міцність, еластичність, пружність та м'якість текстурованих ниток забезпечує міцність та еластичність швів в виробках з еластичних матеріалів.

Прозорі (безколірні та димчасті) нитки – це поліамідні мононитки, які здатні приймати колір матеріалу, з якого виготовляється виріб. Основними недоліками таких ниток, при всіх їх позитивних якостях, є їх підвищена жорсткість та низька теплостійкість. Прозорі нитки використовують замість бавовняних на машинах потайного стібка та двониткових краюобметувальних машинах для пошиття верхніх трикотажних виробів з синтетичних волокон.

Поліпропіленові (розчинні) нитки – це комплексні або мононитки, які використовують для тимчасового з'єднання деталей при виготовленні швейних виробів. При наступній обробці виробів спеціальними препаратами (трихлоренатом ТХЕ або полівінілхлоренатом ПХЕ) нитки розчиняються.

Штучні швейні нитки представлені в основному віскозними комплексними нитками, полінозними та штапельними нитками.

Штапельні швейні нитки виробляють з полінозних, поліефірних, віскозних та поліамідних волокон. Використовують їх замість бавовняних швейних ниток при виготовленні виробів з різних тканин та трикотажних полотен. На відміну від бавовняних вони більш блискучі, еластичні та міцні.

Найбільше використання знаходять поліефірні штапельні нитки, так як вони мають найкращі показники якості.

Оздоблювальні матеріали – це матеріали, що входять в пакет швейного виробу і використовуються для його оздоблення (рис. 24.2).

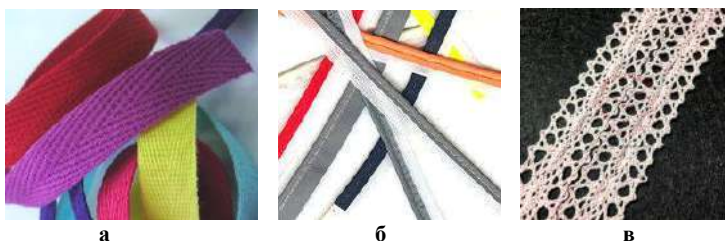


Рис. 24.2 – Оздоблювальні матеріали для одягу:
а – стрічка кіперна, б – кант з вшитим руликом; в – мереживо

За призначенням вони поділяються на 3 групи:

1. Прикладні – це текстильні матеріали, що використовуються для оформлення і зміцнення зрізів на внутрішніх ділянках виробів (стрічка корсажна, стрічка брючна, стрічка капелюшна, стрічка обкантивальна, стрічка еластична, стрічка кіперна і саржева бавовняна, корсетна тощо) (рис. 24.2, а).

2. Декоративно-прикладні – це текстильні матеріали, які використовують для оформлення зовнішніх країв виробів (стрічки, тасьма, шнури, коса бейка, кант з вшитим руликом, стрічки світловідбиваючі, декоративна резинка тощо) (рис. 24.2, б).

3. Декоративні – це текстильні матеріали для оздоблення виробів: стрічки, тасьма, мереживо, шнури (плетені, кручені, в'язані),

сугаж, в'юнич, бахрома, кисті, текстильні пришивні і термоклеєві елементи (аплікації, вишивки, емблеми) тощо (рис. 24.2, в).

Враховуючи це властивості оздоблювальних матеріалів і вимоги, що до них ставляться, будуть різними.

Фурнітура – це допоміжні вироби, що використовуються в одязі для застібання і зручності експлуатації.

До них відносяться: гудзики, кнопки, гачки і петлі, застібка-блискавка, стрічка-велкро (рис. 24.3).

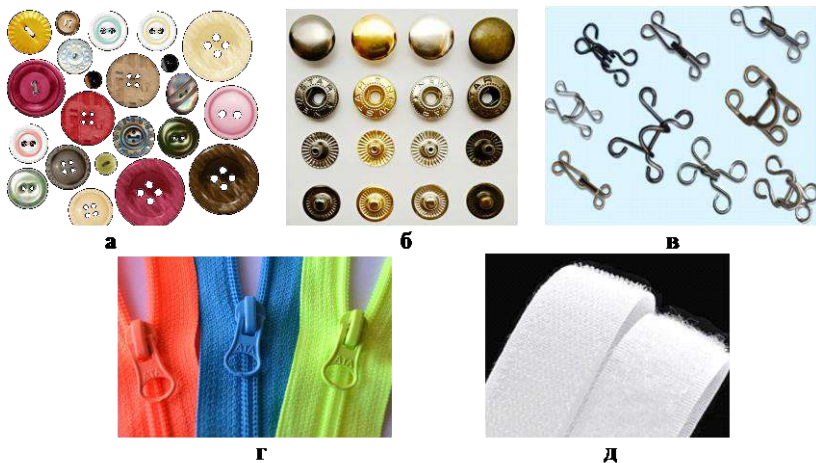


Рис. 24.3 – Фурнітура для одягу:

**а – гудзики, б – кнопки; в – гачки і петлі; г – застібка-блискавка;
д – стрічка-велкро**

Гудзики, як найбільш поширений вид фурнітури, розрізняються:

- за основним матеріалом – пластмасові, металеві, керамічні, комбіновані та ін;
- за призначенням – пальтові, костюмні, платтяні, брючні, білизняні, форменні та дитячі;
- за формою – круглі, овальні, кулеподібні, напівкулеподібні і продовгуваті, циліндричні тощо;
- за характером лицьової поверхні – гладкі і рельєфні;
- за елементами кріплення – з двома або чотирма отворами, з вушком, з напівпотайним вушком, формовані на одязі;
- за способом виготовлення – литі, пресовані, штамповані, механічно оброблені, збірні.

За формою і розміром гудзики повинні відповідати затвердjenням зразкам, не руйнуватися при падінні з висоти 1,5 м і не змінювати своїх властивостей і зовнішнього вигляду під дією води та хімічного чищення.

Гудзики повинні бути світло- і теплостійкими. Відстань між отворами має бути однаковою. Поверхня їх повинна бути без ушкоджень.

Застібка-блискавка – це пристрій, що складається з двох текстильних стрічок, на яких закріплені металеві або пластикові ланки, що з'єднуються під час руху слайдера.

Розрізняють застібки-блискавки за:

- конструкцією і матеріалом ланок (металеві, пластикові, кручені);
- шириною ланок у закритому стані (особливо дрібні – до 3 мм, середні – 5-7 мм, великі – 7-10 мм, особливо великі – більше 10 мм);
- довжиною (довгі, короткі);
- видом нижнього обмежувача (роз'ємні і нероз'ємні).

Ланки застібки-блискавки повинні бути міцними і гладкими, замок (слайдер) повинен плавно пересуватися.

Стрічка-велкро (контакт, липучка, реп'яхи, текстильна застібка) – це пристрій, що складається з двох міцних стрічок, лицьова сторона однієї з яких покрита петлями з поліамідних монониток, іншої – петлями з монониток з боковим розрізом, тобто гачками. При з'єднанні двох стрічок гачки входять в петлі і відбувається швидке та міцне зчеплення. Може бути з клейовим шаром на зовнішній стороні.

Гачки і петлі для одягу є з фіксатором і без нього. За видом матеріалу розрізняють гачки і петлі із сталевих стрічки, із сталевих або латунного дроту. Якість гачків і петель встановлюється за зовнішнім виглядом, а також на основі результатів досліджень в залежності від показників механічних властивостей і корозійної стійкості

Кнопка – застібка пружинної дії. За конструкцією розподіляють кнопки з кільцевою пружиною, з омегаподібною пружиною, з пружинною втулкою; за матеріалами – сталеві, латунні, комбіновані; за видом покриття – з нікелевим, з окисним, з латунним, з лакофарбованим покриттям.

Хід роботи

1. Ознайомитися з альбомами і картами зразків різних видів швейних ниток.

2. Вивчити технічні вимоги, які пред'являються до різних видів швейних ниток. Характеристику технічних вимог до різних видів швейних ниток представити у табличній формі (табл. 24.1).

Таблиця 24.1 – Технічні вимоги до швейних ниток

Вид швейних ниток	Найменування показника	Значення показника	Призначення швейних ниток
1	2	3	4

3. Вивчити основні вимоги і види оздоблювальних прикладних, декоративно-прикладних і декоративних матеріалів.

4. Нормативні показники властивостей прикладних оздоблювальних матеріалів представити у табличній формі (табл. 24.2). Характеристику декоративно-прикладних і декоративних оздоблювальних матеріалів навести у табл. 24.3.

Таблиця 24.2 – Нормативні вимоги до прикладних оздоблювальних матеріалів.

Найменування показника	Нормативне значення показника		
	Корсажна стрічка	Брючна стрічка	Обкantuвальна стрічка
1	2	3	4

Таблиця 24.3 – Характеристика властивостей декоративно-прикладних і декоративних оздоблювальних матеріалів.

Найменування оздоблювального матеріалу	Загальна характеристика основних властивостей	Область застосування в одязі
1	2	3

5. Вивчити основні види швейної фурнітури. Характеристику основних властивостей оформити у табличній формі (табл. 24.4).

Таблиця 24.4 – Характеристика властивостей швейної фурнітури.

Найменування виду швейної фурнітури	Загальна характеристика основних властивостей	Область застосування у одязі
1	2	3

6. Узагальнити отримані відомості, зробити висновок про те, які властивості є найбільш типовими для скріплюючих та оздоблювальних матеріалів та швейної фурнітури різного призначення.

Питання для самоконтролю

1. Вимоги, що пред'являються до швейних ниток.
2. Фізико-механічні властивості різних видів швейних ниток.
3. Призначення швейних ниток різного волокнистого складу.
4. Характеристика властивостей і вимоги до якості оздоблювальних матеріалів.
5. Основні види оздоблювальних матеріалів.
6. Характеристика властивостей і вимоги до якості фурнітури.
7. Основні види фурнітури.

Література: [2-9, 43-51, 54-63].

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ 3998-2000. Матеріали та вироби текстильні, трикотажні, швейні та шкіряні. Чинний від 2001-07-01. – К.: Держстандарт України, 2001. – 89 с.
2. Слізков А. М. Тлумачний словник з матеріалознавства та текстильних виробництв / А. М. Слізков, Р. В. Луцик – Київ: Арістей, 2004. – 304 с.
3. Бузов Б.А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство): учебник для студ. выш. учеб. заведений / Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова; под. ред.. Б.А. Бузова. – 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 448 с.
4. Лазур К.Р. Швейное матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2003. – 240 с.
5. Калмыкова Е.А. Материаловедение швейного производства: Учеб. пособие / Е.А. Калмыкова, О.В. Лобацкая. – Мн.: Выш. шк., 2001. – 412 с.
6. Патлашенко О.А. Материалознавство швейного виробництва: Навч. пос. – 2-е видання. – К.: Арістей, 2007. – 288 с.
7. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности: учеб. для вузов. / А.П. Жихарев, Д.Г. Петропавловский, С.К. Кузин, В.Ю. Мишаков; под ред. А.П. Жихарева. – М.: Академия, 2008. – 442 с.
8. Бондаренко Г.Г. Материаловедение: учеб. для вузов. / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. – М.: Высшая школа, 2007. – 360 с.
9. Савостицкий Н.А. Материаловедение швейного производства: Учеб. пособие для сред. проф. образования / Н.А. Савостицкий, Э.К. Амирова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия»; Мастерство, 2002. – 240 с.
10. Супрун Н.П. Материалознавство швейних виробів. Волокна та нитки. – Київ: Видавництво «Знання», 2008. – 182 с.
11. Бузов Б.А. Практикум по материаловедению швейного производства: учеб. пособие для студентов вузов / Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова, Д.Г. Петропавловский – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2004. – 416 с.
12. Материалознавство. Лабораторний практикум для студентів спеціальності «Швейні вироби» / Н.В. Прошина, Л.В. Кравцова, М.О. Кушевський. – Хмельницький: ХНУ, 2007. – 86 с.

13. ДСТУ 4057-2001. Матеріали текстильні. Метод ідентифікації волокон. Чинний від 2002-01-01. – К.: Держстандарт України, 2002. – 28 с.

14. ДСТУ EN 12127:2009. Матеріали текстильні. Тканини. Визначення маси на одиницю площі з використанням малих проб (EN 12127:1997, IDT). Чинний від 2011-01-01. – К.: Держспоживстандарт України, 2012. – 8 с.

15. ГОСТ 3813-72. Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик при растяжении. Введ. 1973-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1992. – 20 с.

16. ГОСТ 19712-89. Изделия трикотажные. Методы определения разрывных характеристик и растяжимости при нагрузках, меньше разрывных. Введ. 1991-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1992. — 14 с

17. ДСТУ ISO 13937-2:2006. Матеріали текстильні. Стійкість до роздирання. Частина 2. Визначення сили роздирання штаниноподібних зразків методом одиночного роздирання. Чинний від 2008-01-01. – К.: Держстандарт України, 2012. – 14 с.

18. ГОСТ 17922-72. Ткани и штучные изделия текстильные. Метод определения раздирающей нагрузки. Введ. 1974-06-30. – М.: Издательство стандартов, 1986. – 10 с

19. ГОСТ 10550-93. Материалы текстильные. Полотна. Методы определения жесткости при изгибе Введ. 1995-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1995. – 54 с

20. ГОСТ 19204. Полотна текстильные. Метод определения несминаемости. Введ. 1975-06-30. – М.: Издательство стандартов, 1985. – 7 с

21. ДСТУ ГОСТ 30157.0-95. Полотна текстильные. Методы определения изменения размеров после мокрых обработок или химической чистки. Общие положения. Введ. 2002-01-01. – М.: Издательство стандартов, 2003. – 6 с

22. ГОСТ 11207-65. Ткани текстильные. Классификация норм изменения размеров после мокрой обработки. Введ. 1965-06-30. – М.: Издательство стандартов, 1999. – 2 с.

23. ГОСТ 26289-84. Полотна трикотажные бельевого назначения. Нормы изменения линейных размеров после мокрой обработки. Введ. 1986-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1984. – 2 с.

24. ДСТУ ISO 5077-2001. Матеріали текстильні. Метод визначення змінювання лінійних розмірів після прання та сушіння. Чинний від 2003-07-01 – К.: Держспоживстандарт України, 2002. – 3 с.

25. ДСТУ ISO 12947-2:2005. Матеріали текстильні. Визначення опору стиранню методом Мартіндаля. Частина 2. Визначення зруйнованості зразка. Чинний від 2006-07-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 14 с.

26. ГОСТ 12739-85. Полотна и изделия трикотажные. Метод определения устойчивости к истиранию. Введ. 1986-06-30. – М.: Издательство стандартов, 1985. – 7 с.

27. ГОСТ -9913-90. Материалы текстильные. Методы определения стойкости к истиранию. Введ. 1991-07-01. – М.: Издательство стандартов, 1990. – 11 с.

28. ГОСТ 3816-81. Полотна текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств. Введ. 1982-07-01. – М.: Издательство стандартов, 1981. – 12 с.

29. ГОСТ 9733.27-83. Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к трению. Введ. 1986-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1983. – 2 с.

30. ГОСТ 9733.6-83. Материалы текстильные. Методы испытаний устойчивости окрасок к "поту". Введ. 1986-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1983. – 4 с.

31. ДСТУ ГОСТ ИСО 105-A01:2004. Текстильні матеріали. Визначення стійкості фарбовання. Частина A01. Загальні вимоги до проведення випробувань (ГОСТ ИСО 105-A01-2002, IDT) – Чинний від 2005-07-01. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://62.149.27.196/DSTU-GOST-ISO-105ssstrA01-2004-nrm6450.html>.

32. ДСТУ ISO 105-X12:2009. Матеріали текстильні. Визначення тривкості фарбовання. Частина X12. Метод визначення тривкості фарбовання до тертя. Чинний від 2011-01-01. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://62.149.27.196/DSTU-ISO-105ssstrX12-2009-nrm8915.html>

33. ДСТУ ГОСТ ИСО 105-E04:2004. Матеріали текстильні. Визначення тривкості фарбовання. Частина E04. Метод визначення тривкості фарбовання до поту (ISO 105-E04:1994, IDT) – Чинний від 2004-01-01. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.leonorm.lviv.ua/Default.php?Page=stlist&ObjId=846&CatId=1>.

34. ДСТУ ГОСТ ИСО 105-E02:2004. Текстиль. Випробування на стійкість забарвлення. Частина E02. Стійкість забарвлення до впливу морської води. Чинний від 2005-07-01. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://62.149.27.196/DSTU-GOST-ISO-105ssstrE02-2004-nrm6452.html>.

35. ГОСТ 7779-2015. Ткани и изделия штучные шелковые и полушелковые. Нормы устойчивости окраски и методы ее определения. Введ. 2016-07-01. – М.: Стандартинформ, 2016. – 5 с.
36. ГОСТ 9733.0-83. Материалы текстильные. Общие требования к методам испытаний устойчивости окрасок к физико-химическим воздействиям. Введ. 1986-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1983. – 10 с.
37. ГОСТ 28000-88. Ткани одежные чистошерстяные, шерстяные и полушерстяные. Общие технические условия. Введ. 1990-07-01. – М.: Издательство стандартов, 1988. – 10 с.
38. ГОСТ 29298-2005. Ткани хлопчатобумажные и смешанные бытовые. Общие технические условия. Введ. 2007-01-01. – М.: Стандартинформ, 2006. – 9 с.
39. ГОСТ 29223-91. Ткани плательные, плательно-костюмные и костюмные из химических волокон. Общие технические условия. Введ. 1993-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1992. – 7 с.
40. ГОСТ 11518-88. Ткани сорочечные из химических нитей и смешанной пряжи. Общие технические условия. Введ. 1990-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1988. – 4 с.
41. ГОСТ 10138-93. Ткани чистольняные, льняные и полульняные бельевые. Общие технические условия. Введ. 1995-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1995. – 6 с.
42. ГОСТ 20272-96. Ткани подкладочные из химических нитей и пряжи. Общие технические условия. Введ. 1999-06-30. – М.: Издательство стандартов, 1998. – 5 с.
43. Конфекціонування. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності «Швейні вироби» / Л.В. Кравцова, Н.В. Прошина. – Хмельницький: ХДУ, 2004 – 48 с.
44. Стельмашенко В.И. Материалы для одежды и конфекционирование: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.И. Стельмашенко, Т.В. Розарёнова. – 2-е изд., допол. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 320 с.
45. Орленко Л.В. Конфекционирование материалов для одежды: Учебное пособие. / Л.В. Орленко, Н.И. Гаврилова. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 288 с.
46. Супрун Н.П. Конфекціонування матеріалів для одягу. / Н.П. Супрун, Л.В. Орленко, Е.П. Дрегуляс, Т.О. Волинець – Київ: Видавництво «Знання», 2008. – 246 с.
47. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Конфекционирование материалов для одежды» / сост. Н.А. Крюкова. – Тольятти: Изд-во ПВГУС, 2012. – 76 с.

48. Товарознавство текстильних товарів: навч. посіб. / [В.А. Афанасьєва, М.В. Нечипорук, І.М. Берешко та ін.] – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2010. – 139 с.

49. Бузов Б.А. Материалы для одежды. Швейные нитки: Учебное пособие. / Б.А. Бузов, Н.А. Смирнова. – Киров: КГТУ, 2010. – 95 с.

50. Бешапошникова В.И. Ассортимент и свойства текстильных материалов: Учебное пособие. – Саратов.: СГТУ, 2001. – 136 с

51. Ассортимент, свойства и технические требования к материалам для одежды / Под ред. К.Г. Гущиной. – М.: Легкая индустрия, 2004. – 161 с

52. ДСТУ 2948-94. Неткані матеріали, технологія та устаткування. Терміни та визначення. Чинний від 1996-01-01. – К.: Держстандарт України, 1995. – 24 с.

53. ГОСТ 25441-90. Полотна клееные прокладочные. Технические условия. Введ. 1991-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1990. – 6 с.

54. ДСТУ 2136 – 93. Волокна та нитки текстильні. Види, дефекти. Терміни та визначення. Чинний від 1993-07-01. – К.: Держстандарт України, 1993. – 62 с.

55. ГОСТ 1674-77. Нитки шелковые крученые. Технические условия. Введ. 1979-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 6 с.

56. ГОСТ 6309-93. Нитки хлопчатобумажные и синтетические швейные. Технические условия. Введ. 1996-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1995. – 16 с.

57. ДСТУ 1681-96. Вироби текстильно-галантерейні штучні виготовлені з тканини і волокон. Загальні технічні умови. Чинний від 1997-01-01. – К.: Держстандарт України, 1997. – 10 с.

58. ДСТУ 2197-93. Вироби декоративно-ткані. Терміни та визначення. Чинний від 1994-07-01. – К.: Держстандарт України, 1994. – 12 с.

59. ДСТУ 3482-96. Стрічки оздоблювальні. Загальні технічні умови. Чинний від 1997-01-01. – К.: Держстандарт України, 1997. – 15 с.

60. РСТ 1153-79. Вироби текстильно-галантерейні для оздоблення одягу. Загальні технічні умови Чинний від 1980-07-01. – К.: Держспоживстандарт України, 1981. – 15 с.

61. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.

62. Модуль дистанційного навчання 1205.
https://de.khnu.km.ua/k_default.aspx?M=k1205&lng=1

63. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу:
http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/p1age_lib.php

ЗМІСТ

Вступ.....	3
Лабораторна робота №1 Вивчення будови та фізико-хімічних властивостей натуральних волокон рослинного походження.....	4
Лабораторна робота №2 Вивчення будови та фізико-хімічних властивостей натуральних волокон тваринного походження.....	9
Лабораторна робота №3 Визначення фізико-хімічних властивостей хімічних волокон.....	15
Лабораторна робота №4 Визначення характеристик скрученості пряжі і швейних ниток....	22
Лабораторна робота № 5 Аналіз ткацьких переплетень.....	30
Лабораторна робота №6 Визначення характеристик будови та структури текстильних матеріалів.....	38
Лабораторна робота №7 Визначення геометричних властивостей і вагових характеристик текстильних матеріалів для одягу.....	47
Лабораторна робота №8 Визначення міцності і подовження текстильних матеріалів при їх одновісному розтягу до розрив.....	54
Лабораторна робота №9 Визначення міцності текстильних матеріалів при роздиранні.....	60
Лабораторна робота №10 Визначення жорсткості тканини при згині.....	64
Лабораторна робота №11 Визначення коефіцієнту здрапірованості тканин.....	68
Лабораторна робота №12 Визначення коефіцієнту зминальності (незминальності) матеріалів для одягу.....	74

Лабораторна робота №13	
Визначення коефіцієнту прорубності текстильних матеріалів.....	78
Лабораторна робота №14	
Визначення зміни лінійних розмірів текстильних матеріалів після мокрого оброблення.....	84
Лабораторна робота №15	
Визначення тривкості текстильних матеріалів щодо стирання.....	91
Лабораторна робота № 16	
Визначення сорбційних властивостей текстильних матеріалів.....	96
Лабораторна робота №17	
Визначення ступеня тривкості фарбовання текстильних матеріалів до фізико-хімічних впливів.....	101
Лабораторна робота № 18	
Асортимент бавовняних тканин.....	106
Лабораторна робота № 19	
Асортимент лляних тканин.....	114
Лабораторна робота № 20	
Асортимент шовкових тканин.....	120
Лабораторна робота № 21	
Асортимент вовняних тканин.....	125
Лабораторна робота № 22	
Асортимент підкладкових тканин.....	130
Лабораторна робота № 23	
Асортимент прокладкових матеріалів.....	135
Лабораторна робота № 24	
Асортимент оздоблювальних, скріплюючих матеріалів і фурнітури.....	141
Література.....	149