



З.С. Кучер
С.Л. Кучер

**МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО
ШВЕЙНОГО
ВИРОБНИЦТВА**

МІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Криворізький державний педагогічний університет

З.С.Кучер, С.Л.Кучер

МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО
ШВЕЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчально-методичний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів напрямку підготовки “Технологічна освіта”

Кривий Ріг
Видавничий дім
2009

УДК 687:620.1(075.32)

ББК 37.24 – 5я722

К 17

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчально-методичний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів напрямку підготовки “Технологічна освіта” (протокол № 14/18 – Г – 2785 від 19 грудня 2008 року)

Рецензенти:

Сидоренко. В.К., доктор пед. наук, професор

Романишина Л.М., доктор пед. наук, професор

Максименко І.Г., канд. пед. наук, доцент

Кучер З.С., Кучер С.Л.

К17 Матеріалознавство швейного виробництва: Навчально-методичний посібник. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009 – 320с.:іл.

ISBN 978-966-177-034-7

В посібнику представлено відомості про класифікацію та властивості текстильних волокон, пряжі та ниток, основи технології виробництва текстильних матеріалів, будову, структуру та властивості тканин. Описаний асортимент тканин різного волокнистого складу та призначення. Охарактеризовано матеріали для з'єднання деталей та оздоблення виробів. Зміст посібника структуровано у чотири модулі, до кожного із них запропоновано методичні рекомендації до виконання лабораторних досліджень, питання для самоконтролю, критерії оцінювання та тестові питання.

Посібник рекомендовано для студентів вищих навчальних закладів.

УДК 687:620.1(075.32)

ISBN 978-966-177-034-7

ББК 37.24 – 5я722

© Кучер З.С., Кучер С.Л., 2009

ПЕРЕДМОВА

Матеріалознавство – це наука, яка вивчає будову, властивості, асортимент та якість матеріалів для одягу та їх зміни внаслідок різноманітних впливів в процесі використання та технологічної обробки. Курс матеріалознавство тісно пов'язаний з конструюванням, моделюванням, технологією обробки вузлів та виробів.

Сучасні вимоги до рівня професійної підготовки майбутніх фахівців спрямовують педагогічних працівників до пошуку нових підходів та використання нових методів навчання. Недостатнє забезпечення студентів україномовною навчально-методичною літературою, відсутність методичних рекомендацій для виконання самостійних лабораторних досліджень та проведення самоконтролю за результатами навчальної діяльності студентів спонукало до розроблення навчально-методичного посібника.

Мета розробки навчально-методичного посібника - допомогти студенту у засвоєнні змісту навчального предмету за впровадження кредитно- модульної системи навчання, яка інтегрує у собі характерні особливості багатьох інноваційних технологій, являє собою синтез досягнень педагогічної теорії і практики, поєднує кращі традиційні елементи вітчизняного та зарубіжного досвіду із досягненнями сучасної педагогічної науки.

Кредитно- модульна система створює умови оптимізації раціонального оволодіння основами необхідних знань та практичних навичок самостійного оцінювання навчальних досягнень студентів.

Перед черговим лабораторним заняттям студент повинен:

вивчити відповідні розділи теоретичного курсу за рекомендованою літературою;

перевірити свою готовність до виконання лабораторної роботи за питаннями самоконтролю, які містить кожна лабораторна робота;

відповісти на питання викладача.

Кожне завершене лабораторне дослідження оцінюється за визначеними критеріями.

Навчально-методичний посібник з курсу “Матеріалознавство швейного виробництва” призначений для студентів технологічно-педагогічних факультетів педагогічних вузів України.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ І ВОЛОКНИСТІ МАТЕРІАЛИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

Тема 1. Загальні відомості про волокна та матеріали.

Волокнами називаються тонкі, гнучкі і міцні тіла, у яких довжина у багато разів перевищує дуже малий поперечний розмір. Волокна, які використовують для вироблення прядива, з яких можуть бути виготовлені трикотаж, тканини, швейні нитки, стрічки, мереживо та інші текстильні вироби, називаються текстильними волокнами.

Одиночне волокно, яке не ділиться на більш дрібні волокна без руйнування, називається *елементарним* (бавовник, вовна та ін.). Волокно, яке складається із декількох елементарних волокон, що розміщені паралельно, з'єднані склеюванням (льон, пенька, джут) або силами кристалізації (азбест), може ділитися на більш дрібні волокна, називається *комплексним*. Волокна, довжина яких вимірюється сотнями метрів, називаються *текстильними нитками*. Нитки можуть бути одинарними (або елементарними) та комплексними (мононитками). Короткі відрізки штучних або синтетичних ниток (довжина 35-150мм) називають штапельними волокнами.

Класифікація текстильних волокон. Текстильні волокна різноманітні за своїм походженням та хімічним складом.

За походженням всі волокна поділяються на натуральні та хімічні. Сировиною для отримання натуральних слугать рослини, волосяний покрив тварин, виділення залоз гусениці шовкопряда, а також азбест. Хімічні виробляють шляхом промислового виробництва. Хімічні волокна, що отримують із природних речовин (целюлози, білка), називають штучними (віскозні, ацетатні волокна та ін.). Волокна, що отримують із синтетичних сполук (капролактама, акрілонітрила та ін.) в результаті синтезу простих речовин (полімеризації та поліконденсації) називають синтетичними (капрон, нітрон та ін.). За хімічним складом всі волокна можна поділити на органічні (вовна, бавовник, льон та ін.) та неорганічні, або мінеральні (азбестові, скляні, металеві).

Молекулярна структура волокон. Волокна являють собою комплекс молекул, розміщених хаотично або орієнтовано вздовж

волокна. Властивості волокна залежать від того, яка довжина молекул і як вони розташовані в волокні.

Молекули волокон мають велику довжину, тому їх прийнято називати макромолекулами. Їх молекулярна маса може знаходитись в межах від декількох десятків тисяч до декількох мільйонів. Молекулярна маса впливає на механічні властивості волокон і в'язкість сплаву (розчину), з яких отримують хімічні волокна. Так, зі збільшенням молекулярної маси волокон зростають їх міцність та в'язкість сплаву.

Макромолекули бувають природні (целюлоза бавовни, білок вовни або натурального шовку) і синтетичні (полікапролактан, поліетилентерефталат, поліакрілонітрил, полівінілхлорид та ін.).

Синтетичні полімери можуть бути отримані реакцією: *полімеризації*, тобто з'єднанням одиночних молекул без змін їх елементарного складу; *поліконденсації*, тобто з'єднанням одиночних молекул зі зміною їх елементарного складу, яка відбувається у результаті виділення яких-небудь простих речовин (води, спирту, аміаку та ін.).

Структура полімерів може бути лінійною, розгалуженою і сітчастою (рис.1.1).

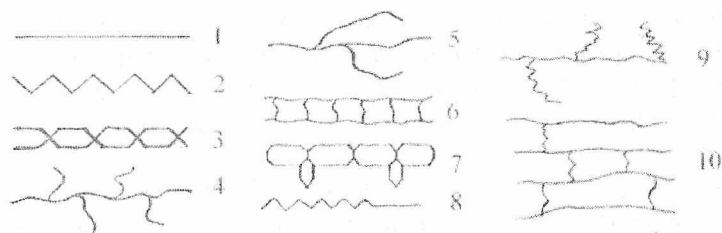


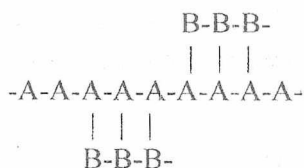
Рис. 1.1. Схема структур макромолекул:

- 1 - лінійна з прямим ланцюгом; 2 - лінійна із зигзагоподібним ланцюгом; 3 - лінійна циклоланцюгова; 4 - розгалужена з короткими гілками; 5 - розгалужена з довгими гілками; 6 - драбинчаста; 7 - блочна лінійна (блоксополімер); 8 - плоска; 9 - розгалужена з привитими блоками; 10 - сітчаста (триохмірне зшивання)

Полімери із сітчастою структурою не розчиняються і не плавляться, тому для вироблення волокон їх не використовують

Якщо в утворенні полімеру беруть участь два або більше різних мономерів (A+B) або (A+B+C), то отримані макромолекули називають

сополімерами (вінілхлорид+вінілацетат; вінілхлорид+акрилонітрил та ін.). Чергування мономерів макромолекули може бути різна.



Якщо другий полімер сополімера утворює бокові ланцюги, то такий сополімер називається *привитим*. Змінюючи вміст різних мономерів або полімерів, отримують волокна, які володіють тими чи іншими властивостями.

Молекули натуральних волокон орієнтуються вздовж осі волокна, але розміщення їх в різних волокнах може бути різним. В бавовні макромолекули целюлози лінійної структури частково розміщені паралельно осі волокна, а значна частина їх лежить під різними кутами до цієї осі. Такі молекули тримаються одна біля одної завдяки міжмолекулярним силам, що діють у поперечному напрямку. У вовні макромолекули кератину менш орієнтовані і більш вигнуті, що призводить до меншої міцності і великого розтягнення волокна. Макромолекули білка вовни являють собою важку сітчасту структуру, утворену з вигнутих у вигляді спіралей головних ланцюгів (модифікації α -кератину), і з'єднаних між собою бічними дисульфідними ($-S-S-$), соляними ($-NH_3^+-OOC-$) і вуглекислими ($=O...H-$) зв'язками. При розтягненні вовни ланцюги макромолекул кератину розпрямляються, тому бокові ланцюги розриваються, а потім при охолодженні утворюються у новому положенні, фіксуючи розпрямлене положення макромолекул (модифікації β -кератину). Це допомагає зворотному скороченню волокон після охолодження вовни.

На цій властивості вовни заснований процес зсідання, під дією якого швейному виробу надається визначена форма. Якщо первинна волого-теплова обробка тканини із вовняного волокна була короткочасною (не більше 2 хвилини), то після такої ж вторинної обробки у вільному стані волокно скорочується до 2/3 первинної довжини. Це зветься надскороченням вовни.

У хімічних волокон положення молекул може бути хаотичне, частково орієнтоване і повністю орієнтоване в залежності від величини витягування волокна у період формування (рис.1.2). Молекули у волокні можуть знаходитись у прямому стані, зігнутому, спіральному та крученому. Однак якщо навіть молекула і пряма, то все ж окремі її ланки або атоми розташовуються під певними кутами, які зветься валентними. Тому навіть волокна з розпрямленими молекулами мають здатність до певного подовження.

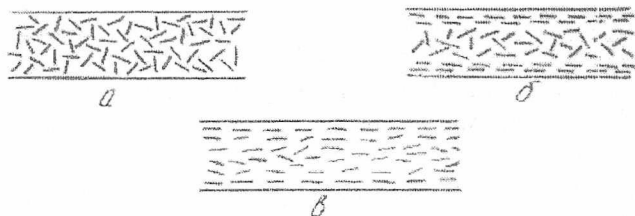


Рис.1.2. Розміщення молекул у хімічному волокні:
а) хаотичне; б) частково орієнтоване; в) повністю орієнтоване

Волокна, в яких молекули розташовані хаотично, мають здатність до великого розтягування. Якщо таке волокно витягувати, то макромолекули почнуть зміщуватися та орієнтуватися. При цьому виникають і зростають сили міжмолекулярної взаємодії. В добре орієнтованому волокні ці сили можуть бути настільки великі, що легше буде розірвати макромолекулу, ніж зсунути її відносно інших молекул. За такої структури волокна досягається його максимальна міцність.

Однак міжмолекулярні сили досягають максимальних значень лише для лінійних орієнтованих макромолекул, що мають велике число сильнополярних груп ($-\text{OH}$, $-\text{COOH}$, $-\text{NH}_2$). Наявність неполярних або слабополярних груп ($-\text{CH}_2$, $-\text{CH}_3$, $-\text{COO}-$) знижує міжмолекулярні сили.

Чим у більшій мірі розпрямлені макромолекули і чим більше вони орієнтовані в одному напрямку, тим більша щільність їх паковки, міцність та пружність волокна і тим менше його розтягуваність. Тому особливо міцні волокна одержують шляхом їх значного витягування. Зазвичай орієнтація молекул відбувається пучками (комплексами) і не на всій їх довжині. Орієнтовані ділянки пучків молекул мають кристалічну будову. Ці ділянки у волокнах

чергуються з аморфними ділянками, де молекули розташовані хаотично. Внаслідок великої довжини макромолекула може проходити одночасно через кілька кристалічних і аморфних ділянок. Целюлозні волокна мають аморфно-кристалічну будову.

Пучки макромолекул з'єднуються в більш значні формування, які зветься мікрофібрилами, вони в свою чергу групуються в макрофібрили, що називають просто *фібрилами*. Фібрили розташовуються у волокні вздовж осі волокна або під невеликими кутами до неї. Між фібрилами утворюється велика кількість повздовжніх тріщин і пор різних розмірів. Чим більші розміри тріщин і пор у волокні, тим краще їх пофарбованість та змочуваність (бавовна, віскоза), і навпаки, волокна з порами менших розмірів трудніше мокнуть і профарбовуються (лавсан, нітрон). В природних волокнах між фібрилами залягають пігменти і інші супутники основної речовини.

Фібрили у волокні бавовнику розташовують кільцевими шарами, число яких досягає сорока. Фібрили у волокні вовни утворюють веретеноподібні клітини, розташовані вздовж волокна і склеєні міжклітинною речовиною.

Основні властивості волокон та їх розмірні характеристики.

Волокна, які використовуються в текстильному виробництві, повинні відповідати визначеним технічним умовам, тобто володіти визначеними властивостями. У текстильних волокон розрізняють геометричні (довжина, лінійна щільність), механічні (розривне навантаження, подовження, стійкість до стирання, тертя), фізичні (гігроскопічність, стійкість до нагрівання, світлостійкість) та хімічні (хемостійкість) властивості.

Довжина текстильних волокон, які використовуються для вироблення пряжі, коливаються від 20 до 150мм. Натуральні волокна нерівномірні за довжиною (бавовник – 6 – 52мм, льон потертий – 250 – 1000мм, вовна – 10 – 250мм). Хімічні штапельні волокна можна отримати будь-якої потрібної довжини. Довжина волокна впливає на спосіб його перероблення в пряжу, а також на структуру і властивості пряжі. З довгих волокон отримують більш тонку, міцну, рівну та гладку пряжу.

Волокна характеризуються лінійною щільністю, яка вимірюється в тексах. *Лінійна щільність* T – це відношення маси волокна m (г), до його загальної довжини L (км):

$$T = m/L$$

Якщо в якості одиниці маси використовувати міліграм, то лінійна щільність волокна буде виражена у мілітексах (мтекс). Чим нижче лінійна щільність, тим менший повздовжній перетин волокна, тобто тим тонкіше волокно.

Раніше для оцінки повздовжніх розмірів волокон (тонини) використовувався метричний номер N , який визначається відношенням довжини волокна до його маси. Чим вище номер, тим тонше волокно. Між метричним номером і тексом існує наступна залежність:

$$TN = 1000.$$

Розривне навантаження текстильних волокон – це величина, яка характеризує їх здатність протистояти розтягуючим зусиллям. Розривне навантаження волокон P_r може бути виражене в міліньютонках (мН) або сантіньютонках (сН). Волокна можуть характеризуватися і відносним розривним навантаженням, що виражається в сантіньютонках на одиницю лінійної щільності (сН/текс).

Чим міцніше волокно, тим більш міцну і тонку пряжу можна із нього виробляти, тим більш високої якості можна отримати виріб.

Розривне навантаження хімічних волокон залежить від ступеню їх витягування і стабілізації. Зі збільшенням ступеню витягування волокон міцність їх зростає. Стабілізація волокон (дією високої температури) призводить до орієнтації макромолекул, а внаслідок цього – до збільшення розривного навантаження волокна. Наприклад, для спеціальних цілей виробляють міцніші волокна з відносним розривним навантаженням, сН/текс: капрон – 70 – 90, лавсан – 55 – 70, нітрон – 40 – 50, хлорин – 60 – 80, вінол – 80 – 110, віскозне – 22 – 62.

Міцність натуральних волокон залежить від лінійної щільності волокна. Чим тонше і міцніше волокно, тим вище його відносне розривне навантаження. Наприклад, відносне розривне навантаження середньоволокняної бавовни 24 – 28 сН/текс, а тонковолокняного – 29 – 36, тонкої вовни – 13 – 14, а грубої – 10 – 12 сН/текс.

Подовження текстильних волокон – це їх властивість збільшувати свою довжину під впливом розтягуючих зусиль. Подовження вимірюється приростом довжини волокна, вираженим у

міліметрах або у відсотках до первинної довжини. Приріст довжини нитки в момент її розриву називається подовженням при розриванні, або розривним подовженням. Здатність волокон до подовження покращує формування пряжі і тканини.

Подовження волокна при подальшому розвантаженні визначає повну деформацію і три її частини: деформацію пружності, еластичну і пластичну.

Деформація, яка зникає одразу після зняття навантаження, зветься *пружною*. Чим вище частка пружної деформації в волокні, тим вища якість виробу із цього волокна, тим краще вони будуть зберігати свою форму, менше будуть змінитися. Пружна деформація виникає внаслідок зміни відстані між частками полімерів, між сусідніми ланцюгами і атомами макромолекул при збереженні міжмолекулярних і міжатомних зв'язків, при збільшенні валентних кутів.

Деформація, яка зникає після зняття навантаження поступово, через деякий час, називається *еластичною*. Еластична деформація виникає внаслідок зміни конфігурації і перегрупування макромолекул полімерів. Однак у звичайних умовах частина еластичної деформації фіксується та може зникнути лише при нагріванні або зволоження, що звичайно являється причиною усадки волокон.

Деформація, яка не зникає після навантаження, називається *пластичною, або остаточною*. Пластична деформація виникає внаслідок незворотних зміщень ланцюгів макромолекул на великі відстані, що супроводжуються розірванням одних міжмолекулярних зв'язків і утворенням інших.

Зі збільшенням подовження волокна частка пружної деформації зменшується, а еластичної і пластичної деформації росте, тому при значному подовженні волокон виробу сильно змінюються і втрачають форму.

Тертя волокон має велике значення для технології їх переробки і оцінки якості готових виробів. Під тертям розуміється сила протидії переміщенню волокон (тіл), які дотикаються та знаходяться під дією нормального тиску. Сила тертя прямо пропорційна нормальному тиску. Згідно молекулярно-механічної теорії сила тертя є результат механічної і молекулярної взаємодії тіл, які дотикаються. Переміщенню волокон чинять опір їх мікро- і макро шерохватості, а також сили міжатомної взаємодії.

Тема 2. Натуральні волокна рослинного походження.

Основним полімером, що входить до складу природних волокон рослинного походження, є целюлоза. Елементарні ланцюги целюлози – $C_6H_{10}O_5$ – за допомогою глікозидного зв'язку – O – з'єднуються у лінійні цикло ланцюгові макромолекули (див. рис.1.1). Макромолекули целюлози групуються в мікрофібрили бахромчастого типу (див. рис.1.2), із яких у свою чергу утворюються крупні структурні елементи – фібрили.

Найбільш поширеними натуральними целюлозними волокнами, що використовуються для виробництва матеріалів є бавовняні та льняні волокна.

Бавовняне волокно. Бавовником називають волокна, що покривають поверхню насінні однолітньої рослини бавовнику, що росте у теплих південних районах Азії. Розвиток волокна починається після цвітіння бавовнику в період утворення плодів (коробочок). В цей час на поверхні насіння окремі клітини оболонки починають інтенсивно рости в довжину, утворюючи тонкостінні трубочки з протоплазмою, яка складається із простих вуглецевих сполучень. В період дозрівання, коли коробочки розкриваються, ріст волокон в довжину припиняється і в результаті процесу фотосинтезу із протоплазми виділяється целюлоза.

Отже, бавовник – це одиночна рослинна клітина, яка має вигляд трубочки. Верхній кінець її загострений і закритий. Нижній кінець має нерівні обриси (як результат відриву від насіння). Вздовж волокна проходить канал. Середня довжина 25 - 45 мм, діаметр волокна 15-30 мкм. Зовні волокно вкрито тонкою прозорою оболонкою – кутикулою (1), основними складовими частинами якої є рослинний віск та жирові речовини, внаслідок чого ускладнюється змочування (рис.1.3).

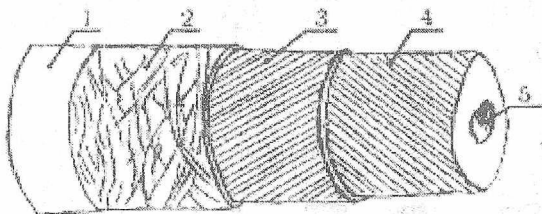


Рис. 1.3. Будова волокна бавовнику:

1 – кутикула; 2 – первинна стінка; 3, 4 – вторинна стінка; 5 - канал

Під кутикулою розміщена первинна стінка (2), товщиною близько 1мкм, фібрили в первинній стінці орієнтовані перпендикулярно поздовжній осі волокна і утворюють своєрідну сітку. Вміст целюлози в ній близько 50%.

Під первинною стінкою розміщена основна - вторинна стінка (3,4), товщина якої збільшується в міру дозрівання волокна і досягає у зрілого волокна 6-8мкм. Вона складається із фібрил, які розміщені по гвинтових лініях з кутом нахилу до поздовжньої осі волокна 20-45°. По мірі розвитку та дозрівання кути нахилу фібрил зменшуються. У тонковолокнистого бавовнику кут нахилу фібрил 20-25°, у середньо волокнистого 40-45°. Напрямок гвинтової лінії змінюється і є то правим (3), то лівим (4).

Під вторинною стінкою розміщений канал (5), діаметр якого в міру дозрівання зменшується. В середині каналу знаходяться залишки висухої протоплазми.

Поздовжній вид та форма поперечного зрізу бавовняного волокна залежить від ступеню його дозрівання (рис.1.4). Недостиглі волокна (а) містять дуже мало целюлози. Вони мають вид тонкої сплющеної стрічки. В міру досягання бавовнику на стінках відкладаються прошарки целюлози, вони потовщуються, волокно набуває характерну звивистість. Витки йдуть вправо і вліво (б,в,г).

Звивистість волокон обумовлює їх добру чіпкість, що дає можливість отримати міцну пряжу. Наявність у бавовні каналу, який заповнений повітрям, забезпечує його знижену теплопровідність, що дає можливість виробляти з нього вироби з гарними теплозахисними властивостями.

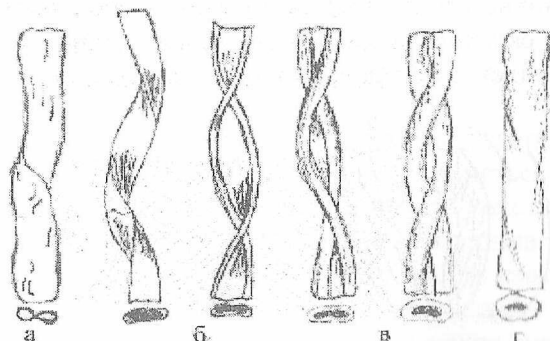


Рис.1.4. Бавовняне волокно різного ступеню стиглості:
а – зовсім нестигле (мертве); б – нестигле; в – стигле; г – перестигле

Звивистість волокон бавовнику пояснюються тим, що мікрофібрили целюлози, які лежать на стінці волокна прошарками, розташовуються по гвинтових лініях. Абсолютно достиглі волокна (рис. 1.4, в) мають ледь помітні сліди витків.

Поперечний зріз волокна має різноманітні форми в залежності від ступеню дозрілості: сплющений стрічкоподібний – у недостиглих; бобовидний – у середньостиглих і майже круглий у достиглих волокнах..

За хімічним складом бавовник містить 95 – 98% целюлози, 4 – 5% жиркових, воскових, мінеральних речовин та барвників.

Колір волокон білий, злегка кремовий, беж, може мати зеленуватий відтінок, фарбувальний пігмент знаходиться у кутикулі.

Міцність волокон залежить від ступеню зрілості, вимірюється у сіло ньютонках (сН). Середнє розривне навантаження нормально зрілого волокна 5 сН, відносне розривне навантаження 27 – 36 сН/текс, повне подовження волокон під час розриву складає 7 – 8%. Пластична деформація складає близько 50% повного подовження. Цим пояснюється висока змінання бавовняних тканин.

За нормальних умов дозрілі волокна містять 8 – 9 % вологи. Бавовник швидко вбирає вологу і швидко її віддає, тобто швидко висихає. При зануренні у воду волокна набухають, їх міцність при розтягуванні збільшується на 15 – 17%.

Бавовник не стійкий до кислот, руйнується навіть розбавленими кислотами: при довготривалій дії кислот на бавовняну тканину та з послідуочим висиханням тканина рветься як цигарковий папір. Концентрована сірчана кислота обуглює волокна.

Дія холодних їдких лугів призводить до набрякання волокон, звивистість їх зникає, поверхня стає гладенькою, з'являється шовковистий блиск, підвищується міцність, покращується здатність до фарбування. Цю властивість використовують для обробки тканини, що називається мерсеризацією. Гарячі їдкі луги в присутності кисню повітря сприяють окисленню целюлози бавовнику і знижують міцність волокна.

Під дією мідно-аміачного реактиву, тобто гідроксиду міді в нашатирному спирті, волокна бавовнику розчиняються. Якщо до цього розчину додати води, концентрація нашатирного спирту знижується, і целюлозна маса випадає в осадок у вигляді колоїдного розчину. На цій властивості целюлози основане отримання мідно-аміачного волокна із деревинної целюлози.

Органічні розчинники, що застосовуються при хімічному чищенні,

на бавовник не впливають.

При дії світло погоди бавовник, як і всі органічні волокна, поступово втрачають міцність. В результаті дії сонячного світла протягом 940 годин міцність знижується на 50%.

При температурі 150⁰ С сухі волокна бавовнику властивості не змінюють. При підвищенні температури починають жовтіти, потім буріють і при температурі 250⁰ С волокна обвуглюються.

Волокна бавовнику горять жовтим полум'ям із запахом паленого паперу, згоряють повністю, утворюючи сірий попіл.

Луб'яні волокна — волокна, які містяться у стеблах, листі, на плодах рослин, до них відносяться льон, конопля, пенька, кенаф, сезаль, рами та ін.

Ляне волокно — це комплексне волокно, окремі (елементарні) волокна якого склеєні у пучки, отримують його із луб'яної частини стебла рослини льону. Елементарні волокна — це одиночні рослинні клітини, які мають веретеноподібну форму з двома загостреними кінцями. Довжина елементарного ляного волокна 15-25мм., товщина 12-17мм (рис.1.5).

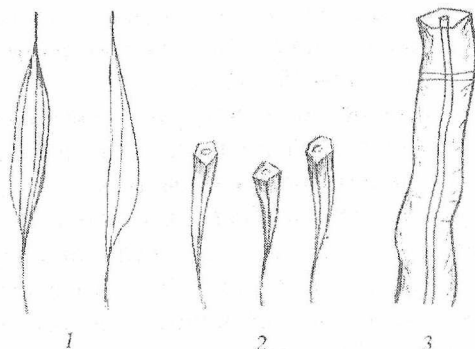


Рис.1.5. Будова елементарного волокна льону:

1 — зовнішній вид; 2 — поперечний перетин; 3 — вид під мікроскопом

Поперечний перетин елементарного волокна має вигляд неправильного п'ятикутника, у більш грубих волокон — овальну форму. На поздовжньому перетині волокон добре видно темні штрихи, розміщені впоперек волокон (зсув) - це сліди переломів волокна, які з'являються внаслідок механічних дій при первинній обробці.

Технічне волокно льону являє собою довгий, неоднаковий за формою та діаметром комплекс пучків волокон (рис.1.6), склеєних

пектиновими речовинами. Кожний пучок у свою чергу складається із 18 – 24 щільно склеєних елементарних волокон. Довжина пучка 50 – 250 мм, товщина 100 – 300 мкм. Така структура технічного волокна обумовлює гладкість, блиск, високу поверхневу щільність, хорошу теплопровідність, малу розтягуваність і високу міцність тканин та швейних виробів із льону.

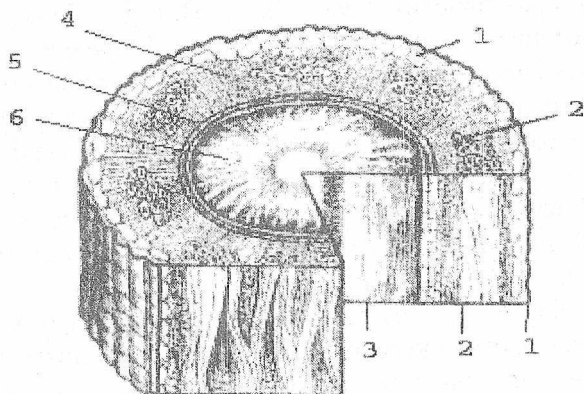


Рис.1.6. Схема будови технічного волокна льону у розрізі; 1 – шкірка; 2 – луб'яні пучки; 3 – серцевина; 4 – з'єднувальна речовина (паренхіма) з пектиновими речовинами; 5 – корковий прошарок; 6 – деревинний прошарок

Волокна льону також мають прошаркову структуру (рис.1.7). Первинна стінка складається із фібрил, розміщених по гвинтових лініях напямку з кутом підйому витків 8-12 градусів.

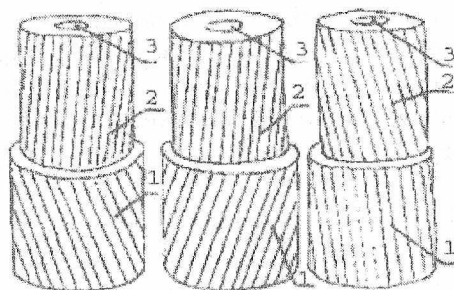


Рис.1.7. Прошаркова структура льону:
1 - зовнішня первинна стінка; 2 – вторинна стінка; 3 – канал

Фібрили у (вторинній стінці) розміщені по гвинтових лініях

напрямку, кут підйому в зовнішніх прошарках 8-12 градусів, а до внутрішніх він зменшується, інколи доходить до 0 градусів. Всередині волокна - канал. Волокна льону містять 80% целюлози та 20% домішок – жирових, воскових, фарбуючи, мінеральних речовин та лігніну, який складає близько 5% і надає волокну жорсткості.

Міцність елементарного волокна льону характеризується розривним навантаженням, що становить 0,98 – 24, 52 сН, тобто міцність льону в 3 – 5 разів перевищує міцність бавовнику. Розривне навантаження технічного волокна 200 – 400 сН, відносно розривне навантаження елементарних волокон 54 – 72 сН/текс, а розривне подовження 1,5 – 2,5%, тобто в 3 – 5 разів менше, ніж у бавовнику. Тому лляні прикладкові тканини краще зберігають форму виробам, ніж бавовняні. Навіть при порівняно невеликих навантаженнях (25% розривного) на долю остаточної деформації приходиться до 60 – 70%. Цим пояснюється велика ступінь змінання лляних тканин та виробів із них.

Колір волокон від світло-сірого до темно-сірого. Льон має характерний блиск, тому що волокна мають гладеньку поверхню.

Фізико-хімічні властивості льону близькі до властивостей бавовнику. Гігроскопічність за нормальних умов становить 12%, швидко всмоктує і віддає вологу. Під дією води міцність елементарних волокон збільшується, а технічних – зменшується, так як розм'якшуються пектинові речовини, внаслідок чого зменшується зв'язок між елементарними волокнами. Особливістю льону є висока теплопровідність, тому на дотик льон завжди прохолодний. Всі вказані властивості роблять його незамінним для літнього одягу.

Дія кислот і лугів на льон аналогічна їх дії на бавовник. Волокна льону важче фарбувати та вибілювати у порівнянні із бавовником, що можна пояснити будовою волокна. Ефект мерсеризації менше помітний.

При кип'ятінні в мильно-содових розчинах (слабких лужних розчинах) пектинові речовини розчиняються, волокна світлішають, зм'якшуються, знижується міцність технічних та підвищується міцність елементарних волокон.

При нагріванні до температури 150⁰ С і вище жовтіє повільніше ніж бавовник. Під дією прямих сонячних променів протягом 990 годин міцність льону знижується на 50%. Горить так же, як бавовник тільки з дещо більшим виділенням диму.

Волокна рамі (рис. 1.8, а) – веретеноподібної форми із загостреними або роздвоєними кінцями. Фібрили у внутрішньому прошарку первинної та вторинної стінок мають кут нахилу фібрил до

повздожньої осі волокна 10-12⁰. Характерно, що у рамі елементарне волокно не утворює пучків. Довжина волокон рами 50-85мм, діаметр – 30-35мм.

Елементарне волокно пеньки має тупі або роздвоєні кінці, щільноподібний канал. Форма поперечного перетину кругла, овальна, або неправильна. Довжина пенькового волокна 10-14мм., товщина 14-15мкм. Фібрили целюлози розміщені по гвинтових лініях у первинній та вторинній стінках, кут нахилу фібрил до поздовжньої осі волокна не постійний – 20-25⁰ становить у первинній стінці, а при підході до внутрішніх прошарків досягає до 2-0⁰ (рис. 1.8, б).

Елементарні волокна джуту та кенафу мають закруглений кінець, товсті стінки, неправильну форму поперечного перетину з окремими гранями і каналом, який то звужується, то розширюється. Довжина елементарних волокон джуту та кенафу складає 1,5мм., товщина 15-20мкм. Розміщення фібрил в первинній та вторинній стінці аналогічно пеньковому волокну (рис.1.8,в).

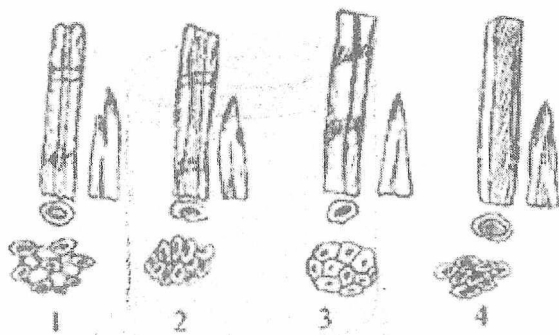


Рис.1.8. Зовнішній вигляд та поперечний переріз луб'яних волокон:
1 – рамі; 2 – пенька; 3 – джут, кенаф; 4 – сизаль, маніла

Елементарні волокна листових луб'яних - сизалі, маніли – склеєні дуже міцно. Форма поперечного перетину овальна, канали широкі, стінки порівняно тонкі. Довжина елементарних волокон сизалі 2 – 4м., товщина 20 – 30мкм. Довжина елементарних волокон маніли 2 – 12мм., товщина 12 – 15мкм.(рис.1.8,г).

Тема 3. Naturalні волокна тваринного походження

Вовна - це волоссяний покрив деяких видів тварин. В текстильній промисловості використовується головним чином вовна вівці. Волокно вовни відноситься до білкових сполук, що в основному складаються із кератину та містять залишки амінокислот різного складу. Елементарний склад кератину характеризується наявністю п'яти елементів: вуглецю, водню, кисню, азоту та сірки. Макромолекули кератину містять аміногрупи та карбоксильні групи, що обумовлює його амфотерні властивості: в лужному середовищі вовна проявляє кислотні властивості, а в кислих розчинах – лужні властивості.

Всі волокна вовни зовні покриті прошарком луски (рис.1.9). Ця зовнішня оболонка складається із ороговілих клітин – лусочок. Краї лусочок, які виступають на поверхні волокна, і перекривають одна одну, завжди спрямовані до верхівкової частини волокна. Товщина їх прошарку близько одного мікрометра, довжина лусочок – 4 – 25 мкм.

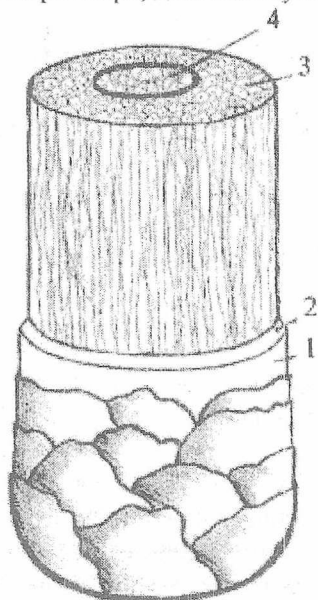


Рис. 1.9 Будова волокна вовни: 1 – лусканий прошарок (кутикула); 2 – субкутикула; 3 – корковий прошарок (кортекс); 4 – серцевина

Лускоподібний прошарок складає незначну долю волокна (2-3%), однак він в значній мірі визначає властивості вовняного волокна. Кожна лусочка вкрита тонким прошарком, що складається із хітину, воску та інших речовин і має високу стійкість до кислот, хлору та інших речовин. Завдяки міцності лусочок та їх стійкості до фізико-хімічних впливів, цей прошарок добре захищає основну частину волокна, (корковий прошарок) від шкідливих зовнішніх хімічних та фізичних впливів. При порушенні цілісності лускатого прошарку знижується міцність та інші механічні властивості волокна.

Лускатий прошарок визначає такі властивості волокна, як стійкість до тертя, зчіплюваність, валко здатність, блиск, стійкість до світла погоди та ін.

Під лускатим прошарком розміщений тонкий прошарок – субкутикула 2. На її долю припадає 5-8 % від всієї маси волокна, вона відрізняється більш високою хімічною стійкістю та механічною міцністю, ніж корковий прошарок і служить захисною оболонкою волокна. Вважають, що не змінання та еластичність вовняних волокон в найбільшій мірі обумовлена системою, яка складається із високо еластичних внутрішніх частин (коркового прошарку) та міцного, відносно мало еластичного зовнішнього прошарку (субкутикули).

Корковий прошарок 3 є основним і визначає основні фізико-механічні властивості вовняних волокон – міцність, пружність, розтяжність та ін. Клітини коркового прошарку складають більше 3% усієї маси волокна вовни.

Цей прошарок складається із окремих веретеноподібних клітин довжиною 80–150 мкм і товщиною в центральній частині 3 – 10 мкм. Стінки веретеноподібних клітин складаються із фібрил, розміщених своїми поздовжніми осями вздовж волокна.

Веретеноподібні клітини коркового прошарку з'єднані між собою так званою міжклітинною речовиною. Руйнування вовняного волокна (хімічне, механічне) починається із розпаду на веретеноподібні клітини, що свідчить про невисоку міцність їх з'єднання.

Останніми дослідженнями встановлено асиметричність структури коркового прошарку у звивистих волокнах. Він складається із двох прошарків: паракортекса (П) та ортокортекса (О). Паракортекс містить більше цистину, має більше цистинових зв'язків, а тому менш активний до хімічного впливу та фарбування. Ортокортекс має менше цистинових зв'язків, є більш хімічно активний, інтенсивніше фарбується (рис. 1.10).

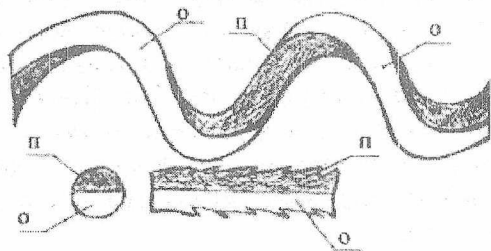


Рис. 1.10. Будова коркового прошарку: О – ортокортекс; П – паракортекс

Паракортекс і ортокортекс створюють у волокні неоднакову напругу, наприклад, під впливом речовин, які викликають набухання. В результаті цього волокна вовни звивисті: ортокортекс завжди розміщений на зовнішній стороні витка, паракортекс - на внутрішній.

Серцевинний прошарок 4 розміщений в центральній частині волокна у вигляді повздовжнього каналу (рис.1.9). Він складається із дірчастих, пластинчастих клітин з великою кількістю повітряних порожнин. Серцевинний прошарок, який складається із пористої тканини, наповненої повітрям, сприяє зменшенню теплопровідності шерсті, але такі властивості як міцність, пружність знижуються.

За структурою волокна овечої вовни (рис. 1.11) поділяють на чотири типи: пух (1), перехідний волос (2), ость (3), мертвий волос (4). Середня довжина волокон вовни 50-200 мм.

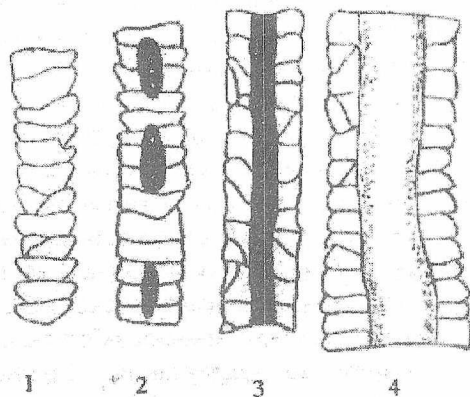


Рис. 1.11. Типи волокон вовни за будовою:
1 – пух; 2 – перехідний волос; 3 – ость; 4 – мертвий волос

Пух - тонкі звивисті волокна, що мають округлені поперечні перетини. Лусочки кільцеподібні, серцевинний прошарок відсутній. Діаметр волокна пуху – 7-30мкм. Пухові волокна найпоширеніші і за своїми технологічними та експлуатаційними властивостями належать до самих цінних волокон шерсті.

Перехідний волос – дещо товстіший від пуху, має звивистість, лусочки кільцеподібні і пластинчасті, серцевинний прошарок слабо розвинений – переривистий. Поперечний перетин – овал, близький до кола. Діаметр перехідного волоса – 30-50 мкм. За технологічними та експлуатаційними властивостями перехідний волос близький до пуху.

Ость – значно товстіший від пуху та перехідного волоса, майже не має звивистості. Лусочки мають форму окремих пластинок, поперечний перетин – овал, близький до кола. Серцевинний прошарок добре розвинений, проходить по всій довжини волокна. Діаметр ості – 50 – 100 мкм. Технологічні та експлуатаційні властивості ості значно нижчі, ніж пуху та перехідного волоса.

Мертвий волос – найбільш грубе не звивисте волокно, вкрите пластинчастими лусочками. Серцевинний прошарок займає більшу площу поперечного перетину, має форму неправильного овалу. Діаметр мертвого волоса – 100 – 240 мкм.

Вовна, що складається із волокон одного виду називають однорідною. В залежності від товщини вовну поділяють на тонку, напівтонку, напівгрубу та грубу.

Тонка вовна є однорідною і складається із пуху товщиною 14 – 25 мкм, отримують її із тонкорунних овець і використовують для виготовлення високоякісних камвольних та суконних тканин.

Напівтонка вовна однорідна і складається із пухових та перехідних волокон товщиною 25 – 31 мкм. Застосовують для вироблення камвольних костюмних та пальтових тканин.

Напівгруба (31 – 40 мкм) може бути однорідною та неоднорідною. Застосовують для вироблення напівгрубих суконних костюмних та пальтових тканин.

Грубе вовна в більшості неоднорідна. Її отримують із грубововняних овець і застосовують для вироблення грубо суконних тканин.

Властивості волокон вовни. Розчин слабкої сірчаної кислоти покращує властивості вовни та сприяє кращому фарбуванню волокон. Концентрована сірчана кислота руйнує волокно. Луги при нагріванні розчиняють вовну.

Звивистість вовни характеризується числом витків на 1 см.

Розрізняють такі форми звивистості: гладку, розтягнуту, плоску, нормальну, стиснуту, високу, петлясту.

Гігроскопічність вовни найвища, 13 – 16 %. Під дією тепла і вологи волокно набуває здатності подовжуватися до 60%, а також звалюватися. Ці властивості використовують при волого-тепловій обробці.

Міцність залежить від товщини та будови волокна. тонка вовна має розривне навантаження 6 – 12 сН, розривне подовження 30 – 40%, груба – відповідно 20 – 35 сН і 25 – 35%. Зносостійкість тонкої вовни вище ніж грубої.

Міцність зменшується на 50% при дії прямих сонячних променів протягом 1120 годин. При горінні вовни відчувається запах паленого пера, при винесенні із полум'я горіння припиняється.

Шовк – тонкі нитки, які виділяє гусінь шовкопряда. Коконна нитка - це комплексна нитка, яка складається із двох елементарних ниток – шовковин. Шовковини складаються із білкової речовини – фіброїну, розташовані паралельно одна до одної і вкриті зовні клейкою речовиною – серицином. В шовковій нитці на фіброїн приходить 70-76%, на серицин 20-27% маси волокна.(рис.1.12).

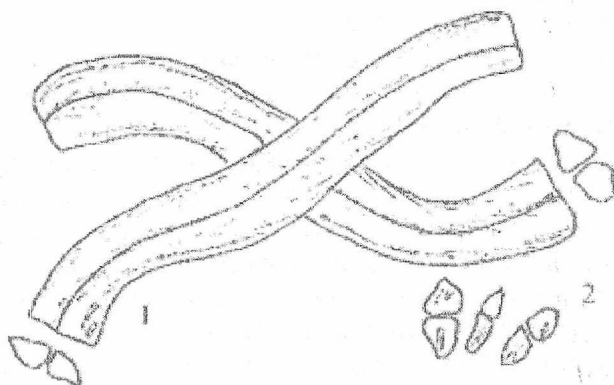


Рис. 1.12. Коконна нитка тутового шовкопряда:
1 – поздовжній вид; 2 – поперечний перетин

Фіброїн має фібрилярну структуру. Фібрили добре зорієнтовані вздовж осі волокна. В процесі переробки та експлуатації шовку нерідко спостерігається відщиплення окремих фібрил, або їх груп (вусики), які утворюють на нитці шершавість. Між фібрилами існують пори, які займають 10-15% об'єму шовковини.

Розподіл серицину на шовковинах нерівномірний: на окремих ділянках коконної нитки серицин розміщений у вигляді значних нальотів та місцевих потовщень, на других ділянках відкладання незначні, а то і взагалі відсутні.

Довжина і товщина коконної нитки залежить від породи шовкопрядів та умов їх вигодовування. Довжина нитки в середньому складає 500-900м., інколи – до 1500м. Товщина елементарної коконної нитки коливається по її довжині 8-26мкм, найбільша товщина у коконної нитки на 1/3 довжини від початку завивки кокона, а потім нитка тоншає, а в кінці кокона нитка може бути у 2-3 рази тонша ніж на його поверхні..

Лінійна щільність коконної нитки 0,22 – 0,33 текс. Шовк сирець може мати лінійну щільність 1,5 – 4,7 текс, частіше 1,6 – 2,3 текс. Поперечний перетин шовковини нагадує рівносторонній трикутник із закругленими вершинами (2), або має овальну форму (рис.1.12), а всередині кокона нитка стає стрічкоподібною (1).

Розривне навантаження коконної нитки 6 – 9 сН, а шовку сирцю 440 – 1424 сН. Подовження до моменту розриву складає приблизно 14 – 15 %, доля пружної деформації при цьому складає до 60% повного подовження, тому тканини із натурального шовку мало змінюються.

Гігроскопічність шовку становить 10,5%. Натуральний шовк розчиняється тільки у концентрованих лугах при кип'ятінні. Розбавлені кислоти та луги, органічні розчинники не впливають на шовк. Фіброїн більш стійкий білок, ніж серицин: при кип'ятінні в мильно-содових розчинах серицин розчиняється, цю властивість використовують для розмотки кокона.

Волокна шовку втрачають міцність при температурі більше 110° С. Міцність знижується на 50% при опроміненні його протягом 200 годин. Горить як вовна.

До натуральних волокон також відноситься азбест. *Азбест* – волокно мінерального походження, являє собою кристали природних магнієвих силікатів. Азбестове волокно складається із тонких голкоподібних кристалів, які мають витягнуту форму і мають властивості волокна. Кристали з'єднані силами міжмолекулярної взаємодії (рис.1.13).

Довжина волокон азбесту, які використовуються в текстильній промисловості, складає в середньому 10-16мм., окремі комплекси досягають 18-20мм. (так як мала довжина волокон – прядуть його

тільки в суміші з бавовником).

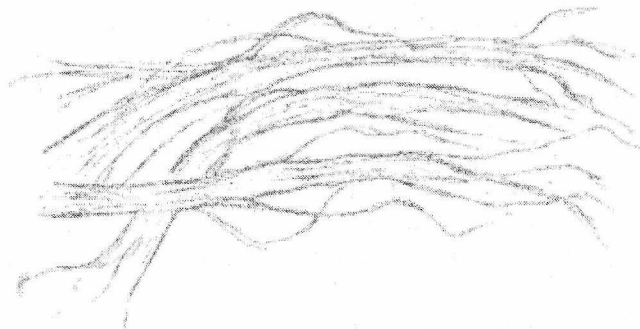


Рис. 1.13. Волокно азбесту.

Азбестове волокно комплексне, легко подрібнюється в поздовжньому напрямку на більш тонкі комплекси (до 1мкм), тому важко визначити типовий поперечник азбестових волокон.

Тема 4. Характеристика штучних волокон

Проби створення штучних волокон та ниток робились з давніх часів. Перші спроби про можливість отримання таких ниток були зроблені видатним англійським фізиком Робертом Гуком у 1665р. Вперше нитка хімічним шляхом була отримана у 1883р.англійцем Свенном, котрий продавлював розчин нітрату целюлози в оцтовій кислоті через тонкі отвори в осаджувальну ванну із спиртом. Високі темпи розвитку виготовлення хімічних волокон пояснюються такими техніко-економічними факторами: неперервність, зниження матеріальних та трудових витрат на виготовлення хімічних волокон; доступність та дешевизна первинної сировини; різноманітність; незалежність виготовлення хімічних волокон від кліматичних умов.

Основні етапи отримання хімічних волокон. Незважаючи на відмінність складу та процесів отримання різних хімічних волокон та ниток, у їх виготовленні багато спільного.

Отримання первинного полімеру та його попередня обробка. Сировину для штучних волокон, що складається з природних полімерів, зазвичай отримують на підприємствах інших галузей промисловості – целюлозних заводах, підприємствах харчової промисловості шляхом видалення з деревини, молока, насіння тощо.

Попередня обробка сировини полягає в його очищенні, а інколи у хімічному перетворенні в нові полімерні матеріали.

Сировину для синтетичних волокон отримують шляхом синтезу полімерів з мономерів на заводах хімічного волокна.

Приготування прядильного розчину. При виготовленні хімічних волокон та ниток необхідно з твердого первинного полімеру отримати довгі і тонкі нитки з повздовжньою орієнтацією макромолекул. Для цього потрібно перевести полімер у рідкий стан, при якому з'явиться можливість вільного переміщення макромолекул відносно один одного. Якщо полімер має дешевий та доступний розчинник, то його розчиняють. Полімер розплавляють, якщо температура його плавлення нижча температури розкладання.

Формування волокон та ниток. Існує декілька способів формування ниток.

1. Формування з розчину мокрим способом. Струмені розчину поступають в осаджувальну ванну, де відбувається їх хімічна та фізико-хімічна взаємодія з розчином осаджувальної ванни. У результаті струмені затвердівають, перетворюючись у нитки (рис.1.14) Цим способом формують віскозні, мідно-аміачні, хлоринові, полівінілспиртові волокна і нитки та нітронове волокно.

2. Формування з розчину сухим способом (рис 1.15,а). Струмені розчину поступають в шахту, де обдуваються гарячим повітрям і затвердівають у результаті випаровування з них розчину, котрий має бути легко летючою речовиною. Таким способом формують ацетатні, триацетатні волокна та нитки, нітронову комплексну нитку.

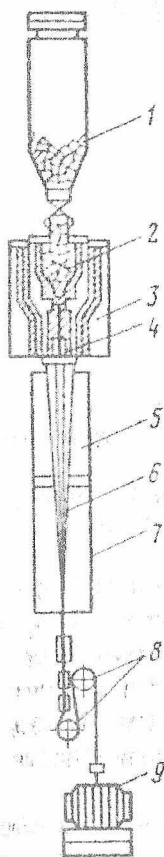
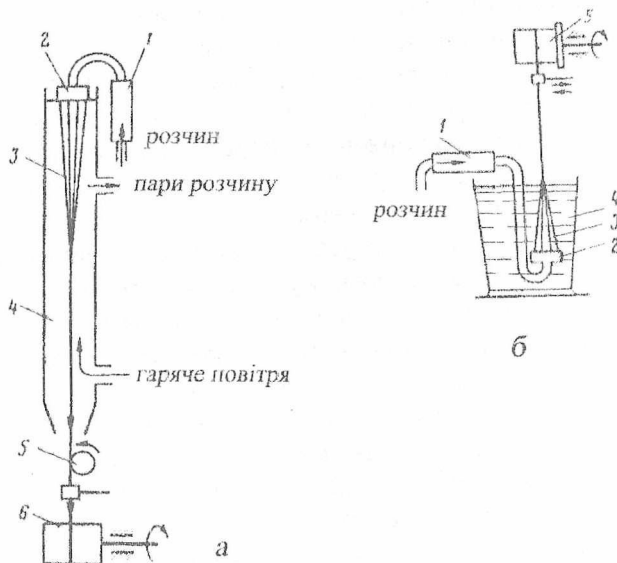


Рис. 1.14. Формування ниток із розплаву: 1 - бункер із подрібненим полімером; 2 - камера для плавлення полімеру; 3 - прядильна головка; 4 - фільсера; 5 - обдувальна шахта; 6 - нитки; 7 - прядильна шахта; 8 - механізм з котами; 9 - двигун.

Формування з розплавів (рис.1.15,б). Струмені розплаву поступають в шахту, де обдуваються холодним повітрям або інертним газом, охолоджуються і затвердівають. Таким способом формують капроніві, лавсанові, поліетиленові, поліпропіленові волокна та нитки.



- Рис. 1.15. Формування ниток із розчину:
- а) мокрим способом (1 – фільтр, 2 – філь'єра, 3 – нитки, 4 – осаджувальна ванна, 5 – приймальна бобіна);
 - б) сухим способом (1 – фільтр, 2 – філь'єра, 3 – нитки, 4 – обдувальна шахта, 5 – замащуючий ролик, 6 – приймальна бобіна).

Витягування та термофіксація. При витягуванні відбувається розпрямлення макромолекул та їх орієнтація в осьовому напрямку волокна, тобто утворюється більш упорядкована структура. Як наслідок, нитки стають більш міцними, але менш еластичними за великої розпрямленості макромолекул. Тому потім проводять термообробку з метою релаксації внутрішньої напруги і часткової усадки ниток.

Оздоблення. Метою оздоблення є видалення домішок, залишених після формування на поверхні ниток, та надання їм деяких

властивостей, наприклад м'якості, меншої електризуємості. Після обробки ниток водою або різними розчинами слідує сушка ниток.

Текстильна переробка. До цього етапу виробництва відносяться скручування, витягування, термофіксація кручення, вибілювання, фарбування, перемотування, сортування, маркування. Інколи нитки з термопластичних полімерів (капрон, лавсан) додатково підлягають текстуруванню для надання їм підвищеної розтягуваності, звивистості, об'ємності. До текстильної переробки джгута відносять його гофрування і різання.

Для зменшення блиску та надання матового ефекту волокна піддають матуванню – у прядильний розчин додають тоненький порошок двоокису титану. Для отримання профільованих чи порожнинних волокон застосовують філь'єри складної конфігурації.

При виробництві штапельних волокон у філь'єрі може бути до 40 000 отворів. Із кожної філь'єри отримують джгутик волокон. Джгути з'єднуються у стрічку, котру після сушки ріжуть на волокна будь-якої довжини (4 – 30 см). Таким чином штапельними називають короткі хімічні волокна, назва яких включає назву основного волокна, наприклад штапельна віскоза, штапельний капрон та ін. Для отримання звивистості штапельні волокна до процесу різання піддають гофруванню (ударами нагрітої металевої плити). Штапельні волокна використовують у чистому виді та у суміші із натуральними волокнами. Покращення властивостей хімічних волокон досягають шляхом фізичної (структурної) чи хімічної модифікації.

Модифікація текстильних волокон і ниток. Основним напрямком технічного прогресу у виробництві хімічних волокон у теперішній час є не скільки розробка нових видів волокон утворюючих полімерів, скільки модифікація вже відомих хімічних волокон, виробляється у промислових масштабах. Модифікація надає волокнам нові наперед задані властивості і тим самим покращує їх якість і розширює область застосування. У теперішній час для модифікації волокон використовується велика кількість методів, які можуть бути розділені на дві групи: фізична і хімічна модифікація волокон.

Фізична (структурна) модифікація полягає в направленій зміні будови і надмолекулярної структури ниток і поділяється на :

- Орієнтацію і витягування ниток;
- Додавання низькомолекулярних добавок у прядильний розчин чи розплав. Таким чином можна змінювати блиск, підвищити

ступінь білизни, придати стійкість до фотохімічної і термічної деструкції;

- Формування волокон і ниток із суміші полімерів. У цьому випадку необхідною умовою є існування спільного розчинника. Полімером може слугувати волокно ацетохлорин;

- Отримання бікомпонентних волокон і ниток. Метод полягає у використанні філь'єр особливої конструкції. У кожний отвір філь'єри проникає окремо обидва полімери (розчину або розплаву, з'єднуючись у нитки на поверхні розділу. Після різних обробок при різниці в здатності до з'єднання полімерів нитки можуть отримати стійку звивистість.

Хімічна модифікація волокон і ниток полягає в частковій зміні хімічного складу полімеру:

- Синтез волокно утворюючих сополімерів, коли кожна молекула може включати в себе ланки того і іншого мономера. Отримані волокна і нитки, як правило, відрізняються підвищеною розчинністю, покращеним фарбуванням, більшою гігроскопічністю та еластичністю.

- Синтез привитих сополімерів. Процес полягає у прививанні до бокових реакційно здатних груп основного полімеру ланок сополімеру і використовується для модифікації не тільки хімічних, але і натуральних волокон.

- Зшивання, тобто утворення між макромолекулами поперечних хімічних зв'язків. Це призведе до підвищення термостійкості, зменшення набрякаємості волокон і ниток.

Штучні волокна та нитки поділяються на:

-*гідратцелюлозні* – звичайні віскозні, високоміцні віскозні, високо модульні віскозні волокна – сіблон, полінозне, мтилон, мідно-аміачне волокно;

-*ацетилцелюлозні* – ацетатне, триацетатне;

-*білкові*;

-*скляні волокна*;

-*металеві нитки*.

Віскозні волокна та нитки. Первинною сировиною для отримання віскозних волокон та ниток є деревинна целюлоза. Целюлоза у вигляді картонних листів оброблюється 18% розчином їдкого натру. Лугова целюлоза проходить процес перед дозрівання, тобто витримування протягом 10-30 годин при температурі 25-30⁰ С (з метою пониження ступеню полімеризації). Потім її обробляють

сірковуглецем і отримують ксантогенат целюлози, котрий розчиняють в 4-5% розчині NaOH і отримують прядильний розчин.

Після процесу дозрівання здійснюється формування віскозних волокон і ниток за мокрим способом. У склад осаджувальної ванни входять вода, сірчана кислота, сульфати натрію та цинку. У результаті взаємодії ксантогенату целюлози та сірчаної кислоти утворюється гідрат целюлози. Так як одночасно йдуть і інші реакції, що призводять до виділення сірковуглецю, сірководню, сірки. Отримані нитки піддають оздобленню, що включає в себе промивку, десульфачію (видалення сірки), оздоблення, кисловку, завіваж.

Затвердіння (коагуляція) струминок відбувається нерівномірно, що призводить до виникнення оболонки та ядра волокна. Більш міцною (у 3,5 рази) є оболонка. Щільність волокна $1,52 \text{ мг/мм}^3$. Віскозне волокно представляє собою циліндр з великою кількістю повздовжніх смужок.

Довжина волокна в залежності від призначення може бути 34-120 мм. Лінійна щільність волокон 0,2-0,7 текс. Лінійна щільність комплексних ниток залежить від кількості елементарних ниток. Розривне навантаження волокна (середня 3-5сН) близьке до бавовнику, але менше, ніж у льону, вовни або шовку. Відносне розривне навантаження звичайного волокна 16-20сН/текс, високоміцного до 45сН/текс. У мокрому стані розривне навантаження знижується на 50-60%. Розривне подовження – 18-24%. У складі повного подовження більшу частину (до 0,7) має остаточне подовження.

Волокно має добрі гігроскопічні властивості. За нормальних умов воно поглинає близько 13% вологи від своєї маси. Має велику усадку при набряканні – до 12-16%. Волокно володіє доброю світлостійкістю та середньою стійкістю до стирання. Волокно не термопластичне. Вироби можуть на протязі довгого часу експлуатуватися при температурі 100-120 °С, без втрати міцності. Характер горіння волокна подібний горінню бавовни. Волокно має невелику стійкість до дій кислот і луг.

Високоміцне віскозне волокно отримують фізичною модифікацією. Воно має більш орієнтовану структуру, що складається із довгих макромолекул, володіє підвищеною стійкістю до витирання та багаторазових згинань. *Високо модульне віскозне волокно – сіблон* – менше набрякає та зсідається, більш подібне до

натурального бавовнику і застосовується як замітник середньо волокнистого бавовнику.

Поліозне волокно є одним із видів віскозного високо модульного штапельного волокна і за своїми властивостями наближається до довговолокнистого бавовнику. Недоліком є підвищена хрупкість та низька міцність при згинанні.

Мтилон – хімічно модифіковане віскозне волокно, що отримують шляхом прививши до макромолекул целюлози мономерів поліакрилонітрилу. Специфічна особливість мтилону – вовно подібність за зовнішнім видом і на дотик, що визначило його призначення як замітника вовни при виробництві килимів.

Мідно-аміачне волокно. Сировиною є бавовняний пух, а розчинником – мідно-аміачний комплекс. Властивості волокна аналогічні властивостям віскозного, але виробляється воно в невеликому об'ємі, так як для виробництва використовується більш дефіцитна сировина - мідний купорос.

Ацетатне волокно. Сировиною для отримання ацетатного волокна є целюлоза бавовняного пуху. Після очистки, лугового варення і промивки її піддають ацетилюванню. У результаті маємо первинний ацетат (або триацетат), котрий використовують для отримання триацетатного волокна. Ацетатне волокно виробляють з вторинного ацетату, отриманого шляхом часткового омилування первинного ацетату. Формування здійснюється з розчину сухим способом. Розчинником може стати суміш ацетону та етилового спирту (85:15) або ацетону та води (95:5).

Волокно представляє собою циліндр з невеликою кількістю смужок, так як може мати декілька значних впадин (мал.3). Щільність ацетатного волокна $1,32\text{мг/мм}^3$. Воно має меншу, ніж віскозне волокно, міцність, відносно розривне навантаження 11-13сН/текс, менше втрачає міцність у мокрому стані (до30%), розривне подовження 20-30%. Пружність ацетатного волокна значно більша, ніж віскозного, і тому тканини з цього волокна менше зминаються. Волокно значно менше набрякає у воді, володіє добрими тепло ізолюючими властивостями, високою світлостійкістю, пропускає ультрафіолетові промені, рівномірно і глибоко фарбується.

За нормальних умов волокно поглинає 6-6.5% вологи, температура плавлення $250-260^\circ\text{C}$. Волокно має малу стійкість до стирання, яка приводить до появи на виробах дефектів при

температурі більше 140-150°C, зминається при пранні, малостійкій до дії розведених кислот та лугів.

Триацетатне волокно. Отримується з первинного ацетату, котрий розчиняється у суміші метиленхлориду і етилового спирту (95:5). Формують волокно з розчину сухим способом. Щільність волокна 1,28мг/мм³.

Триацетатне волокно за своїми властивостями (крім гігроскопічних) переважає ацетатне волокно і являється більше перспективним. Воно має більшу міцність, більш високу теплостійкість (150-160⁰ С), температуру плавлення 300⁰ С. Волокно менше втрачає міцність у мокрому стані, має менше змінання при пранні. За нормальних умов поглинає 4,5-5% вологи. Стійке до дії розведених кислот і луг.

Недоліками триацетатного волокна є мала стійкість до стирання, менша гігроскопічність, значна жорсткість і електризуємість.

Білкові штучні волокна та нитки. Вихідними полімерами для виробництва білкових штучних волокон є казеїн (білок молока) та зеїн (білок рослинного походження). За деякими властивостями казеїнове та зеїнове волокна близькі до натуральної вовни. На дотик вони м'які, теплі, добрі тепло ізолятори, еластичність та гігроскопічність близька до вовни. До недоліків можна віднести: 1) низька термостійкість – бояться гарячої, особливо лужної води; 2) низька міцність, особливо у мокрому стані. Виробляються у малих кількостях, так як цінна та дорога сировина.

Сировина та властивості скляного волокна. Для отримання скляних волокон кульки силікатного скла розплавляють при температурі 1370⁰ С, струминки якого витягуються після філь'єри зі швидкістю 30 м/с. При охолодженні повітрям утворюються тоненькі скляні нитки (1 – 20мкм), що мають високу міцність, гнучкість, світло провідність, світлостійкість.

Скляні нитки і волокна не горять, володіють стійкістю до корозії та біологічних впливів, хемостійкістю (розчиняються тільки у плавиковій кислоті), добрими оптичними, електро-, тепло-, та звукоізоляційними властивостями. Гігроскопічність становить 0,2%.

Фарбування здійснюють у масі шляхом додавання в розплав сполук хрому, кобальту, марганцю, заліза, золота та ін., фарбники мають високу стійкість до будь-яких впливів.

З комплексних ниток отримують стрічки, тканини, сітки та неткані матеріали, а з волокон – холсти, мати, вату. З ниток

виготовляють також вогнестійкі декоративні тканини, театральні занавіси, абажури, ковдри.

Різновиди металевих ниток, їх властивості та сфери застосування. Металеві нитки отримують шляхом багаторазового послідовного протягування (волочиння) більш товстого дроту через калібровані отвори в волочильних дошках, або шляхом нарізання плоскої алюмінієвої стрічки. Нитки виготовляють з міді, латуні, нікелю чи їх сплавів. Бувають круглі (волокна), плоскі, гладкі, візерункові, блискучі та матові. Кругла або плоска нитка, звита у спіраль, має назву канитель. Розрізні нитки отримують розрізанням алюмінієвої фольги, дубльованої з двох сторін поліетилентерефталевої плівки або розрізанням попередньо металізованої полімерної плівки, дубльованої такою ж не металізованою плівкою (люрекс, лаке, метлон).

Для надання стійкого блиску на поверхню ниток наносяться тонькі прошарки срібла чи золота. Деякі нитки покривають кольоровими пігментами та тонкою захисною синтетичною плівкою.

Основні види металевих ниток:

волока – округла металева нитка;

плющена – плоска нитка у вигляді стрічки;

канитель – волока або плющена у вигляді спіралі;

мішура – кручена нитка із волоки чи плющенки;

прядиво – бавовняна чи шовкова нитка, скручена із плющеною;

алуніт (люрекс) – плоска алюмінієва нитка, се ребриста чи покрита клеями різних кольорів. Для підвищення міцності алуніт може скручуватися із однією чи двома тонкими синтетичними нитками.

Металеві нитки використовуються для виготовлення погон, золотошвейних виробів, блискучих вечірніх тканин – парчі, а також декоративної оздобы святкових тканин.

Тема 5. Характеристика синтетичних волокон

Види синтетичних волокон. Синтетичні волокна групуються в залежності від полімеру, із якого їх виробляють: карболанцюгові та гетероланцюгові. Карболанцюговими називають волокна, у яких ланцюг полімеру складається тільки із атомів вуглецю. Гетероланцюгові називаються волокна, у яких в ланцюгу полімеру окрім атомів вуглецю є інші елементи, наприклад кисень, азот та ін.

До гетероланцюгових відносять волокна:

Поліамідні – капрон, анід, енант;

Поліефірні – лавсан;

Поліуретанові – спандекс.

До карболанцюгових відносять волокна:

Поліакрилонітрильні – нітрон

Полівінілхлоридні – хлорин

Полівінілспиртові – вінол

Поліолефінові – поліетилен, поліпропілен.

Сировина, основні властивості синтетичних волокон.

Синтетичні волокна отримують при з'єднанні (синтезуванні) продуктів переробки нафти, вугілля, сланців, газів, деревини та інших речовин органічного походження (етилену, бензолу, фенолу, пропілену). В результаті синтезу отримують смоли – полімери: ("полі" – багато, "мерос" – частина – багато частин): поліетилен, поліівінілхлорид, поліефір (капрон) і т. д. Більшість речей, оточуючих людину, об'єднуються єдиним словом "полімери" але найпоширенішим є клас полімерів для виробництва текстильних волокон (синтетичних).

Смоли (полімери) розчиняють або плавлять, перетворюючи в рідкий стан прядильну масу. Її продавлюють через фільтри. Волокно охолоджують. Ці волокна утворюються хімічним шляхом із великої кількості (іноді до кількох тисяч) невеликих молекул простих речовин, які з'єднуються одні з одними у реакції хімічного синтезу (з'єднання). Тому волокна називаються *синтетичними*.

В залежності від виду сировини та способів обробки хімічним волокнам можна надати різноманітні необхідні властивості, чого не можна зробити з натуральними та штучними волокнами, так як там властивості визначені самою природою сировини.

Великі можливості для виробництва синтетичних волокон створює наявність великої та дешевої сировинної бази. Синтетичні волокна знайшли застосування в багатьох галузях промисловості і випускаються у великому асортименті (більше 1500 найменувань: капрон, анід, енант, лавсан, нітрон, вільйон, акрелат, олон, екслан, кашмелон та багато інших). Останнім часом розроблено новий експрес-метод фарбування синтетичних волокон, які раніше тяжко піддавались фарбуванню звичайним способом.

Капрон. Волокно відоме під такими назвами як сінол, стинол, перлон, грилон, найлон 6, найлон, ліліон тощо. Відносяться до поліамідних волокон.

Макромолекули поліамідів представляють собою ділянки метилових груп $[-CH_2-]_n$, які повторюються та з'єднані з амініними групами $-CONH-$. Мономером для отримання є капролактам, який синтезується з фенолу, бензолу та циклогексану (продуктів перероблення кам'яного вугілля). У результаті реакції ступінчатої полімеризації із капролактаму при температурі $250-260^{\circ}C$ отримують полімер – полікапролактам (у вигляді стрічки). Стрічку подрібнюють, видаляють низькомолекулярні домішки, промиваючи її у гарячій воді, та висушують.

Формування капронових ниток здійснюється з розплаву. Температура плавлення $260-270^{\circ}C$. Отримані нитки піддають витягуванню, крученню, термофіксації, сушінню та перемотуванню. Щільність капрону $1,14 \text{ мг/мм}^3$, він має циліндричну форму з гладкою поверхнею, у перетині – коло. Волокно має високу міцність, відносно розривне навантаження $40-50 \text{ сН/текс}$, але може бути і $70-75 \text{ сН/текс}$, розривне подовження $20-25\%$.

Капрон володіє самою високою стійкістю до стирання, в порівнянні з іншими волокнами. Стійкий до дії мікроорганізмів. Міцність у мокрому стані знижується не більше ніж на 10% .

До недоліків необхідно віднести наступні властивості: низька гігроскопічність (при нормальних умовах поглинає $3,5-4,5\%$ вологи), низька світлостійкість і термостійкість (вже при температурі $65^{\circ}C$ починає втрачати міцність, процес є незворотнім). Температура плавлення $215-255^{\circ}C$. Волокно має поганий гриф, тобто недостатньо пружний на дотик, підвищену гладкість, нестійке до дії лугів та концентрованих мінеральних кислот.

При піднесенні до полум'я волокно дає усадку, плавиться, потім загорається слабким блакитно-жовтим полум'ям, при горінні виділяється білий димок та характерний запах сургучу. При виведенні з полум'я горіння поступово припиняється, на кінці нитки утворюється темна тверда кулька.

Анід. Сировиною для виробництва аніду є сіль АГ (сіль адипінової кислоти та гексаметилендіаміну – речовини, які утворюються внаслідок синтезу фенолу, бензолу, циклогексану та фурфуролу). Використовують для виготовлення верхнього та білизняного трикотажу, штучного хутра, швейних ниток.

Лавсан. Волокно відоме під такими назвами, як терілен, тезіл, дакрон, естер тощо. Полієфіри представляють високомолекулярні еполюки, окремі ланцюги макромолекул яких з'єднані складно ефірними групами — CO — O —. Відноситься до гетероланцюгових волокон і отримуються шляхом поліконденсації терефталевої кислоти та етиленгліколю, сировиною для яких служить кеїлол і толуол.

Процес поліконденсації здійснюється у глибокому вакуумі при температурі 270-275°C. Отриманий розплав, так як і при отриманні капрону, видавлюється у вигляді стрічки яку подрібнюють на крихти. Волокна і нитки формують із розплаву при температурі 270-275°C.

Щільність волокна 1,38 мг/мм³. Лавсан є міцним волокном, відносно розривне навантаження 40-50 сН/текс, а високоміцного 60-80 сН/текс, розривне подовження 20-25%. Лавсан володіє високою стійкістю до згинання, пружними властивостями, доброю формостійкістю. Волокно має високу стійкість до стирання, хоч вона і менша, ніж у капрону в 4-4,5 рази. Лавсан володіє високою світлостійкістю, має вовно подібний зовнішній вигляд, теплостійкий і перевищує за цими показниками усі хімічні і натуральні волокна, крім спеціальних термостійких. Невелике зниження міцності спостерігається при температурі 160-170°C.

Основним недоліком є низька гігроскопічність. При нормальних умовах поглинає 0,4-0,5% вологи, тому у вологому стані його механічні властивості практично не змінюються. З цим же пов'язана висока формостійкість матеріалів із лавсану у вологому стані. Волокно електризується, погано фарбується. Волокно стійке до дії кислот (крім азотної та сірчаної), і не стійке до дії лугів.

Горить слабо, жовтим полум'ям, виділяє чорну кіптяву. Після горіння на кінці утворюється тверда кулька чорного кольору.

Розроблена структурно модифікована полієфірна нитка *шелон-2* — складно профільна, тонковолокниста, шовкоподібна. Така нитка може використовуватися для виготовлення шовкових тканин з метою зменшення зминання, зсідання та гарних гігієнічних властивостей.

Спандекс. Сировиною для виробництва спандексу є діізоціанати та гліколіз, з яких синтезують поліуретани. Поліуретани — гетероланцюгові полімери, макромолекули яких містять уретанову групу —N—COO—. Наявністю додаткового атому кисню в уретановій групі обумовлена гнучкість ланцюга і більш низька температура плавлення поліуретану в порівнянні з поліамідом.

Назва спандекс часто використовується як родове для усіх ниток подібного виду, таких як спандекс, лайкра, вірен. Ці нитки відносяться до синтетичних поліуретанів, у хімічний склад яких входять уретанові групи та гнучкі сильнорозтяжні блоки. Формування здійснюється з розплавів сухим або мокрим способом.

Відносне розривне навантаження ниток спандекс 6 – 8 сН/текс, розривне подовження 600–800%, еластичне відновлення відразу після зняття навантаження складає 90%, а через 1 хвилину дорівнює 95%. Нитки володіють великою зворотною розтяжністю (у 2-3 рази і більше) при порівняно високій міцності і малій щільності. Їх широко використовують для виробництва тканин, стрічок, трикотажних виробів побутового, спортивного, медичного призначень.

Високоеластичні поліуретанові нитки мають ряд істотних переваг перед гумовими нитками: вони являються більш міцними (в 2-3 рази), мають велику еластичність (в 2-3 рази), мають понижену щільність ($\gamma=1,2\text{мг/мм}^3$), більшу стійкість до стирання і значно вищу стійкість до кількарізкових деформацій (в 10-20 раз). Істотними недоліками є їхня низька гігроскопічність (1 – 1,5%), порівняно невисока термостійкість: при нагріванні до 150°C вони жовтіють, так як починається термічна деструкція.

Лайкра. У теперішній час у текстильній і легкій промисловості знайшло широке застосування волокно лайкра. Лайкра зазвичай використовується у комбінації з іншими видами волокон, як натуральними, так і хімічними. Отримані вироби набувають підвищеної м'якості, робляться більш витонченими, підвищується їхня формостійкість, збільшується строк експлуатації. Одяг із волокон з домішками лайки вирізняється підвищеною комфортністю, вироби при цьому зберігають всі країці властивості основного волокна. нитка лайка може бути обшлетена оболонкою із іншого волокна чи прядива, тому лайки візуально та на дотик не помітно, і тільки в процесі носки проявляються особливі властивості – підвищена комфортність та еластичність.

У чистому вигляді лайкра використовується для вироблення трикотажного полотна, призначеного для спідньої білизни, окремих елементів панчохо-шкарпетних виробів, купальників, манжет та інших трикотажних виробів.

Нитрон. Відноситься до поліакрилонітрильних карболанцогових волокон. Волокно відоме під такими назвами, як панакрил, акрилан, орлон, пан, дралон, куртель, криліон, беслон,

боннель, ветрелон, анілан, екслан, кашмілон тощо. Нітрон виробляють із акрилонітрилу, який синтезують із пропілену та аміаку, або із ацетилену та синильної кислоти – продуктів перероблення кам'яного вугілля, нафти та газу.

Вихідними полімерами для виробництва поліакрилонітрильних ниток і волокон служить поліакрилонітрил $[-CH_2-CH-]$ та його сополімери.



Мономер акрилонітрил частіше отримується шляхом синтезу з пропілену і аміаку. Полімерізація акрилонітрилу проводиться в розчиннику, в якому розчиняється мономер і утворюється полімер. Нітронове волокно формується, як правило, з розчину мокрим способом. Сухий спосіб використовується для формування комплексних ниток. Щільність нітрону 1,16-1,18 мг/мм³.

Волокно має достатньо високу міцність, але меншу, ніж у капрону і лавсану, розривне подовження 18-25%. За пружними властивостями волокно знаходиться між капроном і лавсаном, володіє самою високою світлостійкістю, за теплостійкістю не поступається лавсану (можна експлуатувати при температурі 180-200°C). Воно вовноподібне, має гарний і теплий гриф, за теплозахисними властивостями перевищує вовну, легко піддається чищенню, не змінює свої властивості у мокрому стані. За стійкістю до стирання поступається навіть бавовнику.

Температура розм'якшення нітрону 200-300° С. При внесенні в полум'я горить інтенсивно жовтим полум'ям із спалахами, при винесенні з полум'я горіння поступово припиняється, на кінці утворюється м'який темний наплив..

До недоліків можна віднести легку електризуємість, низьку гігроскопічність (за нормальних умов поглинає 0,8-1% вологи), важке фарбування, малу стійкість до стирання, порівняно велику жорсткість.

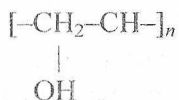
Хлорин. Може мати назви ровіль, термовіль, ПЦ, толон. Полівінілхлорид $[-CH-CHCl-]_n$ – найбільш доступний із карбонанциогових полімерів. Первинною сировиною для отримання полівінілхлориду є етилен чи ацетилен і соляна кислота. Формування волокна ведеться з розчину полімеру в ацетоні мокрим способом. В осаджувальній ванні використовують 4-10% розчин ацетону. Отриманий полімер піддають додатковому хлоруванню.

Відносне розривне навантаження 22-27сН/текс, розривне подовження 25-35%. Хлоринове волокно гідрофобне і при нормальних умовах поглинає 0,1-0,15% вологи. Воно являється добрим діелектриком і володіє високою стійкістю до більшості реагентів. За хемостійкістю перевищує усі хімічні волокна (окрім фторполімерів). При терті волокно набуває високий негативний заряд, тому вироби з хлорину використовуються в якості лікувальної білизни при таких хворобах, як радикуліт, ревматизм, артрит. Недостатньо світло- та термостійке і при температурі 60°C дає повну усадку, починає деформуватися при 90-100°C, тому вироби з нього можуть експлуатуватися при температурі не більше 60°C.

При сухому хімічному чищенні одягу хлорин може розчинятися в трихлоретилені та перхлоретилені. Використовують хлорин як домішок для матеріалів спецодягу, виробів технічного призначення, для ворсу покриття на підлогу, штучного хутра. Хлорин не горить і не підтримує горіння. При внесенні в полум'я волокна спікаються, не горить, відчувається запах хлору.

Розроблені модифікації волокна – вінітрон, совіден, які характеризуються підвищеною термостійкістю.

Вінол. Може мати назви вінал, вінілон, вінілан, вулон, мевлон. Відносяться до полівінілспиртових волокон. Полівініловий спирт



отримують не шляхом синтезу із мономеру, а шляхом омилювання полівінілацетату. Волокно можна формувати з розчину здебільшого мокрим способом. В осаджувальній ванні використовують водний розчин сульфату натрію. Відносне розривне навантаження 30-40сН/текс, відносне розривне подовження 20-30%. Втрата міцності у мокрому стані 15 – 25%.

Волокно являється єдиним гідрофільним синтетичним волокном. Після обробки формальдегідом волокна стають нерозчинними у воді. За гігроскопічністю наближається до бавовнику (5 – 8%), має високу стійкість до стирання. Світлостійкість значно вища, ніж у целюлозних волокон, порівняно стійкий до дії кислот і лугів.

Температура розм'якшення волокна 220–230°C, при температурі 200°C проявляється теплова усадка. При внесенні в полум'я волокно дає теплову усадку, плавиться а потім повільно горить жовтим

полум'ям, після горіння на кінці нитки залишається твердий наплив світло-бурого кольору. Волокно має низьку інерцію забруднення, у вологому стані збільшує розтяжність, після висушування – усаджується.

Модифікації вінолу: *летилан* – водонерозчинне полівінілспіронове волокно жовтого кольору, має антимікробні властивості. Застосовується для створення предметів особистої гігієни та в медицині; *водорозчинний різновид* використовується в текстильній промисловості в якості допоміжного волокна, що потім видаляється при виробництві ажурних виробів, при виготовленні гішору замість натурального шовку.

Поліетилен та пропілен. Із групи поліолефінів для виробництва волокон використовують поліпропілен $[-CH-CH_2-CH_2-]_n$ поліетилен $[-CH_2-CH_2-]_n$ середнього та низького тиску. Як сировину для синтезу поліолефінів використовують продукти переробки нафти – етилен і пропілен. Ці волокна можна формувати з розчинів та розплавів.

За хемостійкістю наближується до хлорину. Так як і інші синтетичні волокна, вони стійкі до дії мікроорганізмів. Стійкість до стирання поліпропіленового волокна нижча, ніж у поліетиленового. Вони мають достатньо високу міцність, добре подовження. Подовження при розриванні для поліетилену становить 10–12%, для поліпропілену – 15–30%.

Термо- та теплостійкість поліпропілена недостатньо висока, що являється одним з основних його недоліків. Для збільшення стійкості волокон до дії тепла та світла в полімер вводяться спеціальні речовини – інгібітори. Поліпропіленове волокно розм'якає при 140°C і плавиться при 160-165°C. Поліетилен більше термостійкий, так, наприклад, при 100°C міцність його помітно не змінюється, у той час як поліпропіленове волокно після підігріву до 80°C втрачає 12-20% міцності.

Волокна не гігроскопічні (0%). Щільність поліпропіленового волокна є найбільш низька (0,91 мг/мм³), поліетиленового – (0,94 – 0,96 мг/мм³) серед усіх природних та хімічних волокон. Ці волокна не тонуть у воді. Тому поліолефінові волокна використовуються для виготовлення канатів, що не гниють і не тонуть. Із них виробляють плащові та декоративні тканини, матеріали технічного призначення.

ОПЕРАЦІЙНИЙ МОДУЛЬ 1 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

Тема: Світлова мікроскопія волокон рослинного походження.

Мета: Ознайомитись із будовою мікроскопа.

Вивчити правила роботи з мікроскопом.

Вивчити методи мікроскопічного дослідження будови целюлозних волокон рослинного походження.

Навчитись органолептично визначати відмінності між луб'яними волокнами безпосередньо та між луб'яними та бавовняними волокнами.

Інструменти та матеріали: мікроскоп, предметні та покривні скельця, піпетка, препарувальна голка, фільтрувальний папір, білі бавовняні серветки, пінцет, ножиці, лезо, зразки волокон рослинного походження.

Завдання для підготовки до роботи

Завдання 1:

1. Записати короткий конспект про призначення мікроскопа.
2. Записати короткий конспект про особливості оптичної схеми мікроскопа.
3. Замалювати оптичну схему мікроскопа.
4. Замалювати загальний вид мікроскопа.
5. Записати короткий конспект по будові мікроскопа.
6. Записати короткий конспект про порядок роботи з мікроскопом.

Завдання 2:

1. Вивчити будову волокон рослинного походження.
2. Вивчити будову стеблини льону та комплексних (технічних) волокон які містяться в ньому.
3. Записати відмінності характеру горіння бавовнику та льону.
4. Описати дію хімічних реагентів на бавовник та льон:
 - а) мідно-аміачного розчину;
 - б) розбавлених та концентрованих кислот і лугів при нормальній температурі та при нагріванні.

Основні відомості

Світлова мікроскопія – це один із методів дослідження матеріалу під мікроскопом. Для текстильних матеріалів світлова мікроскопія застосовується з метою: розпізнавання матеріалів за

зовнішнім виглядом; вивчення мікроструктури поздовжнього виду та поперечних перетинів волокон; вивчення будови ниток та тканин; підрахунку числа волокон; дослідження дії різних речовин; і т. ін.

Предметне скло - прямокутник розміром 75x25 мм товщиною до 2мм, на ньому розміщують об'єкт.

Покривне скло - 18x18 мм. товщиною 0,14- 0,17 мм.

Піпеткою - наносять рідину на предметне скло.

Препарувальна голка служить для розділення або переміщення волокон на предметному склі.

Фільтрувальний папір - для знімання зайвої вологи.

Біла серветка - для протирання скла на оптичних частинах мікроскопа.

Будова мікроскопа. Мікроскоп призначений для спостереження прозорих препаратів в прохідному світлі в світловому полі.

Загальний вид мікроскопа представлено на рис.1.16. Мікроскоп складається із таких основних частин: основи, кронштейн-тубусотримача, предметного столика з механізмом переміщення, револьверної головки з об'єктивами, тубуса, окуляра, освітлювального пристрою.

Таблиця 1.2

| № з/п | Характеристика | Одиниці вимірювання | Величина |
|-------|--------------------------------|---------------------|---------------|
| 1 | Межа збільшення | Крат | 56 – 400 |
| 2 | Збільшення об'єктивів | Крат | 8 і 20 |
| 3 | Збільшення окулярів (змінних), | Крат | 7 і 20 |
| 4 | Механічна довжина тубуса | Мм | 160 |
| 5 | Маса | Кг | не більше 1,7 |
| 6 | Габаритні розміри | Мм | 350x150x110 |

Основа 1 являє собою литу деталь до якої за допомогою шарніру 7 кріпиться кронштейн-тубусотримач 2. До нижньої (опорної) площини основи прикріплені гумові ніжки, які залобігають ковзання мікроскопа по нахиленій поверхні парти і захищають поверхню парти від пошкоджень.

Кронштейн-тубусотримача 2 – лита деталь, яка жорстко з'єднує основні вузли і деталі мікроскопу: механізм переміщення предметного столика 3, револьверну головку 4, тубус 5 і освітлювальний пристрій 6. Шарнір 7 дозволяє змінити кут нахилу

кронштейна-тубусотримача, а відповідно і тубуса від 0 до 90 градусів.

Предметний столик 3 має в центрі отвір для спостереження за препаратом в прохідному світлі. Знизу до предметного столика кріпиться дискова діафрагма з отворами таких діаметрів: - 2, 4, 6 мм, які можуть фіксовано встановлюватись відповідно з отвором в предметному столі. Окрім того, діафрагма має п'яте фіксоване робоче положення, при якому повністю перекривається отвір в предметному столі і світло від освітлювального пристрою падає на препарат. В цьому положенні є можливість при достатньому освітленні розглядати препарати у відбитому світлі.

На верхній площині столика є два нез'ємних притискача 10 для фіксації препарату. За допомогою рукоятки 8 предметний столик переміщується вздовж оптичної осі. З метою зберігання препарату від механічних пошкоджень корпусом об'єктива 20 х, переміщення столика обмежується упором 11.

Револьверна головка 4 являє собою конусоподібну деталь, в яку вмонтовані (нез'ємні) об'єктиви 12. За допомогою револьверної головки є можливість поперемінно використовувати об'єктиви, суміщати їх оптичні осі з оптичною віссю мікроскопа. Фіксація положення об'єктивів забезпечується фіксатором, розташованим всередині револьверної головки.

Тубус 5 - металева трубка, - служить для фіксації необхідної відстані між окуляром 13 і об'єктивами 12. зверху в тубус вставляється змінні окуляри. В полі зору окулярів можуть бути вставлені показники, прикладені до мікроскопу, призначення яких - фіксувати увагу студентів на деталях об'єкту, який вивчається. Для поміщення показника в окулярах необхідно вивернути оправу з одною лінзою.

Світловий пристрій являє собою увігнуте дзеркало в оправі, і з зворотного боку якого в ту ж оправу вмонтована біла розсіювальна пластина. Оправа встановлюється в вилкоподібний поворотний тримач. Можливість обертання світлового пристрою навколо двох взаємно перпендикулярних осей дозволяє як найкраще спрямувати світло від джерела освітлення на досліджуваний препарат.

При роботі в прохідному світлі промінь, що відбивається від угнутого дзеркала, пройшовши крізь діафрагму і предметне скло, освітлює прозорий препарат, накритий покривним склом. За покривним склом знаходяться об'єктив (8 крат), або об'єктив (20

крат), котрі утворюють зображення препарату у фокусній площині окуляра (7 крат), або окуляра (20 крат).

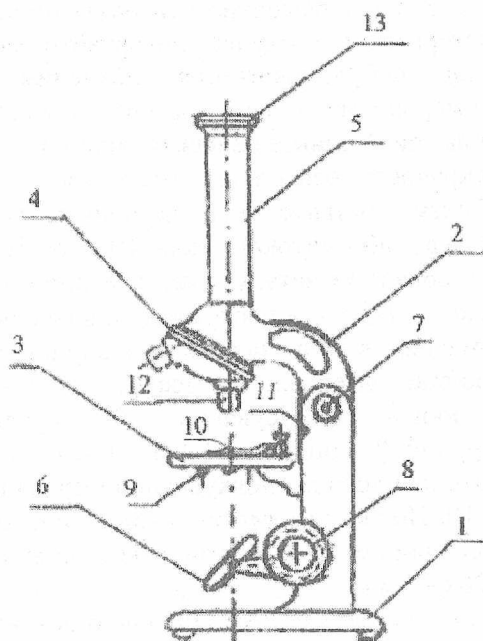


Рис. 1.16. Загальний вид мікроскопа

Таким чином, мікроскоп має чотири межі збільшення, приведені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Межа збільшення мікроскопу, крат

| Об'єктив | Величина збільшення | |
|----------|---------------------|----------------|
| | З окуляром 7x | З окуляром 20x |
| 8x | 56 | 160 |
| 20x | 140 | 400 |

Рекомендації до використання мікроскопа у дослідженнях.

1. Поставте мікроскоп на робочий стіл предметним столиком від себе. Нахиліть кронштейн-губусотримач в положення, зручне для роботи. Зусилля, яке слід прикласти для повернення кронштейн-губусотримача, при необхідності відрегулюйте затяжкою шарніру 7 за допомогою ключа, що є в комплекті.

Якість зображення в мікроскопі в значному ступені залежить від освітлення, тому настроювання освітлення є важливою підготовчою операцією. Світло джерела (вікно, лампа) мусить освітлювати дзеркало рівномірно і спрямовуватись останнім крізь діафрагму на препарат. Спостерігаючи в окуляр, повертайте дзеркало до тих пір, поки все поле зору не буде рівномірно освітленим.

Якщо за джерело світла взята лампа, то може вимальовуватися світлова нитка лампи. Усуньте це навіть, якщо при цьому відбудеться зменшення яскравості освітлення поля зору. Для рівномірного освітлення об'єкту поставте між лампою і дзеркалом екран із цигаркового паперу, або матового скла. Щоб освітлення не заважало спостерігачу і дзеркало не затуляло предметний столик, лампу ставте далі від мікроскопу. При дуже яскравому освітленні замість дзеркала використовуйте в ролі відбивача розсіювальну пластину 6.

2. Настроївши дзеркало і правильно розмістивши джерело освітлення, зробіть фокусування. Фокусування здійснюються поверненням ручок 8 (див. рис 1.16). Повертаючи ручку, опустіть столик, положіть на нього досліджувальний препарат і зафіксуйте його притискачами 10. Потім, підіймаючи столик, слідкуйте, щоб покривне скло знаходилося від передньої лінзи об'єктива 8x на відстані 6-8 мм, а для об'єктива 20x – 1 мм.

Спостерігаючи в окуляр, дуже повільно опускайте столик до тих пір, поки в полі зору не з'являться контури об'єкту.

При фокусуванні корисно обережно переміщати досліджуваний об'єкт, оскільки рухоме зображення набагато краще помітити, ніж нерухоме. Знайшовши відображення, ще більш повільним поверненням ручки знайдіть найбільш чітке зображення об'єкту.

При появі об'єкту, або його ознак у полі зору (при фокусуванні) спробуйте змінювати освітлення, змінюючи нахил дзеркал. Часто буває, що видно добре в прямому світлі, інколи, при скісному надінні променів, інколи досліджуваний об'єкт краще спостерігається в слабкому освітленні. В цих випадках корисно застосовувати діафрагму 9 (рис.1.16). Фокусування може вважатись закінченням коли будуть усунені всі недоліки зображення у вигляді плям і смуг. Добрим фокусуванням можна назвати таке, при якому око зовсім не втомлюється.

Упор в мікроскопі відрегульований на товщину препарату, звичайно прийнятого предметне скло товщиною від одного до дев'яти міліметрів і покривне скло завтовшки 0,17 мм. При цьому упор

забезпечує достатній зазор між корпусом об'єктиву і поверхнею покривного скла. При товщині препаратів, які відрізняються від вище вказаних, дотримуйтесь обережності при фокусуванні оскільки робоча відстань невелика: у об'єктиву 8x8 – 9 мм.

При постійній роботі з препаратами, які мають товщину, відмінну від вище вказаної, потрібно провести регулювання упору шляхом ослаблення двох гвинтиків, які тримають пластини упору 11.

При вивченні препаратів рекомендується такий порядок роботи:

1. Спочатку використайте окуляр 7x і об'єктив 8x - пошуковий.
2. Розміщуйте препарат в центрі поля зору.
3. Використовуйте об'єктив 20x – робочий.
4. Після зміни об'єктивів зробіть підфокусування.

5. Для одержання найбільшого збільшення змініть окуляр 7x на окуляр 20.

Рекомендується спостерігати об'єкт в мікроскопі поперемінно обома очима й залишати відкритим вільне око, що запобігає його стомленню.

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

Продемонструйте порядок роботи на прикладі мікроскопії рослинних волокон.

1. Розглянути під мікроскопом при великому збільшенні та замалювати поздовжній вид та поперечний зріз бавовняних волокон різної зрілості.

2. Замалювати будову волокна бавовнику.

3. Замалювати будову луб'яних волокон, пучок луб'яних волокон.

4. Перевірити характер горіння волокон рослинного походження.

5. Проаналізувати результати горіння волокон рослинного походження

6. Результати спостереження записати у таблицю.

Таблиця 1.4

| № | Зразок матеріалу | Вид волокна | Характеристика волокна | Результати дослідження |
|---|------------------|-------------|------------------------|------------------------|
| | | | | |
| | | | | |

7. Записати висновки.

8. Відповіді на питання самоконтролю.

9. Відповіді на тестові питання.

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями

1. Вміння органолептично та за характером горіння виявити вид целюлозного волокна у трьох – п'яти зразках.
2. Ступінь самостійності дослідження зазначених параметрів
3. Вміння самостійно зробити висновки
4. Повнота відповіді на п'ять вибраних питань самоконтролю
5. Правильність відповіді на тестові питання відповідного рівня

Питання для самоконтролю

1. Який принцип роботи мікроскопа?
2. Які складові частини має мікроскоп?
3. Від чого залежить кратність збільшення досліджуваного предмету?
4. Який порядок роботи із мікроскопом?
5. Як регулюється освітлення?
6. Що таке фокусування, як воно виконується?
7. Яке призначення упору у мікроскопі?
8. Яка відмінність у будові бавовняних та льняних волокон?
9. Яка частина рослини використовується для вироблення прядива?
10. Чим пояснюється відмінність властивостей рослинних волокон?
11. Що є основою хімічного складу волокна?
12. Який вплив на властивості волокна має напрямок розміщення фібрил?
13. Яку форму поперечного перерізу мають рослинні волокна?
14. Чим пояснюється звивистість волокон бавовнику?
15. Як горить рослинне волокно?

Тести контролю

1. Виберіть волокна, які відносяться до натуральних:
1) азбест; 2) джут; 3) казеїнове; 4) металеве
2. Дозріле волокно бавовнику має вигляд:

- 1) веретена;
- 2) сплющеної трубочки з характерною звивистістю
- 3) сплющеної стрічкоподібної трубочки;
- 4) трубочки циліндричної форми

Дозріле волокно бавовнику має:

- 1) тонкі стінки;
- 2) незначну товщину каналу
- 3) товщина стінки дорівнює ширині каналу
- 4) товщина стінки дорівнює половині товщини каналу

Дозрілі волокна льону містять целюлози:

- 1) 95 – 96 %;
- 2) 79 - 80%;
- 3) 85 - 90%;
- 4) 90 – 92%

Виберіть характерні недоліки волокна льону:

- 1) витривалість високих температур;
- 2) міцність технічних волокон при зволоженні;
- 3) здатність до пофарбування;
- 4) велика доля пластичної деформації

Довжина волокон підпушку становить:

- 1) 30 – 52мм;
- 2) 20 – 30мм;
- 3) 6 – 20мм;
- 4) до 6мм

Льонну соломку, яку отримують після мочки називають

- 1) трестю;
- 2) куделею;
- 3) очосом;
- 4) кострою

Дозрілі волокна бавовнику містять целюлози:

- 1) 95 – 96 %;
- 2) 79 - 80%;
- 3) 83 - 85%;
- 4) 90 – 92%

Частина ломаної деревинної частини стебла льону, що отримали після трести називають:

- 1) трестю;
- 2) куделею;
- 3) очосом;
- 4) кострою

Недозріле волокно бавовнику має:

- 1) тонкі стінки;
- 2) незначну товщину каналу;
- 3) товщина стінки дорівнює ширині каналу
- 4) товщина стінки дорівнює половині товщини каналу

Волокно льону горить як:

- 1) точно як бавовник;
- 2) як бавовник, але гірше тліє
- 3) як бавовник, виділяє більше диму;
- 4) як бавовник, не тліє, не димить

Виберіть характерні переваги волокна льону:

- 1) витривалість високих температур
- 2) міцність технічних волокон при зволоженні
- 3) здатність до пофарбування
- 4) велика доля пластичної деформації

Яку гігроскопічність мають волокна льону?

- 1) 8 – 9%;
- 2) 11%;
- 3) 12%;
- 4) 15 – 18%

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

Тема: Світлова мікроскопія волокон тваринного походження.

Мета: Вивчити методи мікроскопічного дослідження будови волокон вовни та натурального шовку.

Навчитись органолептично встановлювати відмінності між вовною, шовком та раніше вивченими волокнами.

Інструменти та пристосування: мікроскоп, зразки волокон, лезо, хімічні реагенти, зразки матеріалів.

Завдання для підготовки до роботи

1. Вивчити хімічний склад вовни, натурального шовку тутового та дубового шовкопрядів, азбестового волокна.

2. Вивчити будову вовняних волокон різних типів: пуху, перехідного волосу, ості та мертвого волоса.

3. Вивчити будову шовковини, коконної нитки та шовку - сирцю тутового та дубового шовкопрядів. Дати визначення, що таке шовк-сирець.

4. Записати відмінності у будові та способах прядіння волокон вовни різного типу.

5. Описати дію хімічних речовин на вовну та шовк:

а) мідноаміачного розчину;

б) розбавлених та концентрованих кислот та лугів при нормальній температурі та при нагріванні.

6. Описати дію на азбест хімічних речовин.

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

1. Відмітити характер горіння вовни та шовку.

2. Розглянути під мікроскопом при великому збільшенні та замалювати поздовжні види та поперечні зрізи різних вовняних волокон та коконних ниток тутового та дубового шовкопрядів.

3. Помістити невелику кількість волокон вовни та шовку у різні пробірки і подіяти на них при нормальній температурі та нагріванні розбавленими та концентрованими кислотами (H_2SO_4) та лугами (NaOH), а також мідно-аміачним розчином.

4. Провести дослід, який підтверджує наявність сірки у вовняних волокнах. Відмітити вплив сірки у вовняних волокнах на їх властивості.

5. Провести дослід, який показує розпад вовняних волокон на веретеноподібні клітини, розглянути картину розпаду під мікроскопом

при малому збільшенні та замалювати її.

6. Перевірити характер горіння вовняних та шовкових волокон.
7. Результати спостереження записати у таблицю.

Таблиця 1.5

| № | Зразок матеріалу | Вид волокна | Характеристика волокна | Результати дослідження |
|---|------------------|-------------|------------------------|------------------------|
| | | | | |
| | | | | |

8. Записати висновки.
9. Відповісти на питання самоконтролю.
10. Відповісти на тестові питання.

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями

1. Вміння органолептично та за характером горіння виявити шовк вовняного та шовкового волокна у трьох – п'яти зразках.
2. Ступінь самостійності дослідження зазначених параметрів
3. Вміння самостійно зробити висновки
4. Повнота відповіді на п'ять вибраних питань самоконтролю
5. Правильність відповіді на тестові питання відповідного рівня

Питання для самоконтролю

1. Із яких прошарків складається волокно вовни?
2. Чим пояснюється звивистість волокон вовни?
3. На які типи можна поділити волокна вовни?
4. Які особливості будови шовкового волокна?
5. Чи є і які відмінності форми поперечного перетину волокон вовни різного типу?
6. Пояснити особливість будови та властивостей азбестового волокна?

Тести контролю

1. Із яких прошарків складається пух:
1) лускатий; 2) серцевинний; 3) корковий; 4) перехідний

2. Який білок лежить в основі хімічного складу вовни:
 - 1) кератин; 2) серіцин; 3) фіброїн; 4) казеїн
3. Із яких прошарків складається перехідний волос:
 - 1) лускатий; 2) серцевинний;
 - 3) корковий; 4) серцевинний переривистий
4. Який прошарок складається із клітин, заповнених повітрям:
 - 1) лускатий; 2) серцевинний; 3) корковий; 4) перехідний
5. Чим пояснюється низьке зминання волокон вовни?
 - 1) еластичністю; 2) звивистістю; 3) гігроскопічністю; 4) пружністю;
6. Із яких прошарків складається мертвий волос:
 - 1) лускатий; 2) серцевинний;
 - 3) корковий; 4) серцевинний переривистий
7. Вовна, яка знята із вівці і являє собою єдине покриття називають:
 - 1) вовною-сирцем; 2) руном;
 - 3) заводською вовною; 4) остовою вовною
8. Доля якого виду деформації переважає у волокнах вовни?
 - 1) еластичної; 2) пластичної; 3) пружної; 4) остаточної
9. Який прошарок складається із веретеноподібних клітин:
 - 1) лускатий; 2) серцевинний; 3) перехідний; 4) корковий;
10. Скільки годин витримує волокно вовни сонячні промені без руйнування?
 - 1) 1120 годин; 2) 990 годин; 3) 940 годин; 4) 200 годин
11. Яку гігроскопічність мають волокна вовни?
 - 1) 8 – 9%; 2) 11%; 3) 12%; 4) 15 – 18%
12. Який білок лежить в основі волокон натурального шовку?
 - 1) кератин; 2) серіцин; 3) фіброїн; 4) казеїн
13. Які особливості горіння волокон вовни?
 - 1) горить інтенсивно із виділенням білого диму
 - 2) в полум'ї волокна спікаються, без полум'я не горять, запах паленого пера, чорна кулька розтирається
 - 3) горить жовтим полум'ям, утворює сірий попел, запах паленого паперу
 - 4) горить повільно, жовтим кольором, утворює на кінці оплавлену кульку

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

Тема: Характеристика штучних волокон

Мета: Ознайомитися із видами штучних волокон, їх відмінностями та способами дослідження. Навчитися органолептично та лабораторним шляхом встановлювати наявність та вид штучного волокна.

Інструменти та матеріали: зразки матеріалів, зразки волокон, пінцет, ножиці, спиртівка, лупа, мікроскоп.

Завдання для підготовки до роботи

1. Записати визначення понять “хімічні нитки”, “штучні нитки”, “синтетичні нитки”; вказати різницю між хімічними нитками та волокнами.
2. Вказати хімічний склад штучних волокон. Вивчити будову штучних волокон та вміти пояснити, як структура волокна впливає на їх фізико-механічні властивості.
3. Описати дію розбавлених та концентрованих кислот та лугів при нормальній температурі та при нагріванні на штучні волокна, дію щетону на ацетатні волокна.
4. Відмітити характер горіння штучних волокон (табл.1.8; 1.10).

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

1. Розглянути під мікроскопом при великому збільшенні і намалювати поздовжні види та поперечні перетини віскозних, полінозних, ацетатних, триацетатних, мідно-аміачних та білкових штучних волокон.
2. Зняти із зразка матеріалу розміром 10 x 10см окремо по декілька ниток з однієї та іншої суміжної сторони.
3. Підпалити нитки, утримуючи пінцетом за довгу сторону.
4. Спостереження провести за:
 - а) швидкістю горіння;
 - б) кольором вогню,
 - в) запахом;
 - г) результатом горіння
5. За умов виявлення у зразках ниток різних за видом волокон, необхідно відрізати смужки окремо вздовж нитки основи та вздовж

уточної нитки, розділити їх на окремі нитки і досліджувати кожний пучок ниток окремо. Кручені нитки необхідно також розділяти.

6. Результати спостереження записати у таблицю

Таблиця 1.6

| № | Зразок матеріалу | Вид волокна | Характеристика волокна за зовнішнім видом | Результат горіння (смушка) |
|---|------------------|-------------|---|----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

7. Записати висновки.
8. Відповісти на питання самоконтролю.
9. Відповісти на тестові питання.

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями:

1. Вміння органолептично та за характером горіння виявити вид штучного волокна у трьох – п'яти зразках.
2. Ступінь самостійності дослідження зазначених параметрів
3. Вміння самостійно зробити висновки
4. Повнота відповіді на п'ять вибраних питань самоконтролю
5. Правильність відповіді на тестові питання відповідного рівня

Питання для самоконтролю

- 1.Що є сировиною для виробництва гідратцелюлозних волокон?
- 2.Яку сировину використовують для виробництва ацетилцелюлозних волокон?
- 3.Що є сировиною для виробництва білкових штучних волокон?
- 4.Які штучні волокна подібні до бавовняних?
- 5.Які штучні волокна вовно подібні?
- 6.Якими способами отримують модифіковані штучні волокна?
7. Як змінюються властивості модифікованих волокон?

Тести контролю

1. До гідратцелюлозних відносять:
1) бавовник ; 2) льон; 3) віскозу; 4) мтилон; 5) мідно-аміачне

2. За інтенсивністю горіння віскоза:
 - 1) подібна бавовнику; 2) горить більш інтенсивно;
 - 3) подібна льону; 4) горить повільніше рослинних волокон
3. Кислуватий запах горіння спостерігаємо при дослідженні:
 - 1) віскози; 2) льону; 3) ацетатних; 4) триацетатних
4. Вибрати, які волокна відносяться до штучних неорганічних?
 - 1) рослинні; 2) тваринні; 3) азбест;
 - 4) металеве; 5) скляне; 6) казеїнове
5. Яке із волокон після погашення полум'я повільно тліє з виділенням струминки диму?
 - 1) віскоза; 2) вовна; 3) льон;
 - 4) ацетатне; 5) триацетатне; 6) казеїнове
6. Яке із волокон при винесенні із полум'я затухає?
 - 1) ацетатне; 2) триацетатне; 3) казеїнове
 - 4) віскоза; 5) вовна; 6) льон;
7. Сировиною для виробництва віскозного волокна є:
 - 1) деревинна целюлоза
 - 2) бавовняна або високоякісна деревинна целюлоза
 - 3) продукти переробки нафти та газу
 - 4) продукти переробки білкових волокон
8. Розставте у правильній послідовності етапи виробництва хімічних волокон.
 - 1) формування ниток
 - 2) обробка волокон
 - 3) триготування прядильного розчину чи розплаву
 - 4) отримання та попередня обробка сировини
 - 5) текстильна переробка
9. В якому випадку необхідно готувати прядильний розчин чи розплав?
 - 1) для виробництва штучних та деяких синтетичних волокон
 - 2) якщо температура плавлення нижче від температури розпаду молекул полімеру
 - 3) якщо температура плавлення вище від температури розпаду молекул полімеру
 - 4) якщо необхідно виготовити тонкі волокна, готують розчин
10. До штучних білкових волокон відносять:
 - 1) полінозне; 2) зеїнове; 3) мтилон; 4) казеїнове
11. Виберіть волокна, які відносяться до ефіроцелюлозних
 - 1) віскоза, 2) полінозне; 3) ацетатне, 4) триацетатне;
 - 5) високомодульне; 6) мтилон; 7) мідисаміачне

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

Тема: Характеристика синтетичних волокон

Мета: Ознайомитися із видами синтетичних волокон, їх відмінностями та способами дослідження. Навчитись органолептично та лабораторним шляхом встановити вид синтетичного волокна.

Інструменти та матеріали: зразки матеріалів, пінцет, ножиці, спиртівка, лупа, мікроскоп.

Завдання для підготовки до роботи

1. Відмітити дію вогню на синтетичні волокна (табл. 1.8; 1.11).
2. Описати дію розбавлених та концентрованих кислот та лугів при нормальній температурі та при нагріванні на вказані синтетичні волокна, а також дію на них ацетону та фенолу волокна.
3. Вказати відмінності в хімічній будові та особливостях виробництва гетероцепних та карбоцепних синтетичних волокон.
4. Вказати хімічний склад та написати емпіричні формули елементарної ланки макромолекул таких груп волокон:
 - а) поліамідних (капрон, анід)
 - б) поліефірних (лавсан)
 - в) поліакрилонітрильних (нітрон)
 - г) полівінілхлоридних (хлорин)
 - д) полівінілспіртових (вінол)
 - е) поліуретанових (спандекс)
8. Вивчити будову синтетичних волокон та вміти пояснити як структура волокна впливає на їх фізико-механічні властивості.
9. Вказати, якими властивостями (кислими чи основними) володіють продукти сухої перегонки вказаних груп синтетичних волокон.

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

Для визначення основних чи кислотних властивостей продуктів сухої перегонки окремих груп синтетичних волокон невелику їх кількість поміщають у суху пробірку і нагрівають в полум'ї газової горілки. До отвору пробірки підносять вологий лакмусовий папірець. Вона червоніє, якщо продукти сухої перегонки мають кислотні властивості, і синіє – якщо основні.

Завдання 1

1. Розглянути під мікроскопом при великому збільшенні та замалювати поздовжні види і поперечні перетини звичайних або мативованих синтетичних волокон.
2. Відрізати від зразка матеріалу смужку розміром 0,5 x 10см.
3. Підпалити смужку, утримуючи пінцетом за коротку сторону.
4. Спостереження провести за:
 - а) швидкістю горіння;
 - б) кольором вогню,
 - в) запахом;
 - г) результатом горіння
5. За умов виявлення у зразках матеріалу різних за видом волокон необхідно відрізати смужки окремо вздовж нитки основи та вздовж уточної нитки, розділити їх на окремі нитки і досліджувати кожний пучок ниток окремо. Кручені нитки необхідно також розділяти.

Завдання 2

1. Записати дію хімічних реагентів на синтетичні волокна:
 - а) поліамідні – при нормальній температурі та нагріванні розбавлених та концентрованої соляної HCl та оцтової CH₃COOH кислот, лугу NaOH, а також фенолу;
 - б) поліефірні – при нормальній температурі та нагріванні розбавленої та концентрованої соляної кислоти HCl, лугу NaOH, а також фенолу;
 - в) поліакрилонітрильні при нормальній температурі та нагріванні розбавленої та концентрованої сірчаної кислоти H₂SO₄ або азотної HNO₃ кислоти та лугу NaOH;
 - б) полівінілхлоридні – при нормальній температурі та нагріванні розбавленої та концентрованої соляної кислоти (HCl, H₂SO₄ чи HNO₃) та лугу NaOH, а також ацетону;
2. Результати спостереження записати у таблицю 1.7.

Завдання 3

1. Органоліптично встановити різницю між синтетичними волокнами різних видів та між синтетичними і раніше вивченими волокнами.
2. Записати висновки.
3. Відповісти на питання самоконтролю.
4. Відповісти на тестові питання.

| № | Вид волокна | Характе- ристика волокна | Зразок матеріалу | Результат горіння (смужка) | H ₂ SO ₄ | HNO ₃ | HCl | NaOH | Ацетон |
|---|----------------|--------------------------------|---------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------|-----|------|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями:

1. Вміння органолептично та за характером горіння виявити вид синтетичного волокна у трьох – п'яти зразках.
2. Ступінь самостійності дослідження зазначених параметрів
3. Вміння самостійно зробити висновки
4. Повнота відповіді на п'ять вибраних питань самоконтролю
5. Правильність відповіді на тестові питання відповідного рівня

Питання для самоконтролю

1. Які волокна відносять до гетероцепних?
2. Які волокна називають карбоцепними?
3. Скільки основних етапів включає процес виробництва хімічного волокна?
4. Яку сировину використовують для виробництва синтетичних волокон?
5. Які властивості синтетичних волокон можна віднести до позитивних?
6. Які негативні властивості синтетичних волокон, що проявляються в процесі експлуатації виробів із них?
7. Як можна покращити споживацькі та технологічні властивості матеріалів із синтетичних волокон?
8. Які способи формування синтетичних волокон із полімеру?
9. Які сфери застосування синтетичних волокон?

Тести контролю

1. Хімічні волокна поділяться на:

- 2) гетероцепні та карбоцепні
- 3) поліамідні, полівінілспиртові
- 4) штучні та синтетичні

2. Гетероцепними називають такі волокна, у яких:

- 1) в ланцюгу полімеру окрім атомів вуглецю є інші елементи (кисень, азот)
- 2) ланцюг полімеру складається тільки із атомів вуглецю
- 3) ланцюг полімеру має складчасту структуру

3. До синтетичних волокон відносять групу волокон:

- 1) мтілон, капрон, вінол, хлорин
- 2) віскоза, полінозне волокно, мідно-аміачне, триацетатне
- 3) спандекс, капрон, хлорин, нітрон

4. Виберіть, які волокна відносяться до карбоцепних.

- 1) капрон, 2) лавсан, 3) нітрон, 4) вінол, 5) хлорин, 6) анід

5. Яке волокно є представником підгрупи поліамідних?

- 1) спандекс, 2) енант, 3) вінол, 4) лавсан, 5) капрон

6. Яке волокно відноситься до поліуретанових?

- 1) вінол, 2) капрон, 3) спандекс, 4) лавсан, 5) енант

7. Яке волокно горить інтенсивними спалахами, виділяючи велику кількість чорної кіптяви та утворює наплив неправильної форми, який розтирається пальцями?

- 1) хлорин, 2) нітрон, 3) вінол, 4) спандекс, 5) лавсан

8. Яке волокно завдяки здатності накопичувати електростатичні заряди використовують для виготовлення лікувальної білизни?

- 1) анід, 2) капрон, 3) спандекс, 4) енант, 5) хлорин

9. Яке із волокон при піднесенні до вогню дає теплову усадку, плавиться, потім загоряється слабким блакитно-жовтим полум'ям з виділенням білого диму і поширенням запаху сургучу?

- 1) енант, 2) вінол, 3) спандекс, 4) лавсан, 5) капрон

10. Для виробництва якого волокна використовують диметиловий ефір терефталевої кислоти і етиленгліколь?

- 1) лавсан, 2) спандекс, 3) капрон, 4) енант, 5) анід

11. Яке волокно горить слабо, жовтуватим вогнем, виділяючи чорну кіптяву?

- 1) вінол, 2) енант, 3) спандекс, 4) лавсан, 5) капрон

12. Яке із волокон горить подібно лавсану?

- 1) анід, 2) капрон, 3) спандекс, 4) енант, 5) хлорин

13. Яке із волокон не має блиску, при піднесенні до вогню дає велику усадку, обвуглюється, але не горить, розповсюджує запах хлору?

- 1) хлорин, 2) лавсан, 3) капрон, 4) нітрон, 5) вінол

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

Тема: Якісне і кількісне визначення виду волокон у зразках матеріалів.

Мета: Навчитись органолептично визначати волокна за видом та встановлювати кількісний склад цих волокон у зразках матеріалів.

Інструменти та матеріали: зразки матеріалів, пінцет, ножиці, спиртівка, лупа, мікроскоп.

Завдання для підготовки до роботи

Робота являється підсумковою за першим модулем “Волокнисті матеріали та їх властивості”.

1. Ознайомитись із різними способами визначення наявності штучних та синтетичних волокон у зразках матеріалів та вміти пояснити як структура хімічного волокна впливає на їх фізико-механічні властивості.

2. Відмітити та записати дію розбавлених та концентрованих кислот та лугів при нормальній температурі та при нагріванні на штучні та синтетичні волокна, дію ацетону на хімічні волокна.

3. Ознайомитись із сутністю методу сухої перегонки.

4. Ознайомитись із способом розпізнавання виду волокна за допомогою хімічних реагентів.

5. Записати способи лабораторного кількісного визначення вмісту волокон у зразках змішаних матеріалів.

6. Відмітити та записати характер горіння хімічних волокон.

Основні відомості

Для правильного проведення технологічних процесів швейного виробництва та раціонального використання текстильних матеріалів за призначенням необхідно знати вид волокон та відсоток їх вмісту в тканині, нетканих чи трикотажних полотнах. Володіння такою інформацією можливо вибрати доцільні параметри технологічних

процесів розкрою, пошиття, волого-теплової обробки (температура, тиск, час).

Якщо відомий артикул матеріалу, то за прейскурантом або стандартом знаходять його волокнистий склад. Для вовняних матеріалів в них вказується і відсоток вовняного волокна в матеріалі.

Якщо артикул невідомий, розпізнавання виду волокон у зразках матеріалів частіше здійснюють органолептичним методом. Спочатку встановлюють тип матеріалу, потім лабораторним аналізом визначають структурні показники матеріалу (товщину ниток, щільність переплетення, ширину, масу).

Апретовані матеріали перед дослідженням необхідно прокип'ятити 3-5 хвилин у 5% розчині соди.

При розпізнаванні природи волокон текстильних матеріалів необхідно досліджувати: волокна основних та уточних ниток; одинарних та кручених; волокон, що мають різне забарвлення.

Мікроскопічні дослідження. Характерний поздовжній вигляд під мікроскопом мають лише натуральні волокна. Для дослідження достатнє збільшення у 120-135 разів. При цьому збільшені бавовна під мікроскопом представляє собою плоскі, скручені стрічки; у вовни виявляється луската будова; у елементарних волокон льону видні рідкі поперечні штрихи від зламів; шовк – складається з декілька циліндричних шовкових, поперечних, яких не мають ідеально циліндричної форми.

Більшість хімічних волокон під мікроскопом мають вид гладких циліндрів з однаковим діаметром вздовж волокна. Однак на поверхні віскозного волокна виявляється велика кількість паралельних смужок, так як поперечний перетин має багато круглих впадин та виступів. Ацетатне та хлоринове волокно можуть мати одну – дві смужки, так як у них не круглий перетин, а декілька округлих крупних впадин та виступів. Нітронове волокно може мати одну подовжню смужку, а може і не мати її. Поздовжній вигляд може бути використаний для розпізнавання природних волокон у суміші з хімічними.

Розпізнавання волокон при горінні. Особливості поведінки при горінні представлені у таблиці 1.8. Оцінив поведінку волокон при горінні і порівнявши з даними таблиці, можна у ряді випадків зменшити кількість груп волокон, до яких може бути віднесений зразок. Однак проба на горіння не може дати певного завершення про наявність того чи іншого волокна або суміші волокон.

Особливості горіння волокон

| Поведінка волокна при горінні і вид залишку | Бавовник, льон, віскозне, мідно- аміачне | Шовк, вовна | Ацетатн е волокно | Капрон | Лавсан | Хлорин | Нітрон |
|--|--|---|---|--|-------------------|-------------------------------------|--------|
| Поведінка при піднесені у полум'я | Не плавиться і не змінює свої форми | Розплавля ється і скручує ся у напрямку від полум'я | Плавить ся не усаджую чись | Волокно плавиться і усаджується в напрямку від полум'я | | | |
| Поведінка при внесені у полум'я | Горить без плавлення | Горить повільно з плавленн ям | Горить з плавлен ням | Горить повільно з плавленням | | Горить з плавленням | |
| Поведінка при винесені з полум'я | Продовжу є горіти без плавлення | Горить дуже повільно і саме затухає | Продовж ує горіти з плавлен ням | Горить дуже повільно і саме затухає | | Продовжує горіти з плавленням | |
| Вид залишку (попелу) після паління | Попіл світло- сірого кольору | Пухнасти й, м'який і чорний попіл | Чорна кулька неправиль ної форми, легко роздавлює ться пальцями | Кругла тверда кулька, не роздавлюється пальцями | Сірого кольору | Чорного кольору | - |
| Запах при горінні волокна | Запах паленого паперу | Запах паленого рога, пір'я | Запах оцтової кислоти | Запах сургучу | - | Запах хлорки | - |

Запах і колір залишку також не дає певних результатів, так як на них впливає забарвлення, покриття. Тому проба на горіння у більшості випадків являється попереднім орієнтованим дослідженням, хоча часто дає можливість точно виявити клас волокна. Потім шляхом дослідження розчинності зразка у тому чи

іншому розчиннику (див.наступні таблиці) можна точно встановити природу волокна.

Розпізнавання волокон при дії на них хімічних реактивів.

Природні волокна можуть бути розпізнані шляхом виявлення їх розчинності (таблиця 1.9)

Таблиця 1.9

Вплив кислот та лугів на волокна натурального походження

| Реактив | Температура реактиву | Волокно | | |
|------------------------------|----------------------|---------------|-------|------------------|
| | | Бавовна, льон | Вовна | Натуральний шовк |
| Соляна кислота концентрована | Кипляча | Н | Н | Р |
| Калію гідроксид.40% | Кипляча | Н | Р | Р |

Позначення: Н-волокно не розчиняється,
Р-волокно повністю розчиняється або розкладається.

Штучні волокна також можуть бути розпізнані шляхом дії реагентів (таблиця 1.10)

Таблиця 1.10

Вплив реагентів на штучні волокна

| Реактив | Волокно | | |
|-------------------------|----------|---------------|----------|
| | Віскозне | Мідно аміачне | Ацетатне |
| Мурашкова кислота 85% | Н | Н | РК |
| Фенол 90% | Н | Н | Р |
| Оцтова кислота(льодяна) | Н | Н | РК |

Позначення: РК- розчиняється при кип'ятінні

Основні синтетичні волокна можна розпізнавати, діючи іншими реагентами (таблиця 1.11).

Органолептичний спосіб дослідження волокнистого складу матеріалу складається із таких прийомів аналізу:

- за зовнішніми ознаками,
- на дотик,
- за видом основи та уточної нитки,
- за видом волокон на обірваному кінці прядива чи ниток,

за міцністю прядива чи ниток в сухому та мокрому стані
за характером горіння ниток

Таблиця 1.11

Вплив реагентів на синтетичні волокна

| Реактив | Волокно | | | |
|------------------------|---------|--------|--------|--------|
| | Капрон | Лавсан | Нітрон | Хлорин |
| Мурашкова кислота 85% | P | H | H | H |
| Сірчана кислота 97-98% | P | P | P | H |
| Бензол | H | H | H | PK |
| Бензоловий спирт | PK | PK | H | PK |

Ознаки, за якими відрізняють бавовняні матеріали від лляних:

1. сурові бавовняні матеріали мають жовтуватий відтінок;
2. лляні – зеленувато сірий;
3. вибілені лляні більш гладенькі в порівнянні з бавовняними;
4. лляні мають більше неоднорідність прядива за товщиною;
5. бавовняні тканини на дотик м'які і теплі, лляні – цупкі та прохолоді;
6. лляне прядиво важче розірвати ніж бавовняне;
7. лляні тканини практично не розтягуються вздовж основи чи уточної нитки, бавовняні помітно розтягуються вздовж піткання;
8. на кінці обірваного лляного прядива утворюються неоднорідні прямі гостроконечні волокна різної довжини та товщини, на кінці обірваного бавовняного прядива – однорідні дуже тоненькі волокна;
9. бавовняні і лляні тканини горять приблизно однаково – яскраво-жовтим полум'ям, з наявністю вуглинка, яка світиться, з утворенням сірого попелу і поширенням паленого паперу;
10. лляне прядиво гірше тліє, швидше затухає.

Ознаки, за якими відрізняють матеріали із натурального шовку та штучних волокон:

- матеріали із натурального шовку мають нерізкий блиск;
- на дотик матеріали з натурального шовку більш м'які;
- при обриві нитки натурального шовку кінець нитки має вигляд зв'язаного пучка волокон, обірваний кінець штучних ниток має вигляд пензлика із розтріпаними в різні сторони волоконця;

- при обриві руками змоченої нитки натурального шовку міцність у порівнянні із сухою практично не змінюється, зволожена штучна нитка розривається значно легше, її можна продавати пальцями;

- горять штучні нитки по різному – віскозні нитки горять досить швидко, подібно бавовняному прядиву; ацетатні та триацетатні нитки при горінні утворюють темний наплив і поширюють кислуватий запах;

- натуральний шовк при введенні в полум'я швидко спікається у чорну грудочку, яка легко розтирається пальцями, і поширює запах паленого пір'я чи рога.

Ознаки, за якими відрізняють вовняні матеріали від напіввовняних:

1. вовняні матеріали мають нерізкий блиск, деякі суконні тканини – щільний войлокоподібний застил;

2. напіввовняні (вовна із бавовником) відрізняються бляклістю, високим ступенем зминання;

3. напіввовняні (вовна із штучними штапельними волокнами) мають характерний блиск;

4. вовняні мнуться в незначній мірі, при цьому змини, які утворюються, з часом зникають;

5. напіввовняні (вовна із синтетичними волокнами) мають низький коефіцієнт зминання, але гарно утримують складки, запрасовані при зволоженні та високій температурі;

6. напіввовняні (вовна із синтетичними волокнами нітрону, капрону, лавсану) мають більший опір розриву.

Кількісне визначення волокон у змішаних матеріалах

Визначити відсоток різних волокон у зразках змішаних матеріалів, де основна та уточна нитка мають різну природу походження можна шляхом зважування зразка в цілому та однієї із двох систем ниток. Приймавши масу зразка за 100%, розраховуємо із пропорції масу однієї із систем. Наприклад, органолептично встановлено, що тканина напіввовняна із вмістом віскозних волокон вздовж уточної нитки:

$$M_z = 15,6g; \quad M_y = 4,9g; \quad \text{тобто } 15,6 = 100\%, \quad 4,9 = x;$$

тоді вміст віскози становитиме

$$M_y = (4,9 \times 100\%) : 15,6 = 31,4\%$$

де, M_z – маса зразка, M_y – маса уточних ниток (віскоза),

Для матеріалів, в яких використано не різні за природою системи ниток, а змішані волокна в нитках такий метод застосовувати

не можна. Відсоток волокон у такому випадку визначають хімічним способом, який оснований на здатності волокон розчинятися у різних розчинниках з послідуочим визначенням маси компонентів, що залишились.

Найчастіше зустрічаються змішані матеріали, вироблені із ниток, одержаних із таких сумішей: бавовник – вовна; бавовник – натуральний шовк; вовна – віскоза (ацетатне, мідно-аміачне волокно); вовна – капрон (анід, лавсан, капрон, нітрон); вовна – віскозне та ацетатне волокно; вовна – віскозне та капронове волокно.

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

Завдання 1

1. Органолептично встановити у зразках матеріалу різні за видом волокна.

2. Відрізати від зразка матеріалу смужку розміром 10 x 10см позначити нитки основи та нитки піткання, розділити їх на окремі нитки та волокна при необхідності.

3. Лабораторно, за обраним способом якісного та кількісного розпізнавання природи волокон, дослідити кожний пучок ниток чи волокон окремо.

4. Спостереження провести за:

а) швидкістю горіння;

б) кольором вогню,

в) запахом;

г) результатом горіння

д) методом світлової мікроскопії

Завдання 2

1. Встановити кількісний вміст волокон у зразках матеріалу

2. Результати спостереження записати у таблицю 1.8

3. Записати висновки.

4. Відповісти на питання самоконтролю.

5. Відповісти на тестові питання.

Таблиця 1.8

| № | Зразок матеріалу | Пучок волокон ниток основи | Пучок волокон уточних ниток | Результат горіння (смужки чи нитки) | Вид волокон | Ознаки, за якими визначено вид волокна | Вміст волокон, у % |
|---|------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------|--|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | | | | | | | |

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями:

1. Вміння органолептично та за характером горіння виявити вид волокна у трьох – п'яти зразках.
2. Вміння встановити відсотковий вміст різних волокон у зразку матеріалу.
3. Ступінь самостійності дослідження зазначених параметрів
4. Вміння самостійно зробити висновки
5. Повнота відповіді на п'ять вибраних питань самоконтролю
6. Правильність відповіді на тестові питання відповідного рівня

Питання для самоконтролю

1. Як виявити у зразках матеріалу наявність хімічних волокон?
2. В чому сутність виявлення волокнистого складу матеріалу за прейскурантом та стандартом?
3. В чому сутність методу сухої перегонки волокон?
4. Які особливості флотаційного методу?
5. Як розпізнати вид волокна за допомогою кольорових реакцій?
6. Як діють на волокна хімічні реагенти?
7. В чому сутність кількісного аналізу змішаних із різних видів волокон матеріалів?
8. Які ознаки горіння синтетичних волокон?

Тести контролю

1. Тонкі, гнучкі тіла, довжина яких в багато разів перевищує їх діаметр називають:
 - 1) елементарною ниткою;
 - 2) комплексним волокном
 - 3) волокном;
 - 4) моно ниткою
2. Для виготовлення ниток, тканин, нетканих матеріалів використовують:
 - 1) елементарну нитку;
 - 2) комплексне волокно
 - 3) текстильне волокно;
 - 4) моно нитку
3. Натуральні волокна поділяються на:
 - 1) органічні;
 - 2) неорганічні;
 - 3) гетероланцюгові;
 - 4) карболанцюгові

4. Мінеральне волокно відносять до підкласу:
 1) органічних; 2) неорганічних; 3) хімічних; 4) штучних
5. Лінійну щільність волокна вимірюють у :
 1) сантиметрах; 2) дециметрах; 3) тексах; 4) г/км
6. Одиночні волокна, які без руйнування не поділяються в поздовжньому напрямку називають:
 1) елементарним волокном; 2) комплексним волокном
 3) волокном; 4) монониткою
7. Лінійну щільність розраховують за формулою:
 1) $T = m / L$; 2) $T = m / L \times 1000$; 3) $T = 1000 \times m / L$; 4) $T = L / m \times 1000$
8. Здатність тканини поглинати водяні пари називають:
 1) водопоглинанням; 2) гігроскопічністю; 3) водостійкістю;
 4) здатністю протидіяти впливу зовнішнього середовища
9. Звивистістю волокна називають кількість витків, що приходяться на:
 1) 1мм; 2) 10мм; 3) 1м; 4) 1см
10. На які підгрупи поділяються органічні волокна:
 1) мінеральні; 2) білкові; 3) целюлозні; 4) гідратцелюлозні
11. Виберіть волокна, які відносяться до гетероланцюгових:
 1) капрон; 2) нітрон; 3) лавсан; 4) вінол
12. Металеві та скляні волокна відносять до:
 1) натуральних органічних мінеральних
 2) натуральних неорганічних мінеральних
 3) хімічних неорганічних мінеральних
 4) хімічних органічних мінеральних
13. Азбестове волокно відносять:
 1) натуральних органічних мінеральних
 2) хімічних органічних мінеральних
 3) хімічних неорганічних мінеральних
 4) натуральних неорганічних мінеральних
14. Виберіть волокна, які відносяться до карбоцепних:
 1) капрон; 2) нітрон; 3) лавсан; 4) вінол
15. Властивості рослинних волокон обумовлюють такі хімічні елементи:
 1) пектинові речовини, 2) целюлоза, 3) воскові речовини
16. У змішаних зразках можна виявити наявність волокон вовни:
 1) за запахом, 2) за результатами горіння, 3) за кольором вогню
17. Що відбувається із полівінілхлоридним волокном при тепловій обробці?
 1) розпушується, 2) спікається, 3) зсідається

18. Основними недоліками волокна хлорин є:

- 1) низька теплостійкість та світлостійкість
- 2) низька стійкість до води та мікроорганізмів
- 3) низька стійкість до дії кислот, окислювачів та лугів

19. Яке волокно при внесенні у полум'я зсідається, потім горить жовтим полум'ям? Результатом горіння залишається твердий наплив світло-бурого кольору.

- 1) хлорин, 2) лавсан, 3) віол

20. Яке волокно має високі теплозахисні властивості та стійкість до витирання? Його часто використовують для вироблення начісних полотен.

- 1) капрон, 2) віол, 3) хлорин

21. Яке із вказаних волокон чутливе до високої температури і починає втрачати міцність при температурі вище 65 С

- 1) хлорин, 2) спандекс, 3) капрон

22. Матеріал із якого волокна під дією води та насиченої пари фіксуються розміри та форма матеріалу, яка залишається незмінною при подальших обробках?

- 1) хлорин, 2) спандекс, 3) капрон, 4) віол, 5) мтілон

9. Виберіть волокна, які мають невисоку міцність:

- 1) капрон, 2) віол, 3) мідно-аміачне, 4) лавсан, 5) хлорин,

24. Яке із синтетичних волокон має гігроскопічність близьку до бавовнику?

- 1) капрон, 2) віол, 3) лавсан, 4) хлорин

25. Яке із волокон після спеціальної обробки може витримувати температуру 600-800 градусів?

- 1) хлорин, 2) нітрон, 3) віол, 4) спандекс, 5) лавсан

ПІДСУМКОВІ ТЕСТИ КОНТРОЛЮ ДО ПЕРШОГО МОДУЛЯ

Тести першого рівня

1. Властивості рослинних волокон обумовлюють такі хімічні елементи:

- 1) пектинові речовини, 2) целюлоза, 3) воскові речовини

2. У змішаних зразках виявити наявність волокон вовни можна:

- 1) за запахом, 2) за результатами горіння, 3) за кольором вогню

3. До гідратцелюлозних відносять:

- 1) бавовник; 2) льон; 3) віскозу; 4) мтілон; 5) мідно-аміачне

4. Що відбувається із полівінілхлоридним волокном при тепловій обробці?

1) розпушується, 2) спікається, 3) зсідається

5. За інтенсивністю горіння віскоза:

1) подібна бавовнику; 2) горить більш інтенсивно;
3) подібна льону; 4) горить повільніше рослинних волокон

6. Кислуватий запах горіння спостерігаємо при дослідженні волокон:

1) віскози; 2) льону; 3) ацетатних; 4) триацетатних

7. Хімічні волокна поділяться на:

1) органічні та неорганічні
2) гетероланцюгові та карболанцюгові
3) поліамідні, полівінілспиртові

8. Вибрати, які волокна відносяться до натуральних неорганічних?

1) рослинні; 2) тваринні; 3) азбест;
4) металеве; 5) скляне; 6) казеїнове

9. До синтетичних волокон відносять групу волокон:

1) мтілон, капрон, вінол, хлорин
2) віскоза, полінозне волокно, мідно-аміачне, триацетатне
3) спандекс, капрон, хлорин, нітрон

10. Гетероцепними називають такі волокна, у яких:

1) в ланцюгу полімеру окрім атомів вуглецю є інші елементи (кисень, азот)
2) ланцюг полімеру складається тільки із атомів вуглецю
3) ланцюг полімеру має складчасту структуру

11. Волокна, які складаються із поздовжньо скріплених елементарних волокон називають:

1) технічними, 2) текстильними, 3) комплексними

12. Виберіть, які волокна в своїй основі мають неорганічні речовини:

1) вовна, 2) капрон, 3) азбест, 4) натуральний шовк

Лінійна щільність волокна це:

1) маса, що припадає на одиницю довжини волокна
2) довжина волокна масою в 10г
3) маса, що припадає на 1см²

13. Подовження, що виникає в момент розриву волокон називають:

1) розривним навантаженням

- 2) розривним подовженням
 - 3) повним подовженням
14. За хімічним складом вовна є речовиною:
- 1) білковою низькомолекулярною,
 - 2) целюлозною високомолекулярною
 - 3) білковою високомолекулярною
15. Обробка целюлозних волокон 18-20% розчином лугу називається:
- 1) карбонізація
 - 2) мерсеризація
 - 3) гідроксикація

Тести другого рівня

1. Яке із волокон при винесенні із полум'я затухає?
 - 1) ацетатне; 2) триацетатне; 3) казеїнове
 - 4) віскоза; 5) вовна; 6) льон;
2. Вибрати, які волокна відносяться до хімічних неорганічних?
 - 1) рослинні; 2) тваринні; 3) азбест;
 - 4) металеве; 5) скляне; 6) казеїнове
3. Яке із волокон після погашення полум'я повільно тліє з виділенням струминки диму?
 - 1) віскоза; 2) вовна; 3) льон;
 - 4) ацетатне; 5) триацетатне; 6) казеїнове
4. Сировиною для виробництва віскозного волокна є:
 - 1) деревинне целюлоза
 - 2) бавовняна або високоякісна деревинна целюлоза
 - 3) продукти переробки нафти та газу
 - 4) продукти переробки білкових волокон
5. Яке волокно є представником підгрупи поліамідних?
 - 1) спандекс, 2) енант, 3) вінол, 4) лавсан, 5) капрон
6. Виберіть, які волокна відносяться до гетероланцюгових
 - 1) капрон, 2) лавсан, 3) нітрон, 4) вінол, 5) хлорин, 6) анід
7. Яке волокно відноситься до поліуретанових?
 - 1) вінол, 2) капрон, 3) спандекс, 4) лавсан, 5) енант
8. Яке волокно горить інтенсивними спалахами, виділяючи велику кількість чорної кіптяви та утворює наплив неправильної форми, який розтирається пальцями?
 - 1) хлорин, 2) нітрон, 3) вінол, 4) спандекс, 5) лавсан
9. Основними недоліками волокна хлорин є:
 - 1) низька теплостійкість та світлостійкість

2) низька стійкість до води та мікроорганізмів

3) низька стійкість до дії кислот, окислювачів та лугів

10. Яке волокно завдяки здатності накопичувати електростатичні заряди використовують для виготовлення лікувальної білизни?

1) анід, 2) капрон, 3) спандекс, 4) енант, 5) хлорин

11. Яке волокно при внесенні у полум'я зсідається, потім горить жовтим полум'ям? Результатом горіння залишається твердий наплив світло-бурого кольору.

1) хлорин, 2) лавсан, 3) вінол

12. Яке волокно має високі теплозахисні властивості та стійкість до витирання? Його часто використовують для вироблення начісних полотен.

1) капрон, 2) вінол, 3) хлорин

13. Яке із вказаних волокон чутливе до високої температури і починає втрачати міцність при температурі вище 65 С

1) хлорин, 2) спандекс, 3) капрон

14. Для виробництва якого волокна сировиною є поліетилентерефталат?

1) капрону, 2) хлорину, 3) вінолу, 4) лавсану

15. Чим пояснюється погана здатність до фарбування волокон льону?

- 1) стрічкоподібною будовою волокна
- 2) веретеноподібною будовою волокна
- 3) неоднорідністю структури волокна

16. Металеві та скляні волокна відносяться до:

- 1) підгрупи мінеральних неорганічних хімічних
- 2) підгрупи мінеральних органічних хімічних
- 3) підгрупи мінеральних неорганічних натуральних

Тести третього рівня

1. Розставити у правильній послідовності етапи виробництва хімічних волокон.

- 1) формування ниток
- 2) приготування прядильного розчину чи розплаву
- 3) обробка волокон
- 4) отримання та попередня обробка сировини
- 5) текстильна переробка

2. В якому випадку необхідно готувати прядильний розчин чи розплав для виробництва штучних та деяких синтетичних волокон?
- 1) якщо температура плавлення нижче від температури розпаду молекул полімеру
 - 2) якщо температура плавлення вище від температури розпаду молекул полімеру
 - 3) якщо необхідно виготовити тонкі волокна, готують розчин
3. До штучних білкових волокон відносять:
- 1) полінозне; 2) зеїнове; 3) мтилон; 4) казеїнове
4. Вибрати волокна, які відносяться до ефіроцелюлозних
- 1) віскоза, 2) полінозне; 3) ацетатне, 4) триацетатне; 5) мтилон; 6) мідно-аміачне
5. Для виробництва якого волокна використовують діметилловий ефір терефталевої кислоти і етиленгліколь?
- 1) лавсан, 2) спандекс, 3) капрон, 4) енант, 5) анід
6. Яке із волокон при піднесенні до вогню дає теплову усадку, плавиться, потім загоряється слабким блакитно-жовтим полум'ям з виділенням білого диму і поширенням запаху сургучу?
- 1) енант, 2) вінол, 3) спандекс, 4) лавсан, 5) капрон
7. Яке волокно горить слабо, жовтуватим вогнем, виділяючи чорну кінтяву?
- 1) вінол, 2) енант, 3) спандекс, 4) лавсан, 5) капрон
8. Із якого волокна під дією води та насиченої пари фіксуються розміри та форма матеріалу, яка залишається незмінною при подальших обробках?
- 1) хлорин, 2) спандекс, 3) капрон, 4) вінол, 5) мтилон
9. Виберіть волокна, які мають невисоку міцність:
- 1) капрон, 2) вінол, 3) мідно-аміачне, 4) лавсан, 5) хлорин,
10. Яке із волокон не має блиску, при піднесенні до вогню дає велику усадку, обвуглюється, але не горить, розповсюджує запах дусту?
- 1) хлорин, 2) лавсан, 3) капрон, 4) нітрон, 5) вінол
11. Яке із волокон горить подібно лавсану?
- 1) анід, 2) капрон, 3) спандекс, 4) енант, 5) хлорин
12. Яке із волокон після спеціальної обробки може витримувати температуру 600-800 градусів?

1) хлорин, 2) нітрон, 3) вінол, 4) спандекс, 5) лавсан

13. Яке із синтетичних волокон має гігроскопічність близьку до бавовнику?

1) капрон, 2) вінол, 3) лавсан, 4) хлорин

14. Виберіть, що є сировиною для виробництва волокон спандексу:

1) відходи переробки бавовнику, оцтовий ангідрид

2) фенол та бензол

3) етилен та ацетилен

4) полівініловий спирт

5) сіль адипінової кислоти та гексаметилдіамін

6) діізоціанати

7) гліколі

15. Звивистість волокон вовни пояснюється :

1) однорідною будовою основного, коркового прошарку

1) неоднорідною будовою основного, коркового прошарку

2) структурою лускатого прошарку, кутикули

16. Наявність якого із прошарків обумовлює товщину та ступінь жорсткості волокна вовни?

1) лускатий, 2) серцевинний, 3) корковий

17. Який із прошарків волокна вовни виконує захисну роль?

1) лускатий, 2) серцевинний, 3) корковий

Тема 6.1. Способи прядіння волокон.

Загальні відомості про процес прядіння. Прядінням називається сукупність процесів, у результаті яких із спресованої волокнистої маси утворюється безперервна нитка. Волокна спочатку тріпають, піддаючи ударним впливам, потім чешуть голчастими поверхнями й формують із прочосу стрічку, тобто жгут волокон. Стрічки для вирівнювання по товщині складають, а потім за допомогою обертових з наростаючою швидкістю валиків витягають. Поступово роблячи стрічки більш тонкими й злегка їх підкручуючи, одержують рівницю, і нарешті, з рівниці шляхом витяжки й кручення формують нитку.

Волокна можуть бути довгі або короткі, товсті або тонкі, прями або звиті. Від перерахованих параметрів і призначення пряжі залежить вибір системи прядіння, конструкція машини, режим обробки. Щоб забезпечити пряжі необхідні властивості, в одних випадках до перерахованих вище операцій додають нові, що ускладнюють та подовжують процес, в інших, навпаки, процес спрощується та скорочується.

Характеристика гребінного, кардного та апаратного прядіння. Існують три основні системи прядіння: апаратна (таблиця 2.1), кардна (таблиця 2.2) і гребінна (таблиця 2.3).

Найменша кількість переходів у прядильному виробництві вимагає апаратна система, за якою переробляється коротко волокнистий бавовник та вовна, вигарки (відходи) прядильного виробництва, а також регеновані волокна (з перетвореного у волокнисту масу шматка). Найбільш складний і довгий шлях проходять волокна за гребінної системи прядіння, що застосовується для довговолокнистої бавовни, вовни, льону, натурального шовку. Найпоширенішою є кардна система прядіння, за якою переробляється весь середньо волокнистий бавовник та штапельне волокно.

Апаратна система відрізняється від двох інших відсутністю процесів вирівнювання й витяжки. У результаті цього волокна в апаратній пряжі неорієнтовані та не розпрямлені, а пряжа виходить пухкою й нерівномірною за товщиною. У гребінному прядінні, завдяки гребенечесанню, у процесі якого

Таблиця 2.1.

Схема апаратної системи прядіння (для вовни)

| Технологічний етап | Машина | Призначення технологічного процесу |
|--------------------|---|---|
| Тріпання | Тріпальна машина | Розтрушування спресованої маси на шматочки та видалення домішок |
| Щипання | Щипальна машина | Розщипування шматочків на більш дрібні волокна |
| Змішування | Ручний настил або змішувальні установки | З'єднування в загальну масу декількох компонентів з метою отримання сировини з необхідними властивостями |
| Замаслювання | Розбризкуючий пристрій | Покривання волокна емульсією з метою зменшення їх здатності електризуватися |
| Чесання (кардне) | Кардочесальна машина | Розчісування шматків на окремі волокна та остаточне видалення домішок. Ділення отриманого прочосу (ватки) на смужки та скручування (скачування) із смужок рівниці |
| Остаточне прядіння | Прядильна машина | Формування прядива із рівниці шляхом її витягування та кручення |

Таблиця 2.2.

Схема кардної системи прядіння (для бавовнику та штапельного волокна)

| Технологічний етап | Машина | Призначення технологічного процесу |
|--------------------------------|--|--|
| Рихлення, змішування, тріпання | Спеціальний комплексний агрегат для рихлення, тріпання, змішування волокон | Розтрушування спресованої маси волокон та змішування волокон із різних кіп. Тріпання з видаленням крупних домішок, відсмоктування пилу та дрібних домішок, формування холста |
| Чесання (кардне) | Кардочесальна машина | Розчісування шматків на окремі волокна та остаточне видалення домішок. Ділення отриманого прочосу (ватки) на смужки та формування із прочосу стрічки. |
| Вирівнювання та витягування | Стрічкові машини | Складання декількох стрічок в одну з метою вирівнювання за товщиною. Витягування та потоншення стрічок, розпрямлення та орієнтація в них волокон |
| Передпрядіння | Рівничні машини | Потоншення способом витягування, слабого кручення для збільшення |

| | | |
|--------------------|------------------|--|
| | | зв'язку між волокнами та намотування отриманої рівниці на катушки |
| Остаточне прядіння | Прядильна машина | Потоншення рівниці та кручення. Намотування отриманого прядива на патрон у формі початку |

Таблиця 2.3.
Схема гребінної системи прядіння (для тонкої та грубої вовни)

| Технологічний етап | Машина | Призначення технологічного процесу |
|--|---|--|
| Тріпання | Тріпальна машина | Розтрушування спресованої маси на шматочки та видалення домішок |
| Щипання, чищення від реп'яку | Щипальна машина | Розщипування шматочків на більш дрібні волокна |
| Чесання (кардне) | Кардочесальна машина | Розчісування шматків на окремі волокна та остаточне видалення домішок. Ділення отриманого прочосу (ватки) на смужки та формування стрічки |
| Підготовка до гребінного чесання | Стрічкові машини (2-3 машини) | Складування стрічок з метою їх вирівнювання за товщиною. Витягування для розпрямлення та орієнтації волокон. |
| Гребінне чесання | Гребінночесальні машини | Видалення коротких волокон та залишків домішок, розпрямлення та орієнтації волокон. |
| Вирівнювання та витягування (після гребінного чесання) | Стрічкові машини (2-3 машини) | Складання стрічок після гребінного чесання для вирівнювання за товщиною та витягування для потоншення стрічок, подальшої орієнтації волокон. |
| Передпрядіння | Рівничні машини (для грубої вовни 3 – 4 машини, тонкої – 6 – 7 машин) | Складання з метою вирівнювання, витягування для потоншення рівниці, розпрямлення та орієнтація волокон. Зсукування тонкої вовни та намотування на бобіни, кручення та намотування на катушки грубої вовни. |
| Остаточне прядіння | Прядильна машина | Потоншення рівниці, формування прядива із рівниці шляхом її витягування та кручення намотування прядива на патрон у формі початку. |

видаляються короткі волокна й добре розпрямляються та орієнтуються довгі, а також завдяки багаторазовим складанням і витяжкам пряжа виходить рівномірною за товщиною та гладкою. У кардній пряжі волокна також розпрямлені й орієнтовані, але не так добре, як у гребінній, тому вона менш рівномірна за товщиною та гладкістю. Щоб у результаті прядіння одержати пряжу запроєктованої товщини, складають плани прядіння, в яких вказують, у скільки разів на різних стадіях переробки потрібно скласти й витягнути напівфабрикат і яка у результаті цього повинна бути його товщина при надходженні на кожну машину та виході з неї.

Змішування. Однією з відповідальних операцій процесу прядіння є змішування. Мета змішування - складання суміші, що забезпечує одержання пряжі необхідної якості. Суміш може бути складена з однакових за природою волокон – бавовни, льону, вовни, або різних – бавовни з віскозними штапельними волокнами, вовни з лавсановими волокнами та ін.

Для забезпечення певної якості виготовлених виробів суміші стандартизують. Змішування волокон здійснюється на різних стадіях їхньої переробки й повинне забезпечити одержання однорідної маси, добре перемішаної у певних сполученнях компонентів суміші.

Розпушення й тріпання. На прядильну фабрику волокна надходять у сильно спресованому вигляді, упаковані в стоси. У волокнистій масі містяться бур'яністі домішки, для видалення яких спресовані прошарки волокон роз'єднують на клаптики. Розпушення й видалення домішок досягається ударними впливами ножових і кілкових барабанів, планочних і голчастих тіпалок на вільні або затиснуті волокна. При цьому відбувається видалення великих домішок під колосникові ґрати.

При струшуванні волокон робочими органами тіпальних машин видаляється багато пилу й пуху, для їхнього видалення тіпальні машини забезпечуються сігчастими пило відділяючими барабанами й конденсорами, з'єднаними з вентиляційними пристроями.

Впливом робочих органів у вільному стані піддаються бавовняні волокна на розпушувальних машинах типу живильників-змішувачів (рис. 2.1).

Волокна, що подаються живильними ґратами 1 захоплюються голками голчастого полотна 2, які піднімають їх і підводять до колін барабана 3, що розриває. Кілки вдаряють по волокнах, роздрібнюють великі клаптики, частково відкидають їх назад, дрібні

ж клаптики, що залишилися на голках, знімаються з передньої частини машини знімним валіком 4. Так як волокна на машинах такого типу одержують удари робочих органів, перебуваючи у вільному стані, вони майже не ушкоджуються, але кількість виділених домішок дуже незначна.

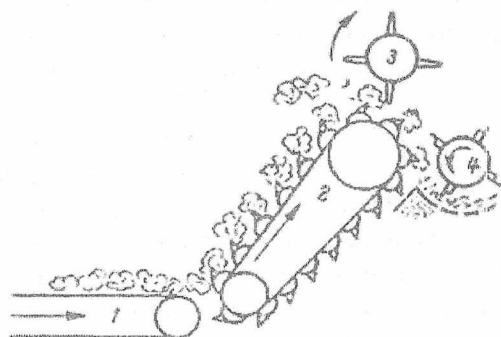


Рис. 2.1. Схема розпушувальної машини типу живильників

Більш енергійно працюють робочі органи тіпальних машин, що діють на затиснуті волокна (рис.2.2)

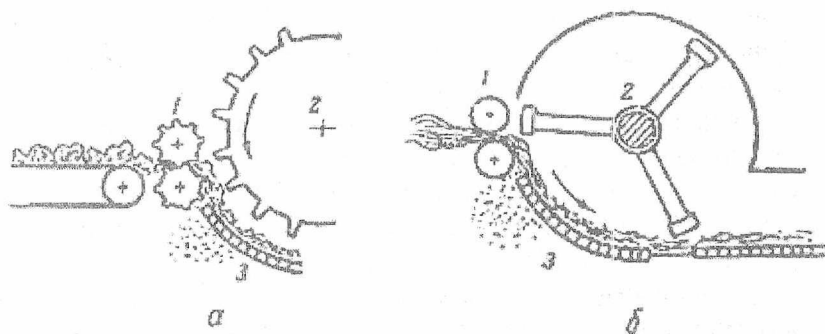


Рис.2.2. Схема тіпальної машини; а – з кілковим або ножовим барабаном; б) з планочною тіпалкою

Волокна повільно подаються живильними циліндрами 1 і попадають під кілки, ножі, або тріпала 2, що швидко обертаються. Клаптики, що відокремлюються під їхніми ударами від загальної маси, ударяються об колосникові ґрати 3 і з них виділяються більш

важкі й великі домішки, що падають у її отвори, волокна ж під впливом відцентрової сили або тяги повітря виводяться з машини. Ножові й кілкові барабани наносять крапкові удари, від яких волокна можуть частково відхилитися, розсовуючись у сторони. Тому машини такого типу ушкоджують волокна менше, ніж машини із планочними тіпалками. При струшуванні волокон робочими органами тіпальних машин виділяється багато пилу й пуху, для їхнього видалення тіпальні машини постачені сітчастими пило відділяючими барабанами й конденсаторами, з'єднаними з вентиляційними пристроями.

Залежно від роду волокон, що переробляють, розпушення й тріпання здійснюється на машинах різних конструкцій. Так, розпушення й тріпання бавовни виробляється на складних розпушувально-тіпальних установках, що складаються з ряду машин, у яких волокна передаються від однієї машини до іншої пневматично або за допомогою транспортерів. Тріпання митої вовни роблять звичайно на одній тіпальній машині й лише для більш засмічених реп'яхом і рослинними домішками волокон використовують обезреп'ячувальну машину, що одночасно з розпушенням виділяє реп'ях. Тріпання льону здійснюється в процесі первинної обробки.

Чесання. Метою чесання на кардочесальних машинах є роз'єднання клаптиків на окремі волокна й виділення з них найбільш дрібних, чіпких домішок, які не були видалені на тіпальних машинах. Одночасно волокна трохи розпрямляються й одержують більш паралельне розташування. Прочіс здійснюється між двома поверхнями, покритими голчастою (кардною) або пильчастою гарнітурою. Якщо голки гарнітури спрямовані назустріч один одному, а поверхні рухаються в різні боки або в один, але з різною швидкістю (рис. 2.3, а), клаптики волокон голками обох поверхонь розтягуються в різні боки - відбувається прочіс.

При цьому захоплений голками пучок давить на них із силою A , яку можна розкласти на дві складові – силу Q , що прагне нанизати волокна на голку, і силу P , що діє перпендикулярно й прагне відігнути голку. Ці сили визначають за формулами:

$$Q = A \cos a; \quad P = A \sin a.$$

При зміні кута нахилу голок співвідношення сил Q і P міняються.

На кардочесальних машинах клаптики волокон багато разів переходять із однієї поверхні на іншу, розділяючись на усе більш

дрібні пучки й нарешті на окремі волокна. Одночасно із цим з волокон вичісуються бур'яністі домішки, які забиваються в гарнітуру машин й періодично або безперервно відділяються шляхом очісування.

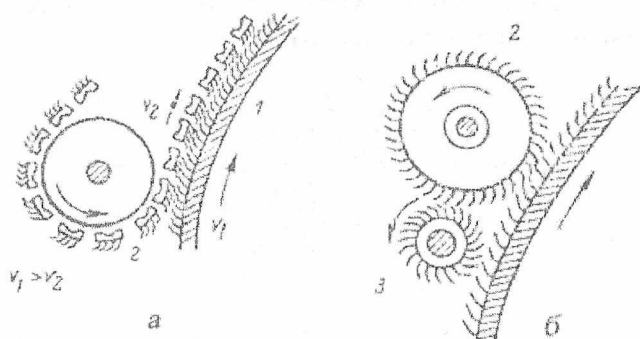


Рис. 2.3. Схема розміщення голчастих поверхнь кардочесальної машини: а – при прочісуванні; б – при переході з однієї поверхні на іншу

Якщо обидві поверхні мають нахил голок в одну сторону й рухаються в одному напрямку, але з різною швидкістю (рис. 2.3, б) волокна переходять із поверхні, що рухається повільніше (зі швидкістю V_1), на поверхню, що рухається швидше (зі швидкістю V_2). За умови, що швидше рухається нижнє полотно, сила Q верхньої голки стягує з неї волокна, а сила Q_1 нижньої голки нанизує їх на себе.

Кардочесальні машини бувають двох видів: капелюшкові, що використовуються в прядінні бавовни й штапельних волокон, і валикові, на яких здійснюється прочіс більш довгих волокон - вовни, лляного очосу.

На капелюшкових машинах (рис.2.4, а) голчастий або пиловий барабан 1 на одну третину оточений капелюшковим полотном 2, що складається із з'єднаних між собою ланцюгом Галля металевих планок, покритих голчатою (кардною) поверхнею. Гарнітура барабана й капелюшків має розташування голок назустріч один одному. Між барабаном, що швидко обертається, та капелюшковим полотном, що повільно рухається, волокна бавовни переходять із однієї поверхні на іншу й прочісуються.

На валкових машинах по колу барабана I (рис.2.4, б) розташовано кілька пар робочих 2 і знімних 3 валиків. Між голками барабана, що швидко рухається, і валика, що рухається повільно та мають зустрічний нахил, здійснюється прочіс. При цьому частина волокон несеться барабаном, частина переходить на робочий валик. Так як $U_p < U_c < U_b$, то знімний валик своїми голками знімає волокна з робочого валика й передає їх на барабан.

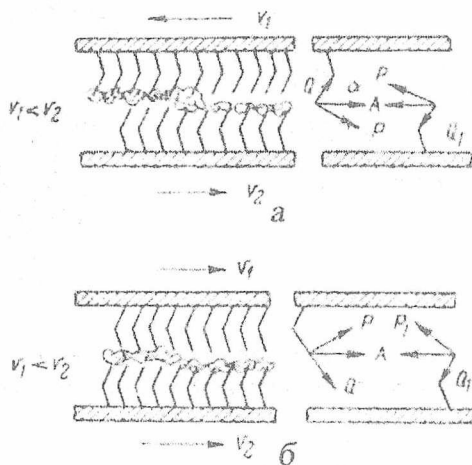


Рис.2.4. Взаємодія голчастих поверхонь кардочесальних машин:
а) головного барабана і капелюшкового полотна;
б) головного барабана та робочих валиків

На кардочесальних машинах, що використовуються при чесанні бавовнику, штапельних волокон, лляного очосу й гребінної вовни, прочесані волокна у вигляді ватки знімаються з голок гребінкою й направляються в лійку, що формує з них жгут, який називається стрічкою. Стрічки укладаються витками в стрічкові тази й передаються в стрічковий відділ.

В апаратному прядінні прочіс здійснюється на двох або трьох послідовно розташованих кардочесальних машинах, на так званому двох або трьох прочісному апараті. Остання з машин обладнана рівняльною кареткою, що перетворює ватку не в стрічку, як у попередньому випадку, а сформує з неї рівницю. Здійснюється це за допомогою особливих ділильних ремінців, які розривають ватку на вузькі смужки. Для надання смужкам круглої форми їх зсувають за

допомогою сукальних рукавів, що роблять зворотно-поступальні рухи, й смужки, що скачує, у рівницю круглого перетину. Довговолокнуисту бавовну й вовну, крім кардного чесання, піддають прочосу на гребенечесальних машинах.

Процес гребенечесання бавовнику й тонкої вовни здійснюється на машинах періодичної дії, що забезпечують більш ретельний прочіс, грубої вовни - на машинах безперервної дії. Сутність роботи гребенечесальної машини періодичної дії полягає в наступному: волокна, затиснуті лещатами 1 (рис.2.5, а), спочатку прочісуються круглим гребенем 2. При цьому з борідки вичісують більш короткі волокна, не затиснуті лещатами, і домішки, а волокна одержують розпрямлені й паралельно розташовані. Потім прочесаний кінець борідки захоплюється видільними валиками 3 (рис.2.5, б), лещата відкриваються, зверху опускається плоский гребінь 4 і очісує протилежний кінець борідки.

Нова борідка своїми кінцями накладається на стару, утворюючи безперервну стрічку.

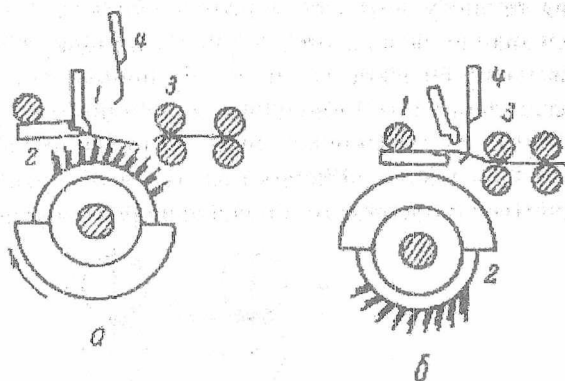


Рис.2.5. Схема гребенечесальної машини: а) періодичної дії; б) безперервної дії

Вирівнювання й витяжка. Стрічки, отримані як з кардочесальних, так і гребенечесальних машин, надходять для вирівнювання й витяжки в стрічковий відділ. Вирівнювання й одночасне змішування волокон досягається додаванням декількох стрічок в одну (рис.2.6), що зменшує нерівність одержаної стрічки в n разів (n - число стрічок, що складають). Таким чином, чим більша кількість стрічок, що складають, тим рівномірніше стає продукт.

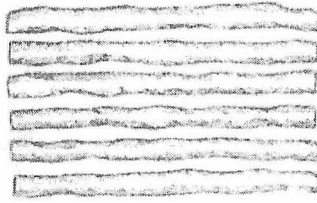


Рис. 2.6. Вирівнювання товщини стрічки шляхом складання

Витяжний апарат стрічкових машин складається з декількох пар витяжних валиків. Завдяки наростаючій швидкості обертання витяжних валиків здійснюється поступове стоншення стрічок. При швидкості обертання випускної пари V_5 і швидкості задньої пари V_1 величина витяжки дорівнює:

$$B = V_5 / V_1$$

Відстань між центрами витяжних пар (розведення) установлюється залежно від довжини волокон. Для нормального протікання процесу витяжки довжина волокон 1 (рис.2.7) повинна бути трохи менше розведення. У такому випадку волокна 1 спочатку переміщуються у витяжному полі зі швидкістю V_1 задньої пари, а потім, захоплені наступною парою зі швидкістю V_2 , останньої пари. Таким чином, у витяжному полі волокна рухаються з різною швидкістю. При цьому здійснюється тертя об сусідні волокна, вони розпрямляються й одержують паралельне розташування.

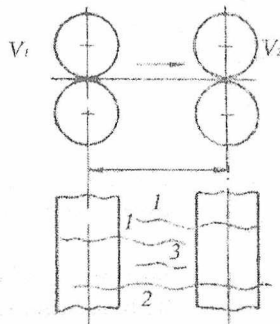


Рис. 2.7. Схема розміщення волокон у витяжному полі при витягуванні

Якщо довжина волокон 2 більше розведення, волокна виявляються захопленими одночасно двома обертовими з різною

швидкістю парами, у результаті чого вони або обриваються, або прослизують. Волокна 3 значно коротше встановленого розведення, вийшовши з-під затиску однієї пари валиків і втративши швидкість, вони утворюють скупчення так званих плаваючих волокон, проштовхування періодичним тертям до наступної пари валиків.

Такі скупчення коротких волокон утворюють потовщення, що порушують рівномірність випряденої пряжі. Тому, чим більше нерівномірні волокна за довжиною, тим більше коливань по товщині має пряжа.

На стрічкових машинах для таких довгих волокон, як гребінна вовна чи льон, для запобігання випадання волокна, а також для кращого розпрямлення волокон між витяжними парами ставлять гребені (рис.2.8).

Швидкість передньої витяжної пари більше швидкості гребенів, тому волокна протягуються через їхні зуби й одержують додаткове розпрямлення.

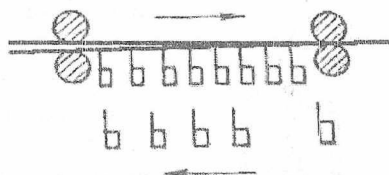


Рис. 2.8. Схема робочих органів стрічкової машини для довгих волокон

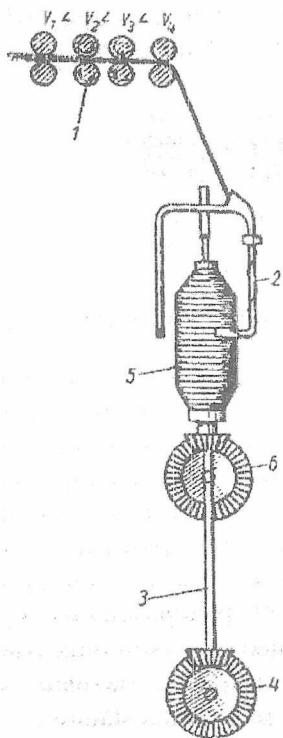
Попереднє прядіння здійснюється на рівничних машинах, тому часто називається рівничним процесом. Щоб зі стрічки можна було одержати пряжу, її потрібно зробити в багато разів тонше. Одночасно зі стоншенням витяжні прилади рівничних машин ще більше розпрямляють і паралелізують волокна. Вважається, що в бавовняній стрічці з кардочесальної машини волокна розпрямлені приблизно на 55%, після стрічкових машин на 70-75%, а після рівничних на 80%. Більш пружні звиті волокна піддаються розпрямленню сутужніше, тому їх пропускають через більшу кількість рівничних машин. Так, льон проходить через одну рівничну машину, бавовна через 1-2; груба вовна через 3-4; а тонка через 6-7 рівничних машин.

З останньої пари витяжного апарата 1 (рис.2.9) виходить тонка слабка мичка з розпрямлених волокон і направляється до рогульки 2 на веретені 3, що одержує обертання від конусної шестірні 4. Внаслідок обертання веретена з рогулькою мичка скручується,

одержуючи за кожний оборот веретена одне крутіння. Утворена таким шляхом рівниця намотується на котушку 5, що самостійно обертається від іншої конусної шестірні 6. Щоб здійснити намотування, швидкості обертання котушки й рогульки повинні бути різними.

На рівничних машинах для тонко гребінної вовни замість веретен з рогулками ставлять сукальні рукави, що скачують рівницю, як в апаратному прядінні.

Остаточне прядіння. На прядильних машинах рівниця витягається до необхідної тонини, скручується й намотується у формі початку на патрон. Для виконання трьох перерахованих операцій прядильні машини забезпечуються витяжним апаратом і механізмами кручення та намотування.



На прядильних машинах звичайно використовують прилади високої та екстра високої витяжки (одно ремінні або двухремінні), що контролюють волокна, що переміщаються у витяжному полі, і дають можливість стоншення продукту в 20 і більше раз.

Залежно від пристрою механізму скручування розрізняють кілька типів прядильних машин. Найпоширенішою з них є кільцева прядильна машина (рис.2.10).

Вийшовши з витяжного приладу, мичка проходить через нитко провідник 3, металеву скобочку - бігунок 4, одягнутий на бортик кільця 5, і намотується на качан 6, насаджений на веретено.

Таким чином, один кінець скрученої нитки закріплений на

Рис. 2.9. Схема робочих органів рівничної машини

початку, інший - випускний - парою витяжного апарата. Тому при обертанні веретена з нитки утвориться балон 7, що змушує бігунок переміщатися по кільцю. При обертанні бігунка волокна розташовуються спіральними витками на всьому протязі від витяжного апарата до шпулі, при кожному обороті бігунка утворюючи по одному витку. Число витків, що приходить на одиницю довжини нитки, залежить від швидкості випуску мички й числа оборотів веретена.

При обертанні бігунок треться об кільце й відстає від веретена. Різниця між числом оборотів веретена й бігунка використовується на намотування. Кільцева планка, що служить розкладником, робить зворотно-поступальні рухи, починаючи знизу й при кожному ході піднімаючись нагору, закінчує намотування початку в його верхній частині.

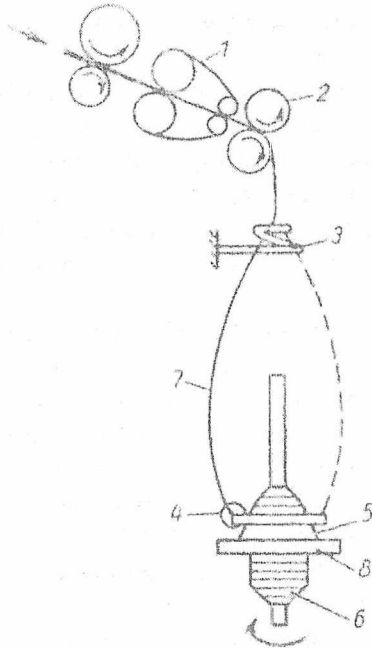


Рис. 2.10. Схема робочих органів кільцевої прядильної машини

Випрядена на прядильній машині пряжа, називається одинарною. Частина одинарної пряжі безпосередньо надходить для виробництва виробів на ткацькі або трикотажні фабрики, частина

піддається скручуванню в кілька кінців на крутильних машинах для одержання крученої пряжі.

Особливості прядіння волокон різного походження. Пряжа із бавовнику. За гребінною системою прядіння переробляють найбільш тонкі та довгі волокна (тонковолокнистий бавовник). Пряжа відрізняється рівномірною та найменшою лінійною щільністю (5 – 12 текс), підвищеною міцністю, рівномірним крученням. Тканини із такої пряжі мають найбільшу поверхневу щільність, малу товщину, підвищену міцність, блиск та гладку поверхню. Пряжу використовують для вироблення таких тканин як батист, маркізет, шифон, а також для отримання швейних ниток.

За кардною системою прядіння переробляють середньо волокнистий бавовник довжиною 24 – 35 мм. Кардна пряжа має середню лінійну щільність 12 – 125 текс. Кардна пряжа відрізняється від гребінної підвищеною товщиною та пухнастістю, використовується для вироблення таких тканин як ситці, бязі, полотна, кашеміри та ін.

За апаратною системою прядіння переробляють короткі волокна бавовнику довжиною до 24 мм. Пряжа має велику лінійну щільність (60 – 1000 текс), вона нерівномірна за товщиною, рихла, пухнаста та м'яка. Таку пряжу використовують для вироблення тканин зимового асортименту з начісним ворсом, таких як бумазея, фланель, байка, сукно, замша, вельветон та ін. вони мають гарні теплозахисні властивості.

Пряжа із льону. Льон переробляють за гребінною (із очосового льону) та кардною (із коротких волокон та очосів) системами прядіння. У кожному випадку пряжа може вироблятися сухим чи мокрим способом. За мокрим способом прядіння рівниця перед надходженням на витяжний пристрій проходить через ванну з гарячою водою, при цьому пектинові речовини розм'якшуються, зв'язок між елементарними волокнами послаблюється, що дає можливість зробити більше витягування та отримати більш тонку, міцну та гладеньку пряжу.

За гребінною системою прядіння при мокрому способі отримують пряжу як високої (≈ 200 текс), так і низької (≈ 18 текс) лінійної щільності. У першому випадку отримана пряжа буде рівномірна за лінійною щільністю, яку використовують для технічних та брезентових тканин, у другому випадку – більш тонка, гладенька та блискуча пряжа, яку застосовують для вироблення

високоякісних лляних тканин. За сухого способу прядіння із тих же волокон виробляють лляну пряжу більшої лінійної щільності (62 – 333 текс), яка характеризується меншою рівномірністю та гладкістю, використовують її для вироблення грубих та напівгрубих тканин.

Пряжа, отримана за кардною системою прядіння, поступається за якістю гребінній. За сухим способом прядіння виробляють лляну пряжу більшої товщини (200 – 500 текс), яка використовується для виробництва парусини, грубих бортівок та ін., за мокрим способом – пряжу (55 – 60 текс), яка відрізняється більшою рівномірністю, гладкістю і використовується для вироблення полотен, бортівок та ін.

Лляна пряжа, особливо отримана із очосів, є жорсткою, досить товстою та нерівномірною. Тому для покращення якості прядива очоси піддають ктонізації, тобто роблять схожими на бавовник. Частіше застосовують механічний спосіб ктонізації. На попередній стадії ктонізації лляний очіс в чистому виді чи змішаний після кардочесання та витягування стрічки на стрічкової машині подається на різак, де стрічку ріжуть на ділянки заданої довжини. Потім здійснюють ряд переходів, на яких волокна підлягають пухлінню, тріпанню та інтенсивному очищенню, що призводить до отримання більш м'якої волокнистої маси, а відповідно рівномірної за товщиною пряжі.

Пряжа із вовни. Виробляють за гребінною (камвольною) та апаратною (суконною) системою прядіння. За гребінною системою прядіння виробляють пряжу лінійної щільності 12 – 50 текс, яку застосовують для вироблення високоякісних вовняних тканин з порівняно гладенькою без ворсовою поверхнею, на якій добре видно ткацький рисунок.

В апаратній системі прядіння використовуються короткі волокна тонкої та грубої вовни. В залежності від виду сировини отримують тонко- і грубо суконну пряжу ($T = 55 - 250$ текс), яку застосовують для виробництва м'яких, еластичних тонкосуконних тканин – драпу, велюру, ратину та ін. із грубої короткої вовни отримують грубо суконну пряжу ($T = 111 - 500$ текс), яка застосовується для вироблення грубо суконних тканин – сукна, драпу, бобрику тощо.

Тема 7. Характеристика прядива та ниток.

Класифікація прядива та ниток за різними ознаками. Незалежно від вигляду волокон і системи прядіння кінцевим продуктом прядіння являється однопниткова пряжа. Однопниткова пряжа може підлягати скручуванню у два та більше складень на крутильних машинах з метою одержання пряжі підвищеної рівноти та міцності. Деякі види пряжі піддаються *тросценню* (складенню без скручування). Для підвищення об'ємності та надання ниткам визначеного зовнішнього вигляду крім звичайного, деякі види пряжі підлягають фасонному крученню. В процесі скручування нитки піддають крученню з різною швидкістю, у результаті чого утворюється кручена пряжа з різноманітними зовнішніми ефектами: вузликами, петлями та інші.

Виробництво моно і комплексних ниток. У ткацькому, трикотажному та інших видах виробництв безпосередньо можуть перероблятися шовкові нитки, *моно і комплексні* хімічні нитки. Шовкові і комплексні хімічні нитки складаються із визначеної кількості ниток і для практичного використання підлягають скручуванню. Число кручень на одиницю довжини звичайно невелике, а самі нитки мають просту однокручену структуру, рівну і гладку поверхню, гарну рівноту за лінійною щільністю. Як і однокручену пряжу, ці нитки називають *первинними*.

За останні роки розроблено багато методів, які дозволили змінити властивості гладких моно і комплексних ниток і надати їм підвищеної об'ємності, пухлості, пухнастості, пружності, розтягуваності, покращити тепло ізолюючу та інші властивості.

Як і кручена пряжа, нитки, у тому числі пряжа фасонного кручення, *текстуровані* нитки являються вторинними. Їх одержують з гладких первинних ниток, використовуються для цього різноманітні засоби.

Асортимент ниток. Для виготовлення тканин, трикотажу, килимів та інших текстильних виробів використовується широкий асортимент пряжі, монониток, комплексних та інших видів ниток. В залежності від кількості стадій виробництва і обробки пряжі та ниток можна підрозділити на первинний, який має, як правило, гладку, не пухнасту, щільну структуру і повторні, підлягаючи після формування або прядіння додатковим процесам обробки - кручення, термообробки, пресування та іншим з метою підвищення міцності,

рівноти за лінійною щільністю, надання підвищеної об'ємності, тягучості і зміни інших вказівних складових. Повторні пряжа та нитки можуть мати звичайну (гладку, рівну, щільну) і видозмінену структуру. Повторні пряжа та нитки видозміненої структури називають текстурованими.

Пряжа та нитки звичайної структури відрізняються: за волокнистим складом, величиною кручення, кількістю складань, за видом оздобы, способом прядіння та товщиною.

За волокнистим складом пряжа буває однорідною та неоднорідною.

За величиною кручення низької, середньої та підвищеної кручення.

В залежності від кількості складань: однопниткова, двопниткова та багато ниткова.

За обробкою: сурова, вибілена, фарбована, мерсеризована, муліне і меланжева.

За призначенням бавовняна пряжа підрозділяється на пряжу для ткацького, трикотажного, панчішного, текстильного галантерейного та ниткового призначення.

За способом прядіння: гребінна, кардна і апаратна.

За крученням: лівого та правого кручення, трощена (не кручена).

За будовою: одинарна, кручена, трощена, фасонна, армована, високооб'ємна (рис.2.11).

Види пряжі. Бавовняна пряжа змішана. Виробляється із бавовни у суміші з штучними та синтетичними волокнами. Вона використовується переважно у ткацькому та трикотажному виробництві. Найбільше розповсюдження одержала бавовняно-віскозна, бавовняно-полінозна, бавовняно-лавсанова пряжа.

Пряжа чистошерстяна являється найбільш ціною сировиною. Вона використовується для виготовлення костюмів, пальто, платтяних та інших тканин верхнього трикотажу, рукавичних, хустково-шарфових, білизняних та шкарпетно-панчішних виробів, килимів і нетканих матеріалів. Виробляється одиночним і скрученим, гребінним і апаратним способом прядіння товщиною відповідно 18-80 і 60-330 текс. За пофарбуванням бувають натурального кольору, меланжева і фарбована в різних кольорах.

Пряжа шерстяна змішана виробляється з двох і більше компонентної. Найбільш розповсюдженою являється пряжа із суміші

вовни з віскозним, лавсаном, капроновим і нітроновим волокнами, відсотковий вміст хімічних волокон у суміші може бути різним.

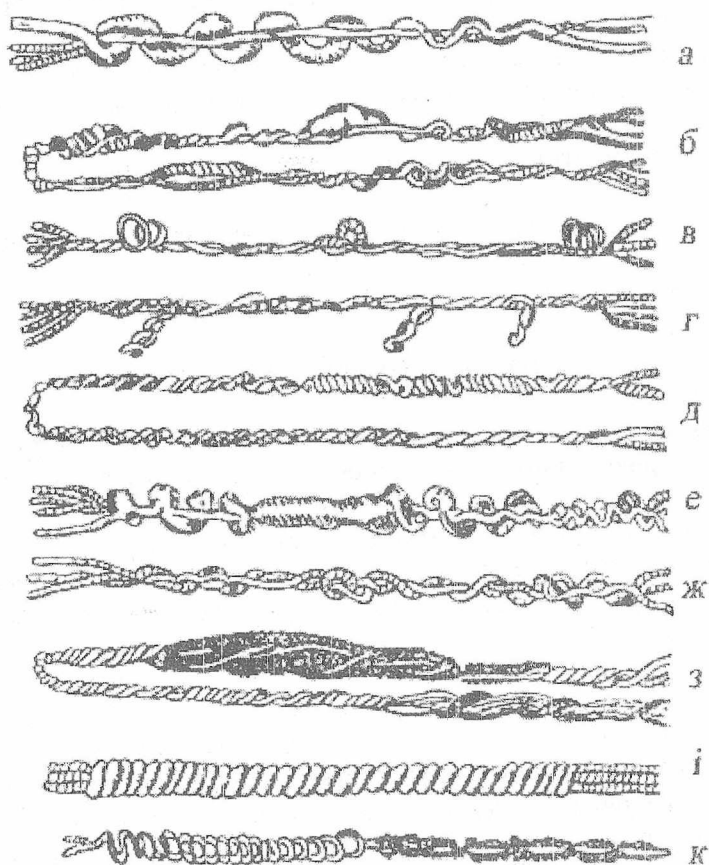


Рис. 2.11. Фасонна пряжа:

а – спіральна; б – вузликова; в – петляста; г – із сукрутинами; д – застилиста; е – комбінована; ж – епонж; з – із рівничним ефектом; і – із зовнішньою обмоткою; к – сіньєль

Ляна пряжа буває чисто льняною та змішаною. За засобом виробництва підрозділяються на льняну пряжу сухого або мокрого прядіння (пряжа із льону чесаного) і очосову сухого або мокрого

прядіння (пряжа із льняних очосів і коротких волокон). За структурою буває однопниткова та скручена. Використовується льняна пряжа переважно у ткацькому і килимовому виробництві.

Шовкові нитки не кручені називають шовком-сирцем і використовують у текстильному та інших виробництвах у кількя складень (2 – 4 і більш). Тут розрізняють шовк-основу, нитку яка складається із 2 або 3- х ниток шовку-сирця, скручену в одному напрямку (до 600 кручень на 1 м), а потім після трощення у другому напрямку (до 500 кручень на 1 м); шовк-уток, нитка яка складається із 2- 8 ниток шовку-сирця та кручену вправо або вліво до 125 кручень на 1 м; мусліні – найбільш тонку шовкову нитку, яка складається із однієї нитки шовку-сирця, якій надано до 1500 кручень на 1 м; креп-нитка із 2- 6 ниток шовку-сирця, кручену до 2500 крученої на 1 м.

Шовкова пряжа виробляється із відходів кокономотання, буває однопнитковою і крученою будь-якої товщини, використовується в ткацькому виробництві.

Пряжа із хімічних волокон однорідна та неоднорідна виробляється у широкому асортименті та підрозділяється за видом волокон на віскозну, полінозну, диацетатну та триацетатну, лавсанову, нітронову, капронову, віскозно-лавсанову, віскозно-нітронову та інші. За структурою на однопниточну, кручену, різну за обробкою та призначенням.

Пряжа неоднорідна кручена звичайної структури являє собою самостійний вид сировини. Це кручені нитки із однорідної пряжі різного волокнистого складу або однопниткової пряжі, скрученої з комплексними штучними або синтетичними нитками. Сюди відносяться наприклад нитки з чистошерстяної та бавовняної однопниткової пряжі, скручені між собою; віскозні комплексні нитки скручені з бавовняною пряжею та інші.

Види ниток. *Комплексні штучні та синтетичні* нитки використовуються для виготовлення широкого асортименту платтяних, сорочкових і декоративних тканин білизняного і спортивного трикотажу, шкарпеточних та панчішних виробів, верхнього трикотажу.

Мононитки відрізняються за своїм хімічним складом, товщиною, видом поперечного перетину і обробки. На теперішній час застосовуються переважно капронові мононитки для виготовлення блузочних і платтяних тканин, панчіх, білизняних полотен та для оздоблення блискучими машинними вишивками, виробляються

товщиною 1,7- 6,6 текса. Крім описаних, в текстильному виробництві широко використовується хімічні нитки, що піддаються додатковому (підвищеному) крученню. В результаті кручення одержують великий асортимент ниток, котрі за своїми властивостями помітно відрізняються від початкових ниток. Сюди зокрема відносяться:

Уток - одиночна хімічна нитка з крученням до 150 кр/м.

Основа - однокручена нитка з крученням в два складення, яка має кручення 150- 230кр/м.

Мусліл- одиночна тонка хімічна нитка з крученням 600- 1400 кр/м.

Креп- виробляється з однієї або двох хімічних ниток і має кручення 1500- 2500 кр/м.

Москреп - одержують із одиночної крепової нитки скрученої з ниткою пологого кручення та крученням їх у бік протилежний креповому крученню, з числом кручень 500 кр/м.

Дві останні нитки займають проміжне положення між нитками звичайної та видозмінної структури.

Металізовані і еластичні нитки. Металізовані нитки застосовують для покращення зовнішнього вигляду та художнього оформлення тканини і трикотажу. Зараз крім металевих волокон використовується метаніт і пластілекс.

Метаніт являє собою вузьку смужку (шириною 0,2- 0,4 мм) поліефірної нитки, на поверхні якої вакуум термічним способом наноситься шар алюмінію. Поліефірна нитка може бути прозорою або фарбується у різні кольори. Метаніт володіє гарною розтягуваністю та високою довжиною.

Пластілекс у порівнянні з метанітом одержують із фарбованої в різні кольори і металізованої вакуум термічним способом поліетиленової нитки шляхом розрізання на смужки.

Гумова нитка, або гумова жилка, використовується у трикотажному виробництві, наприклад при виробництві панчіх. Одержують гумові нитки шляхом розрізання тонких листів гуми із натурального каучуку.

Зараз на заміну гумових ниток стали застосовувати спеціальні еластомірні нитки типу стандекс. Ці нитки одержують на основі поліуретанової. При достатній міцності (6- 8 сН/текс) нитки типу спандексу характеризуються дуже високою здатністю до розтягування 500- 800%.

Пряжа та нитки з видозмінною структурою. Ці нитки уявляють собою нові і найбільш перспективні види сировини для виробництва трикотажу, тканин та інших текстильних виробів.

Текстурована пряжа виробляється із суміші різно усадочних волокон звичайними способами прядіння, із жгутного волокна із застосуванням штапельюючих машин, а також із профільованих волокон. Для цієї мети частіше всього використовуються різноусадочні поліакрілонітрильні або полімерні волокна, одержані на основі акрілонітрилу. Вони бувають з підвищеною (30% і більш) та звичайною (до 15%) розтяжністю. Сюди ж відносяться текстурована армована пряжа, яка являє собою капронові нитки (сердечник), покритий прошарком іншого волокна.

Текстуровані комплексні нитки у залежності від ступені розтяжності підрозділяються на нитки з високою (100% і більш), підвищеною (до 100%) і з звичайною (до 30%) розтяжністю.

Еластик - одна із найбільш розповсюджених текстурованих ниток. Вихідною сировиною для одержання еластичу є капронові комплексні нитки.

При виробництві еластичу двом капроновим ниткам надають кручення до 2500- 4000 кр/м (одній нитці - ліва, другій права). Потім обидві нитки підлягають термостабілізації, щоб зняти напругу, що виникла в результаті кручення. Далі йде процес розкручення (знімається зайва звивистість), після чого обидві нитки скручують разом (160- 200 кр/м).

Еластик має розтяжність до 400% від початкової довжини, а після зняття навантаження відновлює свої попередні розміри, володіє високим об'ємом і пухнастістю. Використовується еластик для виготовлення шкарпетно- панчішних, спортивних виробів, тканин верхнього трикотажу та білизни.

У групі ниток підвищеної розтяжності найбільше розповсюдження у нашій країні одержали: мерон, мелан, белан, гофрон, ожилон пушинка, рілон та

Мелон, мелан і белан - нитки з підвищеною розтяжністю одержані відповідно із комплексних ниток капрону і лавсану. Ці нитки підлягають крученню до 300 об/м, термофіксації, розкручуванню та додатковій термічній обробці при певній розтяжності.

В результаті такої обробки петляста звивистість, характерна для еластичу, переходить в синусоїдну і фіксується у такому вигляді.

На відміну від еластику, мерон і мелан мають меншу розтяжність, характерна гарною пухнастістю, об'ємністю і м'якістю. Відсутня здатність скручуватися та утворювати піллі, дає можливість широко використовувати для виготовлення верхніх і спортивних трикотажних виробів.

Пресуванням комплексних ниток з наступною гарячою обробкою або пропусканням через гостре лезо нагрітої пластини або ножа одержують плоско звиті нитки. У нашій країні із капронових комплексних ниток виготовляються нитки гофрон, ожилон, пушинка пилон.

Текстуровані нитки із звичайною розтяжністю (петлясті і спіральні звиті) отримують аеродинамічним переплутуванням волокон з наступним скручуванням, фіксацією та розкручуванням синтетичних ниток, з послідовним скручуванням цих ниток із звичайною ниткою. До петлястих відноситься аерон, що виробляється із капронових комплексних ниток, дією на неї струмом повітря який переплутує і зберігає окремі елементарні нитки. При цьому нитка укорочується на 10- 20 %, а її об'єм збільшується на 50-200%. Одержана структура фіксується теплим повітрям або паром. Аерон характеризується високим об'ємом, тепло ізолюючою здатністю, підвищеною носкістю.

Профільовані текстуровані нитки одержують у процесі формування, застосовуючи для цього фільтри з отворами для складного профілю та особливими засобами формування. На відміну від звичайних профільовані нитки випускаються ацетатними, капроновими і лавсановими товщиною 1,7- 11,1 текс. Сюди, зокрема відносяться шелон і флірет які складаються із профільованого капрону.

Спіральні звиті текстуровані нитки з звичайною розтяжністю одержують кількома способами: скручування високо об'ємних ниток різних структур з пряжею або з звичайними нитками (одержання двох, трьох або більше комплексних ниток), обвиванням сердечника м'якою із штапельного волокна або ниткою на прядильних машинах (одержання так названих армованих ниток), фізико-хімічними та іншими методами. Сюди відносяться нитки комелан, акан, онлан, такон, вікалон, спіралон, пряжа стрейч-кор та інші.

Комелан - текстурована ацетатно-капронова нитка. Для виробництва комелана використовується ацетатні комплексні нитки товщиною 6,6 - 11,1 текс і профільований монокапрон (2,2 текс) або

комплексні капронові або лавсанові нитки (5 текс). Ацетатна та капронова (або лавсанова) нитки підлягають сумісному крученню вправо або вліво на 1600 кр/м, потім після термофіксації дві нитки з протилежними крученнями (правою та лівою) піддають трощенню і скручуванню до 80- 100 кр/м. Комелон має високу розтяжність гарну пухнастість і об'ємність.

Основні властивості прядива та ниток. До основних властивостей пряжі та ниток можна віднести міцність на розрив, стійкість до багатократних деформацій, показники рівноти за товщиною, розривного навантаження, кручення та інше.

Міцність на розрив являється важливою механічною властивістю пряжі та ниток. Її характеризують кількома показниками: розривного навантаження, розривною довжиною і відносним розривним навантаженням.

Розривне навантаження характеризується найбільшим зусиллям, що витримують нитки при їх розтягуванні до моменту розриву, і виражається в ньютонках (Н) або міліньютонках (мН). Визначають розривне навантаження розривом одиночних ниток або пасм.

Довжина визначається в момент розриву одиночних ниток і виражається в міліметрах або відсотках.

Відносне розривне навантаження – це відношення розривного навантаження одиночної нитки до товщини в тексах і виражається в Н/текс.

Показники міцності ниток уявляють собою середнє арифметичне значення (М) результатів дослідження. Оцінюючи якість ниток важливе значення надається нерівномірності показників вимірювальної властивості. Нерівномірність показників властивостей ниток оцінюється коефіцієнтом варіації (G).

Досліджується опір ниток багаторазовим деформаціям розтягування і гнучкості, стійкість до стирання, міцність у петлі, ступінь міцності волокон кручених ниток, стійкість до зміни лінійних розмірів при дії вологи, переміщення волокон у нитці при дії факторів зношування та інше.

На властивості пряжі і ниток суттєво впливає їх волокнистий склад, характер розташування волокон у пряжі або нитки, особливості побудови.

Основними показниками побудови пряжі та ниток є: товщина, число складень у пряжі та кількість елементарних волокон у комплексні нитці, величина, напрямок і характер кручення.

Товщина (лінійна щільність) пряжі та ниток характеризується величиною маси, яка приходить на одиницю довжини, визначається за формулою:

$$T = m / l$$

Як характеристику будови текстильних ниток іноді використовують показник поперечника нитки (d), що визначається за допомогою мікроскопу або розрахунковим шляхом за формулою:

$$d = \frac{K\sqrt{T}}{\sqrt{1000}}$$

де, K - коефіцієнт, який залежить головним чином від волокнистого складу нитки, умовно приймають рівним для:

бавовняних ниток - 1,25

віскозних - 1,23

шерстяних - 1,33.

Види кручення ниток та способи їх визначення. Кручення прядива та швейних ниток характеризується: напрямком кручення, числом кручень на одиницю довжини (в більшості на 1м).

Кручення характеризується кількістю кручень (витків), які проходять на 1м нитки (ГОСТ 6611.4- 69). Інтенсивність скрученості волокон у нитці залежить не тільки від кількості кручень на 1м нитки, але і від товщини нитки, тому можна скористатися ще одним показником кручення - коефіцієнтом кручення (a), котрий розраховують за формулою:

$$a = \frac{K\phi \cdot \sqrt{T\phi}}{100}$$

де $K\phi$ - фактичне кручення нитки у партії на 1 м., $T\phi$ - фактична товщина ниток у партії в текс.

Кручення впливає на механічні властивості і зовнішній вигляд ниток та виробів із них.

Прядиво та швейні нитки бувають правого та лівого кручення, що позначається відповідно Z та S (рис.2.12). У всіх нитках правого Z кручення, окрім шовкових, напрямком витків кручення знизу вгору та зліва направо, а нитки лівого S кручення – знизу вгору та справа

наліво. У шовкових ниток праве кручення позначають літерою S, а ліву – літерою Z.

Напрямок кручення швейних ниток впливає на процес утворення стібків на швейних машинах та обривність строчки при пошитті виробів.

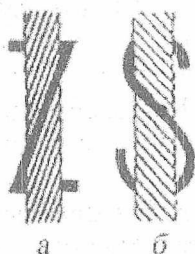


Рис. 2.12. Напрямок кручення прядива: а) праве; б) ліве

Відомо, що при зворотному ході (підйомі голки) швейної машини, нитка, яка заправлена у вушко, відходить від голки і утворює петлю, в яку входить носик човника. У ниток S кручення петля відхиляється проти годинникової стрілки, у ниток правого Z кручення – за годинниковою стрілкою. В результаті цього петля повертається або назустріч руху човника, або за ходом його руху. При повороті петлі назустріч руху човника ймовірність, що носик човника пройде повз петлю менша, ніж при повороті петлі за ходом човника. Тому для швейних машин з рухом човника за годинниковою стрілкою використовуються нитки лівого S кручення. Для сучасних швидкісних машин, у яких човник рухається проти годинникової стрілки, використовуються нитки правого Z кручення.

В двоголкових машинах із вище вказаних причин для правої голки необхідно використовувати нитки правого кручення, а для лівої голки – нитки лівого S кручення.

Таким чином, на сучасних швейних машинах використовують переважно нитки правого Z кручення, так як використання ниток лівого S кручення призводить до підвищеного обриву ниток та погіршенню якості строчки.

Тема 8. Процес ткацтва.

Підготовчі операції до процесу ткацтва. Ткацтвом називається сукупність процесів, в результаті яких переплетенням двох взаємно перпендикулярних систем ниток утворюється тканина. Поздовжні нитки називаються основою, поперечні - утком. Процес ткацтва розділяється на два етапи: 1) підготовчі роботи ткацтва і 2) власне ткацтво, здійснюване на ткацьких верстатах.

Основні і уточні нитки поступають на ткацький верстат в паковках різної форми. Відповідно цьому вони проходять різний шлях підготовки в підготовчому відділі ткацького виробництва (таблиця 2.4).

Розмотування. Перемотування основних ниток з початків на бобіни здійснюється на хрестомотальних машинах. Початки встановлюють на нерухомих веретенах 1 (рис.2.13).

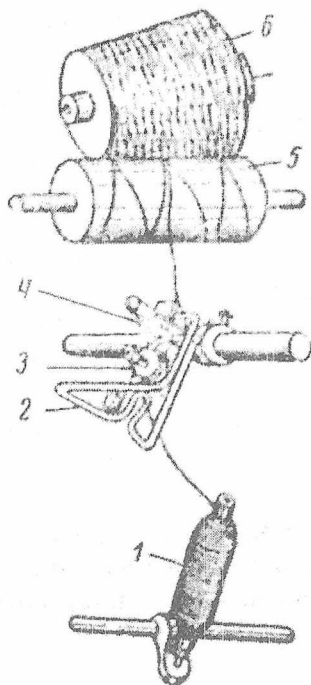


Рис. 2.13. Схема хрестомотальної машини

Змотуючись з початку, нитка проходить через ниткопровідний пруток 2 і йде в натяжний шайбовий прилад 3. При терті об шайби нитка одержує необхідне натягнення і одночасно очищається від сміття і пуху. Слабі ділянки ниток від натягнення обриваються і повинні бути зв'язані робітницею спеціальним ткацьким вузлом за допомогою вузлов'язувача. Далі нитка йде через щілистий ниткоочишувач 4, який не пропускає крупні вузли і товсті місця, нитки в цих місцях обриваються і повинні бути перев'язані.

З щілини нитка прямує на бобіну 6, що лежить на мотальному барабанчику 5 з гвинтовими канавками. Бобіна приводиться в рух тертям об барабанчик, що обертається, а канавки, виконуючі роль ниткоукладача, розподіляють нитку вздовж бобіни. Швидкість

намотування на сучасних хрестомотальних машинах складає близько 600 м/хв.

Хрестоподібне намотування нитки проводиться на патрон конусної форми, унаслідок чого конусну форму набуває і вся бобіна. Завдяки цьому нитка може легко сходити із сторони торця нерухомої бобіни, що дозволяє значно збільшити швидкість снування і вагу бобіни, а отже, і довжину нитки на ній. Збільшення розміру пакування дає можливість рідше зупиняти снувальну машину для зміни бобін.

Таблиця 2.4

Підготовчі операції ткацького виробництва

| Операція | Машина | Призначення операції |
|---------------------------------|-------------------------|--|
| <i>Підготовка основи</i> | | |
| Розмотування | Мотальна машина | Перемотування ниток з декількох починків на одну бобіну, очищення їх від пуху, що пристав, крупних вузлів, товстих і слабих місць |
| Снування | Снувальна машина | З'єднання ниток з великого числа бобін в одну основу, розташування їх паралельно один одному і навівка з однаковим натягненням на загальний снувальний вал |
| Шліхтовка | Шліхтувальна машина | Зміцнення ниток основи шляхом просочення їх крохмальним клейстером (шліхтою). З'єднання ниток з декількох снувальних валів в одну основу і навівка на новій |
| Пробірка | Пробірний верстат | Просмикування ниток основи в очки галев ремізок, що служать для переміщення основних ниток при їх переплетенні з уточними і між зубцями берда, що розташовують основні нитки на рівній відстані одна від одної |
| <i>Підготовка уточної нитки</i> | | |
| Розмотування | Шпульно-мотальна машина | Перемотування ниток з починків або мотків на шпулі, очищення їх від пуху, що пристав, крупних вузлів і товстих місць |

Снування. Бобіни з мотальних машин поступають для снування в снувальний відділ, де формується пакування з основою для

ткацького верстата. Кожна снувальна машина забезпечена шпулярником, тобто спеціальною стійкою з металевого каркаса для розміщення бобін. Одночасно на шпулярнику встановлюються декілька сотень бобін, нитки з яких прямують на снувальну машину.

За способом снування снувальні машини підрозділяються на *партійні* і *стрічкові*. При стрічковому способі снування основні нитки з бобін у вигляді стрічок намотуються на барабан. Після того, як на барабан навита перша стрічка, поряд з нею снують другу, потім наступну до заданого числа стрічок. Після цього всю основу одночасно перемотують на ткацький навій.

Стрічковий спосіб снування менш продуктивний, ніж партійний. Застосовується стрічкове снування для шовкових і іноді для суконних основ з кручених ниток, що не піддаються подальшій шліхтовці, або що має дуже велике число ниток, а також смугастих основ з різнокольорових ниток.

Шліхтовка. Основну пряжу шліхтують з метою зменшення її обривності на ткацькому верстаті. Шліхта є клейстером, основною складовою частиною якого є картопляний або маїсовий крохмаль. Для розщеплювання крохмалю, тобто для приведення його в розчинний стан, використовують кислоти і луги, для пом'якшення плівки шліхти застосовують гліцерин, бавовняне і рослинне масло, стеарин, мило. Шліхту варять при безперервному помішуванні в клеєварильних баках, з яких подають по трубах на шліхтувальні машини.

Шліхта, покриваючи нитки оболонкою, робить їх більш гладкими і, проникаючи всередину нитки, склеює волокна, завдяки чому нитки мають велику міцність, жорсткість, стійкість до змінних навантажень і дій сил тертя.

Шліхтувальні машини бувають двох видів: барабанні і камерні. У перших просушування шліхтованої основи здійснюється гарячою поверхнею барабанів. Такі машини використовуються при шліхтовці головним чином бавовняних і деяких лляних основ, а також основ з штучної штапельної пряжі і комплексних ниток. В камерних машинах основа просушується гарячим повітрям. На цих машинах шліхтують бавовняні, лляні і кольорові бавовняні основи.

Снувальні вали 1 (рис.2.14) партійної снувальної машини закріплюються на спеціальній стійці, звідки нитки проходять через направляючі і натяжні вали і поступають на вал 2, що забезпечує подачу основи в шліхтувальне корито 3, де вона потрапляє під вал 4,

занурюючи нитки в шліхту. Після просочення основа віджимається від зайвої шліхти валами 5 і огинає для просушування гарячу поверхню барабанів 6 і 7, в яких знаходиться пар під тиском 0,8—1,0 атм. Проходячи повз вентилятор 8, основа охолоджується потоком холодного повітря і поступає на вал, що емульсує, 9. Емульсія попереджає обсіпання шліхти в процесі ткацтва. Далі склеєні нитки основи відокремлюються за допомогою металевих прутків - цінових палиць 10, проходять через ряд 11, який розподіляє основні нитки рівномірно по ширині, огинають ряд валів, з яких один мірильний, і намотуються на навій 12. Вимірювальний вал сполучений з механізмом, який наносить на основу мітки в кінці кожного шматка.

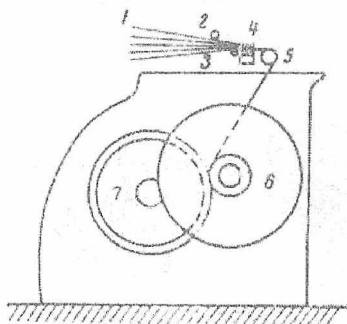


Рис. 2.14. Схема партійної снувальної машини

Швидкість руху основи по шліхтувальній машині можна регулювати від 12 до 75 м/хв.

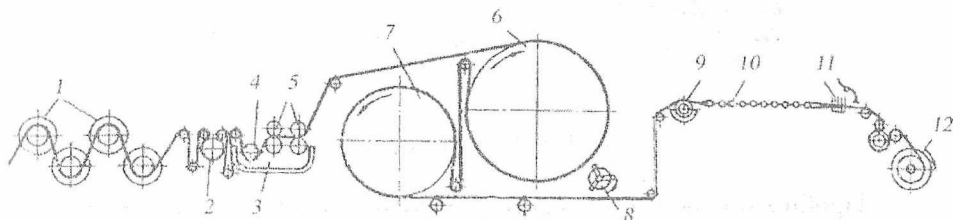


Рис.2.15. Схема барабанної шліхтувальної машини

Пробирання і прив'язка основи. Перш ніж встановити навій на ткацький верстат, необхідно нитки основи пробрати в галева ремізок, між зубцями берда і, якщо на верстаті є основа спостерігач, то і в

ламельі.

Ремізка (рис.2.16, а) складається з двох планок 1, між якими поміщаються галева, о має посередині вічко, в яке просмикується основна нитка. Залежно від малюнка переплетення для вироблення тканин потрібна різна кількість ремізок (від 2 до 24) і різна послідовність пробирання в реміз.

Бердо (рис.2.16, б) є гребенем з плоских металевих пластин-зубців 1, затиснених зверху і знизу між двома парами брусків 2. В кожний зуб берда частіше за все просмикують по дві нитки основи.

Ламель (рис.2.16, в) є сталевую пластиную з двома отворами. Основна нитка просмикується в круглий отвір або проріз 1. Подовжений отвір 2 служить для надягання ламелі на рейку само зупину, діючого при обриві основної нитки.

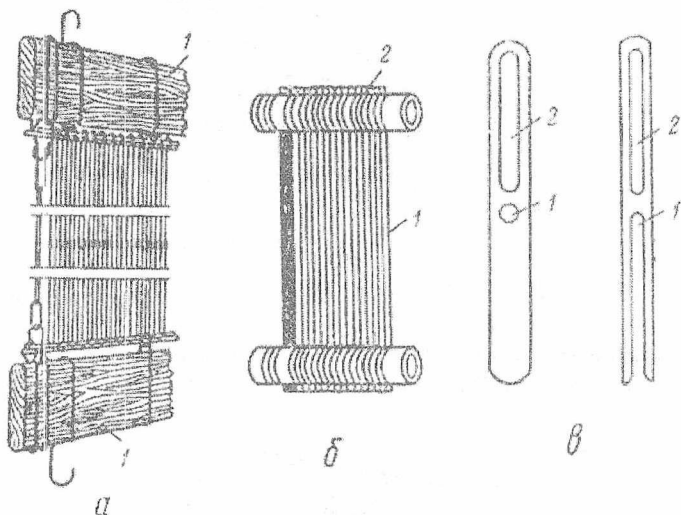


Рис. 2.16. Ремізка, бердо і ламелі

Пробирання основ проводиться частіше за все ручним способом. Пробірний верстат обслуговують дві робітниці; подавальниця подає по одній нитці основи з навою, а пробірниця захоплює їх гачком і просмикує через очки галев, ламелі і зубці берда. При такому способі дві робітниці за 1 годину пробирають від 600 до 2000 ниток. Пробирання основ в реміз і бердо не проводять наново кожного разу, а натомість до кінців основи прив'язують (присукують) нову основу.

Раніше цю роботу виконували вручну, тепер користуються вузлов'язальними машинами — стаціонарними або пересувними. Пересувні машини проводять прив'язку безпосередньо на ткацькому верстаті, їх продуктивність до 5000 вузлів в годину, стаціонарні машини роблять до 12 000 вузлів в годину.

Будова та принцип роботи автоматичного ткацького станка. Ткацькі верстати бувають механічні (рис.2.17) і автоматичні. При спрацьовуванні уточної нитки в шпулі механічний верстат зупиняється і ткач вручну заряджає човник повною шпулею, після чого знову пускає верстат. На автоматичних верстатах допрацьована шпуля замінюється новою, автоматично на ходу верстата.

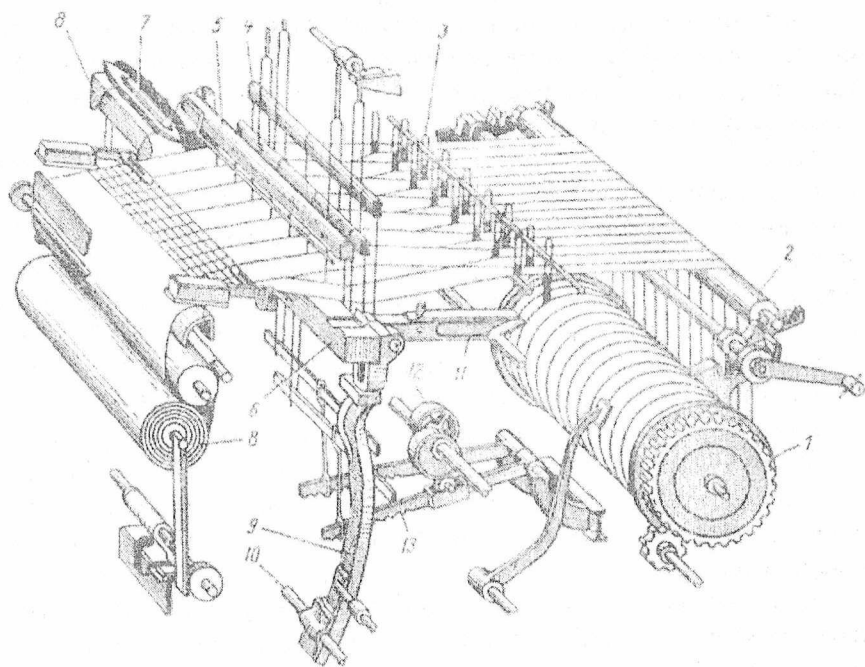


Рис.2.17. Схема механічного ткацького верстата:

- 1 – навій; 2 – скало; 3 – ламелі; 4 – галева ремізок; 5 – бердо; 6 – батан;
- 7 – човник; 8 – товарний вал; 9 – лопасті; 10 – вал; 11 – повідки; 12 – проступні ексцентрики; 13 – підніжки з підв'язями

Після прольоту човника уточна нитка просувається до пружка тканини зубцями берда, що здійснює разом з батаном поворотно-поступальний рух. При кожному прокиданні човника тканина

переміщається товарним регулятором вперед і навивається на товарний вал 8. Таким чином, основа весь час знаходиться в натягнутому стані.

Основними механізмами ткацького верстата є: *механізми переміщення і натягнення основи, батан, бойовий механізм, зевоутворюючий механізм*. Рух основи в подовжньому напрямі і її намотування на товарний вал здійснюється за допомогою товарного регулятора. Залежно від густини, що вимагається, вздовж утка, регулятор рухає тканину з більшою або меншою швидкістю. Товарний регулятор є системою шестерень, одна з яких змінна. Залежно від густини, що вимагається, вздовж утка ставиться змінна шестерня з тією або іншою кількістю зубів.

Щоб нитки основи при утворенні зева не провисали, вони повинні бути натягнуті, тому основа змотується з навою під певним натягненням, яке створюється гальмівним пристроєм або спеціальним регулятором натягнення.

Батан складається з бруса з човниковими коробками по кінцях, в яких знаходиться човник у момент прибивання уточної нитки.. Батан кріпиться на лопастях 9 (див, рис.2.17), укріплених на валу 10, і одержує зворотно-поступальний рух від колінчастого валу через поводок 11. Як всякий кривошипно-шатунний механізм батан уповільнює свій рух в передньому положенні при прибиванні уточної нитки до пружка тканини, і в задньому положенні при прольоті човника через зів. Бердо при прольоті човника є направляючим.

Бойовий механізм служить для прокидання човника через зів.

Зевоутворюючий механізм служить для утворення зева. Залежно від складності ткацького переплетення використовують ексцентриковий зевоутворюючий механізм, каретку або лицьову (жакардовою) машину.

Для найпростішого (полотняного) переплетення застосовують ексцентриковий механізм, який дозволяє виробляти тканину на двох ремізах. Проступні ексцентрики 12 (див. рис.2.17), як і бойові, закріплюються на поступному валу і при його обертанні по черзі натискають на підніжки 13 з підв'язями, сполученими з ремізами 4. При цьому одна з реміз опускається, а пов'язана з нею верхньою пов'язю друга реміза підіймається, утворюючи зів. При наступному уточному прокиданні нижня реміза йде вгору, а верхня вниз.

Каретки використовують при виробленні переплетень, які вимагають для утворення - більше двох реміз. Конструкцій кареток,

для підйому реміз дуже багато. Більшість з них дозволяє виробляти переплетення на 24 ремізах, проте практично на каретках рідко працюють більш ніж при 12 - 16 ремізах.

Характеристика жакардових станків. Для вироблення тканин з крупними узорами застосовують лицьові (жакардові) машини. На цих машинах основні нитки просмикуються в лиці 1 (рис.2.18), які за допомогою арканних шнурів 2, які просмикнуті в касетну дошку 3 через рамні шнури 4, сполучені з гачками 5. Кожний гачок вставлений в коліно голки 6 і своїм кінцем упирається в пружину 7, ножі 8 рухаються при кожному прокиданні утка вгору і вниз.

На призму 9 надягає картон з просіченими за рисунком отворами. Якщо проти голки в картоні немає отвору, карта при підході призми натискує на голку, гачок відсовується від ножа, і підйому основної нитки не відбувається. Якщо ж в карті є отвір, голка залишається на місці і ніж при русі вгору захоплює гачок і піднімає арканний шнур з ліцею. Кожному уточному прокиданню відповідає окрема карта.

Таким чином, кількість карт рівно числу уточних ниток, які створюють малюнок тканини. Всі карти зв'язуються в одну нескінченну стрічку. Призма рухається назад і вперед. Відходячи назад, вона повертається і ставить проти голок нову карту для наступного прокидання. Лицьові машини бувають на 100, 200, 400, 600, 800 і більш гачків. Число гачків визначає, з скількох окремих основних ниток, що переплітаються, може бути освічений малюнок тканини.

В автоматичних ткацьких верстатах є, окрім описаних, механізм автоматичної зміни утка. Зміна утка відбувається при обриві уточини або доточуванні уточної шпулі. Частіше проводиться заміна старої шпулі в човнику нової, проте є системи ткацьких верстатів, на яких човник із старою шпулею автоматично замінюється іншим човником з новою шпулею.

Автоматичні ткацькі верстати забезпечуються механізмом зміни уточних шпуль, магазином (барабаном) із запасними шпулями (18—24 шт.) і запобіжними механізмами.

Різновиди ткацьких станків за способом подачі нитки. Багаточовниковий ткацький верстат обладнаний механізмом, який дозволяє проводити вироблення тканин з декількома уточними нитками.

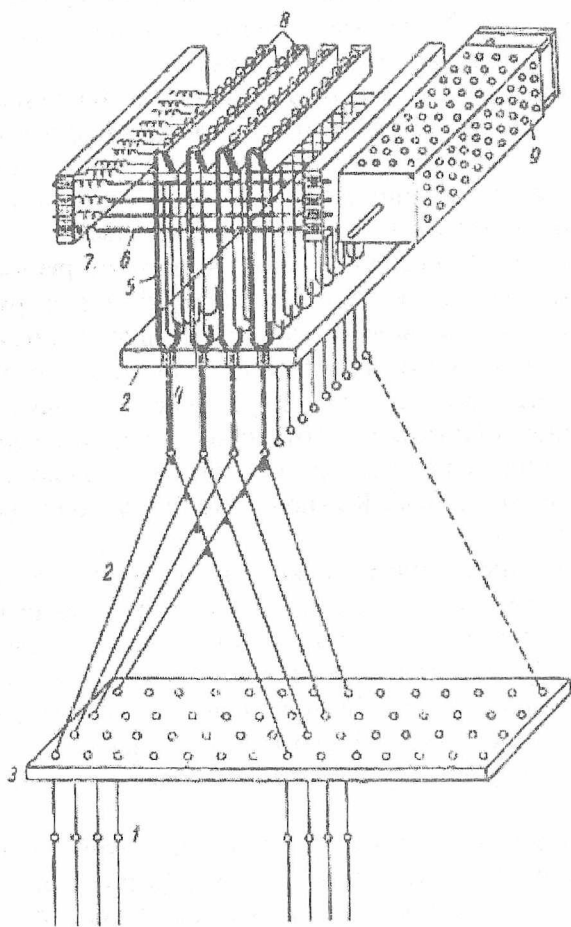


Рис.2.18. Жакардова машина: 1 – лиці; 2 – арканні шнури; 3 – касетна дошка; 4 – рамні шнури; 5 – гачок; 6 – голка; 7 – пружина; 8 – ножі; 9 – призма

Для кожного виду утка на верстаті є окремі човники, які вводяться в дію в послідовності, що вимагається. На багаточовникових верстатах виробляють тканини з поперечними смугами, що створюються уточними нитками різного кольору, різної товщини або з різних волокон, а також гладкі тканини з утками різного напрямку зсукування для створення крепового ефекту або просто шерстяні тканини, в яких можуть утворюватися небажана

смугастість і ребристість через нерівномірний уток.

Багаточовникові верстати забезпечуються механізмом зміни човників і механізмом управління порядком зміни човників.

Кругла ткацька машина, створена колись у Радянському Союзі З.А.Динник, має ряд переваг перед звичайним ткацьким верстатом. Вона не має бойового механізму і батану, змінний характер руху яких викликає часті розладнання або передчасний знос деталей. Прокладення уточної нитки відбувається безперервно в той час, як на проліт човника на ткацькому верстаті затрачується лише третина всього робочого часу. Тому продуктивність круглої машини більше. Крім того, вона працює безшумно.

Хоча на круглій ткацькій машині, як і на ткацькому верстаті, зів утворюється за допомогою реміз і уточна нитка прокладається човником і пересувається до пружка тканини, всі ці операції відбуваються не одночасно, а послідовно у міру просування човника по колу. Човник є вигнутою по дузі сталеву коробкою із зубчатою рейкою, яка зчіплюється з шестернями, які передають рух човнику.

Одночасно в роботі знаходяться від двох до чотирьох човників, що рухаються по колу один за іншим. Кожний човник вводить уточину в зів певної секції, після чого цей зів закривається і утворюється новий для проходу наступного човника. Основа сходить з чотирьох навоїв, готова тканина має форму циліндра, складаючись пополам, вона намотується на товарний вал.

Безчовниковий ткацький верстат проводить прокладення уточної нитки через зів за допомогою гідравлічної або пневматичної подачі. Уточна нитка, змотуючись з бобини, прямує в сопло, звідки під великим тиском води або стислим повітрям прокидається через зів, обрізується і закріплюється в тканину. Такі верстати мають велику продуктивність і працюють безшумно.

На деяких безчовникових верстатах, наприклад при виробленні волосної тканини, уточини прокладаються в зів за допомогою особливих важелів-рапір. На інших верстатах нитка прокладається в зів з бобини за допомогою особливих каркасних човників, проте широкого розповсюдження безчовникові верстати поки не отримали.

Тема 10. Види ткацьких переплетень.

Класифікація ткацьких переплетень. Ткацьке переплетення – найважливіший параметр будови тканини. Ткацькі переплетення надзвичайно різноманітні і поділяються на чотири класи:

- *прості (гладкі);*
- *дрібно візерункові;*
- *складні;*
- *великовізерункові (жакардові).*

У кожному ткацькому переплетенні відрізняють рапорт вздовж основи та рапорт вздовж утка. *Рапорт* вздовж основи – це кількість ниток основи, які створюють малюнок переплетення. *Рапорт* вздовж утка – це кількість уткових ниток, які створюють малюнок переплетення. На схемах ткацького переплетення рапорт за звичай позначається в лівому нижньому куті лініями, які виходять за межі малюнку та при своєму переплетенні створюють квадрат або прямокутник.

Прості переплетення поділяються на такі види: полотняне, саржеве, сатинове, атласне

Особливостями всіх гладких переплетень являється наступне: у рапорті кожна нитка основи переплітається з ниткою утка лише один раз; рапорт вздовж основи завжди рівний рапорту вздовж утка. *Полотняне* – найбільш поширене з усіх видів переплетень. В полотняному переплетенні нитки основи та утка чергуються через одну, на лицьовій поверхні тканини по чергово виходить то нитка основи *о*, то нитка утка *у* (рис.2.19, а). Рапорт полотняного переплетення по основи та утка дорівнює двом ниткам. Тканини полотняного переплетення мають рівну, матову, однакову з лиця та вивороті поверхню.

Таким переплетенням виробляють найбільш тонкі, легкі та найменш щільні тканини типу батисту, шифону, а також такі тканини, як бязі, ситці та інші. При використанні ниток основи та утка різної товщини на тканині утворюється поздовжній або поперечний рубчик, так званий *удавано ренсовий ефект* (тканини типу *попліну*).

Тканини полотняного переплетення мають жорстку стабільну структуру, високу міцність, найменший розтяг.

Саржеве переплетення характеризується наявністю на поверхні тканини діагональних смуг (рис.2.19, б), які утворюються основними

та уточними перекриттями внаслідок зсуву рапорту переплетення в кожному наступному горизонтальному ряді перекриттів на одну нитку. Звичайно діагоналі розташовуються під кутом 45°, але у випадку підвищеної щільності основи або утку діагоналі можуть йти більш круто або більш полого.

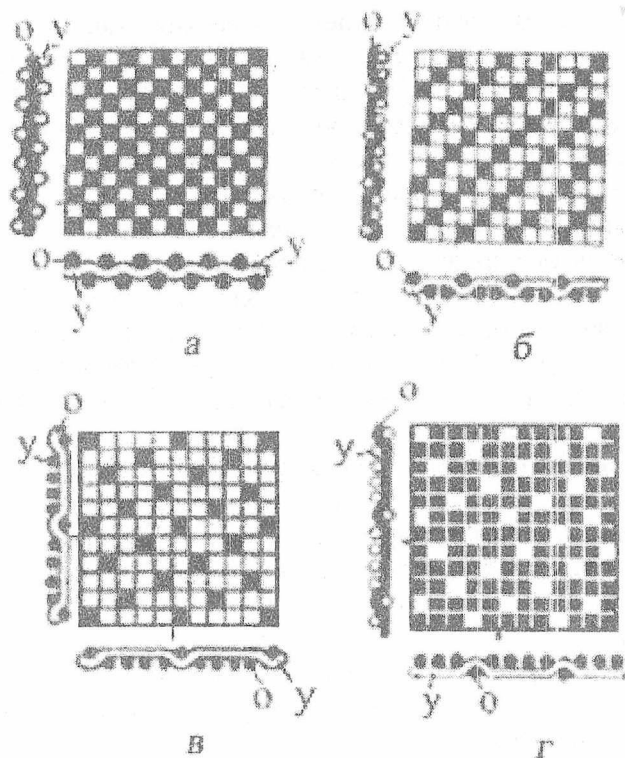


Рис. 2.19. Прості ткацькі переплетення:
а) полотняне; б) саржеве; в) сатинове; г) атласне

Рапорт саржевого переплетення по основі дорівнює трьом та більше ниткам і може виражатися дробом, чисельник якого показує число основних перекриттів, а знаменник — число уточних перекриттів в рапорті. Якщо на лицевій стороні переважають основні нитки, саржа називається *основною*, а якщо утка — *уточною*.

Тканини саржевого переплетення більш гладкі, щільні, товсті та важкі, ніж полотна, вони більш розтягуються (особливо по діагоналі),

мають меншу міцність, але більш стійкі до стирання. Саржевим переплетенням виробляють підкладкові, костюмні, плащові, деякі пальтові тканини та для суконь.

Сатинове та *атласне* переплетення створюють гладку поверхню тканини з підвищеним блиском. Утворюються переплетення внаслідок рідкого переплетення між собою ниток основи та утка та виведення на поверхню подовжених перекриттів (рис.2.19, в). В сатині лицева поверхня тканини створюється *уточними перекриттями*, в атласі – *основними* (рис.2.19, г). Малюнок переплетення будується внаслідок зсуву рапорту в кожному наступному ряді перекриттів не менш, ніж на одну нитку. Рапорт переплетення виражається дробом, де в чисельнику вказують число в ньому, а в знаменнику – число ниток зсуву.

Тканини *сатинового* та *атласного* переплетень характеризуються підвищеною щільністю: перші – вздовж утка, другі – вздовж основи. Тканини більш важкі та товсті, ніж полотна та саржі; стійкі до стирання, м'які та еластичні, мають високе обсіпання та розсушення ниток. Сатиновим переплетенням виробляють бавовняні сатини, деякі драпи. Атласним – бавовняний тік – ластик, шовкові атласи, креп-сатини.

Дрібновізерункові переплетення. Поділяються на два підкласи: похідні переплетення, що отримують за рахунок видозміни головних переплетень та комбіновані, що утворюються шляхом комбінації головних переплетень та похідних від них. Особливістю цих переплетень є наявність на поверхні тканин узорів різної форми та характеру.

1. *Переплетення, похідні від простих: репсове, рогожка, посилена саржа, складна саржа, ламана саржа, зворотна саржа, посилені сатин та атлас.*

2. *Комбіновані переплетення: крепові, вафельні, діагоналеві, канвові, поздовжньо та поздовжньо поперечносмугасті.*

Репсові переплетення отримують при подовженні перекриття полотняного переплетення в напрямку основи чи утка (рис.2.20 а,б). В основному репсі настил утворюється основними нитками. При цьому огинаються тільки нитки основи, уточні будуть майже прямолінійні. В результаті на поверхні матеріалу утворюються поперечні рубчики, в уточному репсі – поздовжні рубчики.

Переплетення рогожка (рис. 2.20, в) – подвійне чи потрійне полотняне переплетення, утворене в результаті одночасного

переплетення двох чи трьох основних та стільки ж уточних ниток, в результаті чого утворюються прямокутники із основних та уточних перекриттів, що розміщені в шаховому порядку. Рогожку широко використовується в бавовняному виробництві.

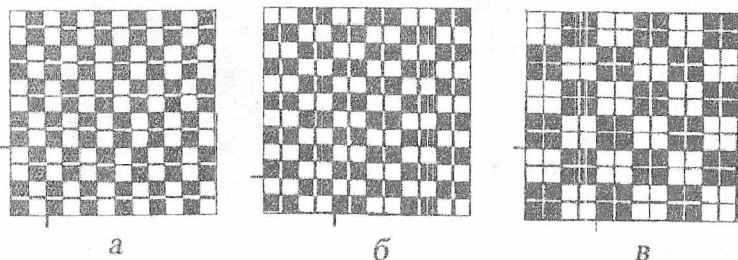


Рис. 2.20. Похідні полотняного переплетення:
а) основний репс; б) уточний репс; в) рогожка

Похідні від саржевого переплетення більш різноманітні. до них відноситься саржа посилена, складна, ломана, зворотна та інші. *Саржа називається посиленою*, якщо в переплетенні нема одинарних перекриттів, в наслідок цього рисунок отримують більш чіткий. Використовують для вироблення бавовняних тканин: шотландки, саржі, бумазеї, фланелі (рис. 2.21).

В порівнянні із простою посилена саржа має більш чіткі діагональні смуги. Із гребінної вовняної пряжі виробляють бостон, трико, шевйот, коверкот, шотландку.

Складна саржа має обмежене застосування і використовується для вироблення деяких видів платтяних, підкладкових та декоративних тканин.

Ломана саржа утворюється на основі простої, посиленої або складної саржі із зміною напрямку діагоналей, в результаті чого утворюється візерунок у вигляді зубців. Ломаною саржею виробляють бавовняні та вовняні костюмні тканини типу трико, деякі пальтові тканини.

Посилені сатин (посилений атлас) утворюються при посиленні основних перекриттів в сатині та уточних в атласі, при цьому на поверхню тканини виводяться подвійні перекриття, що підвищує міцність тканини. Посилений сатин використовують для вироблення молескіну, сукна, габардину (рис.2.22).

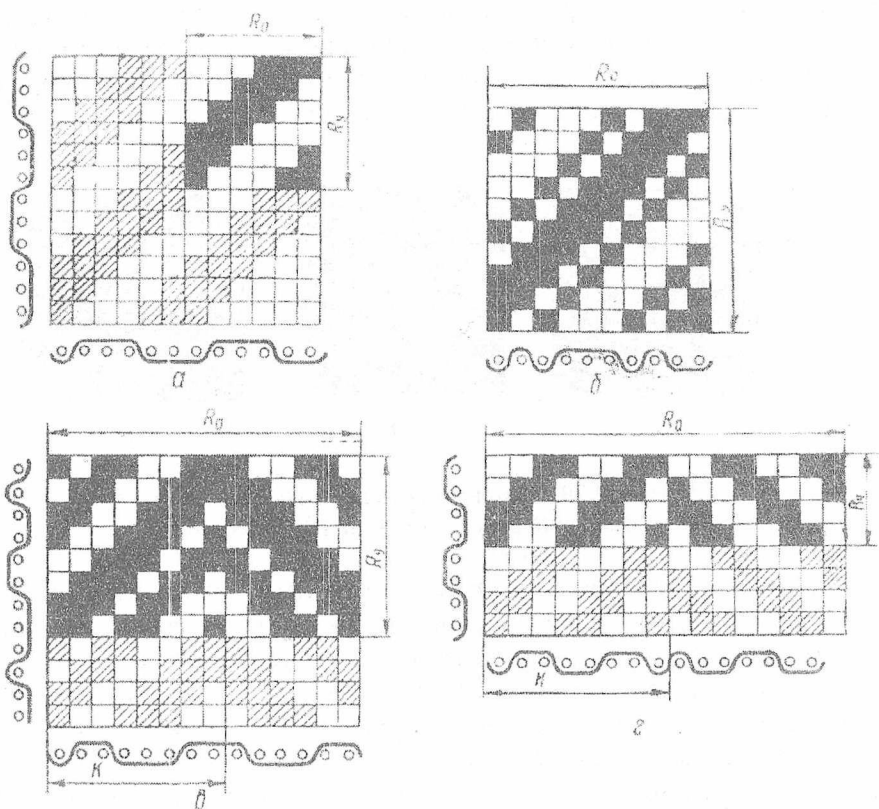


Рис. 2.21. Похідні саржевого переплетення:
 а) посилена саржа; б) складна саржа; в) зворотньо-зсунута саржа

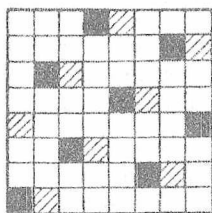


Рис. 2.22. Похідні атласного переплетення:
 посилений сатин (уточний атлас)

До *комбінованих переплетень* (рис.2.23) відносяться такі, що утворені із декількох видів переплетень (орнаментні, крепові, рельєфні, просвічуючі). Вони різноманітні за будовою, розміром рапорту, зовнішньому ефекту.

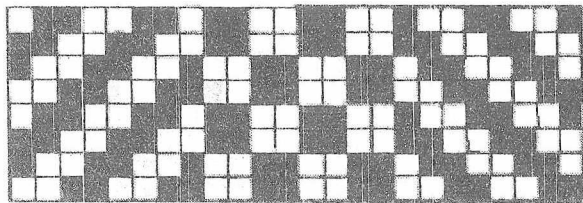


Рис. 2.23. Комбіноване переплетення вироблене із уточного саржевого та основного репу

Крепові переплетення мають розкидані по лицевій поверхні подовжені перекриття, котрі надають тканині характерний дрібнозернистий вигляд. Вони дають можливість імітувати креповий ефект тканин, що вироблені із ниток крепового кручення. Крепові переплетення широко використовуються для вироблення тканин різного волокнистого складу.

Рельєфні переплетення утворюють на тканині рисунок з виступаючими основними або уточними нитками. Це вафельні, рубчикові, діагональні переплетення.

Складні переплетення. Тканини складних переплетень виробляють з декількох систем основних та уточних ниток, які в процесі формування тканини створюють декілька її прошарків, розташованих один над одним і певним чином з'єднані між собою. До складних відносяться подвійні, ворсові, перевивочні (ажурні) переплетення.

Подвійні переплетення можуть бути дволицими, мішковими та двопрощарковими. Дволиці (півтора прошаркові) є найпростішими в групі подвійних і мають три системи ниток: одна основа та два утка чи дві основи та один уток (рис.2.4).

Двопрощаркові переплетення складаються із чотирьох чи п'яти систем ниток (дві основи та два утка, три основи та два утка, дві основи та три утка). Такі переплетення утворюють два самостійних полотна тканини, що розміщуються одна над одною та з'єднані між собою однією із систем ниток або додатковою системою (рис.2.25).

Для лицової сторони використовують більш якісні, а для виворітної – більш дешеві нитки. Двопрошарковими переплетеннями виробляють зносостійкі та теплозахисні тонкосуконні пальтові та деякі костюмні шовкові тканини.

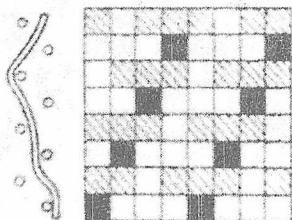


Рис. 2.24. Дволиці (півтора прошаркові) переплетення

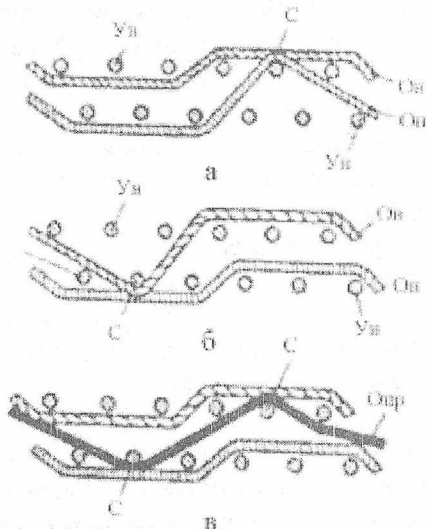


Рис. 2.25. Двопрошаркові переплетення із різними способами з'єднання полотен

Півтора прошаркові та двопрошаркові переплетення застосовують для вироблення сатин-трико, байки, драпів. Ці тканини відрізняються великою товщиною, щільністю, гарними

теплозахисними властивостями та високою зносостійкістю, можуть бути дволицими.

Мішкові переплетення утворюються двома системами основних та двома системами уточних ниток. отримують два самостійних, розміщених одно над другим полотна. При з'єднанні полотен по краях утворюється замкнена порожнинна тканина (рис.2.26). На рисунку 2.26, а показано розріз тканини, верхнє і нижнє полотна якої має полотняне переплетення. таким переплетенням виробляють пожежні рукава, вентиляційні рукава та ін..

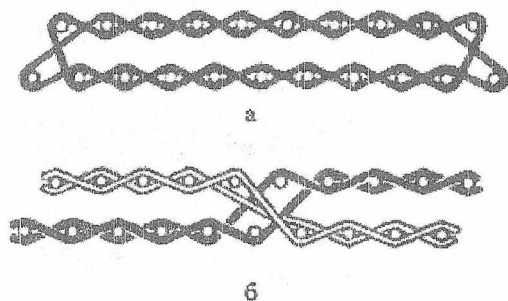


Рис. 2.26. Мішкові переплетення:
а) полотно з'єднане по краю; б) полотно з'єднане по рисунку

На рисунку 2.26,б показано розріз мішкового переплетення, в якому зв'язок здійснюється шляхом взаємної заміни прошарків. При зміні прошарків по контуру рисунка утворюються порожнинні замкнені мішечки. якщо нитки різних прошарків мають різний колір, отримають двосторонній різнокольоровий малюнок. такі переплетення використовують при виробленні скатертин, декоративних та деяких платтяних тканин.

Ворсові переплетення. Утворюють на поверхні тканини ворс із розрізаних волокон (*розрізний*) або з ниткових петель (*петельний*). Ворсова поверхня може створюватися додатковими системами ниток основи або уточної нитки. До них відносяться: *уточно – ворсові, осново – ворсові* (рис. 2.27), *махрові переплетення*.

Уточно-ворсові переплетення утворюються із трьох систем ниток: основи та утка, що утворюють ґрунт тканини (в більшості полотняного переплетення) та ворсового утка, що утворює довгі покриття, які потім в процесі обробки розрізаються і утворюють

ворсову поверхню. Ворса може бути довжиною 1 мм, рівномірно розміщена (напівбархат) та у вигляді рубчиків різної ширини (вельвет-корд, вельвет рубчик).

Основоворсові переплетення утворюються із п'яти систем ниток: трьох основ та двох уточних. Дві основи та два утка утворюють два самостійних полотнища і між ними переплітається третя основа (ворсова), що потім розрізається і отримують дві ворсові тканини (рис.2.27).

Основоворсовими переплетеннями виробляють тканини з гарним зовнішнім видом, з високими теплозахисними властивостями. Ворс може бути із натурального або штучного шовку висотою до 2 мм (бархат, велюр), від 2 до 4 мм (плюш), до 10 мм та більше (штучне хутро).

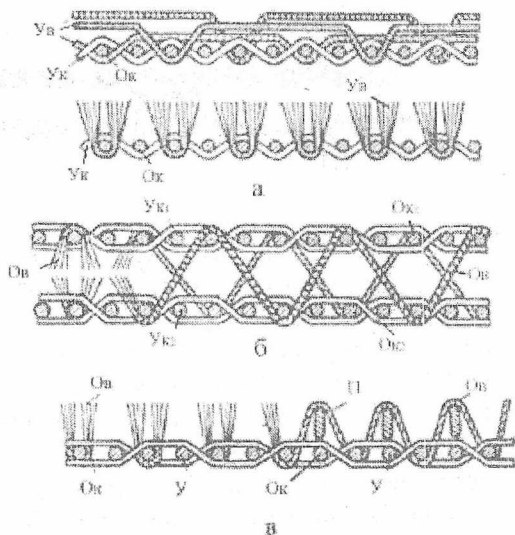


Рис.2.27. Розріз ворсових переплетень

Ажурні переплетення використовуються для виготовлення прозорих ажурних тканин. Для утворення ажурного переплетення необхідні, як мінімум, дві системи ниток основи (*стосва та перевивочна*) і одна система уточних ниток (рис.2.8).

1. *Прості жакардові переплетення*. Такі переплетення використовують для виготовлення деяких шовкових, бавовняних та вовняних тканин для суконь: сатин жакардовий, зефір жакардовий,

крепдешин жакардовий і т. і; лляних тканин для серветок, скатертин, рушників, деяких шовкових підкладних тканин та декоративних.

2. *Складні жакардові переплетення* створюють візерунки на тканинах з декількох систем ниток основи і утка, при цьому створюються багатощарові тканини зі складними, різнокольоровими візерунками. Такі переплетення поділяються на:

- *дволиці* – використовуються для виготовлення фасонних костюмних тканин;

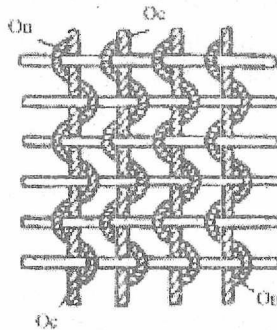


Рис. 2.28. Перевивочне або ажурне переплетення

- *двопрошаркові* – використовуються для виготовлення тканин кидимів – гобеленів;

- *ворсові* – використовуються для виготовлення велюроксамитів та тканин для меблів.

Великовізерункові (жакардові) переплетення утворюють на поверхні тканини візерунки з різноманітних орнаментів, фігури яких створюються комбінаціями різних інших видів переплетень.

Кількість основних та уточних ниток, які можуть переплітатися між собою по-різному, може досягати декілька сотень.

Рапорт може повторюватись по ширині тканини декілька разів, а може займати всю ширину тканини.

Тема 10. Структура, склад та будова тканин.

Структура лицьової і виворітної сторін тканини. У залежності від структури лицьової сторони тканини поділяються на гладкі, ворсові, ворсво-начісні і валяні. *Гладкими* називаються тканини, що мають чіткий малюнок переплетення. У процесі обробки гладкі

тканини з лицьової сторони звичайно обпалюються. Ворсовими називаються тканини ворсового переплетення, що мають на лицьовій стороні, розрізний вертикально стоячий ворс (оксамит, плюш, велюр, вельвет і ін.). *Ворсово-начісними* називаються тканини, що мають на лицьовій стороні ворс (начіс), отриманий у результаті ворсування (драпи, ворсові вовняні тканини, бавовняні тканини: вельвети, сукно, замша, бумазея й ін.). *Валяними* називаються тканини, що пройшли в процесі обробки валку і мають на лицьовій стороні войлокоподібний застил (шинельні і пальтові сукна, деякі пальтові тканини).

У процесі носки, прання, хімічного чищення, волого-теплової обробки виробів у результаті зміни ступеня зігнутої основи і утка, усадки, зносу, розтягання тканин їхня опорна поверхня може мінятися.

У залежності від виду й обробки лицьової і виворітної сторони тканини поділяються на рівносторонні і різносторонні. Рівносторонніми називаються тканини, що мають однаковий вигляд лицьової і виворітної сторін. Це тканини, що пройшли двосторонню печатку, і більшість пістрявих тканин полотняних переплетень. Різносторонні тканини поділяються на дволицьові й однолицьові.

Дволицьовими називаються тканини, що мають різний вигляд лицьової і виворітної сторін, але придатні для використання на ту й іншу сторону. Вироби, що зшиті з дволицьових тканин, можуть бути перелицьовані. Однолицьовими називаються тканини, що оформляються тільки з лицьової сторони і не використовуються з виворітної (оксамит, плюш, вельвет, ряд пальтових вовняних тканин).

При необхідності лицьову і виворітну сторону тканин можна визначити за такими ознаками:

- ткацькі пороки (вузлики, петельки) виводяться на виворітну сторону;

- друковані малюнки в тканинах, що мають однобічну обробку на лицьовій стороні більш яскраві і чіткі;

- якщо ткацьке переплетення з двох сторін однакове, то на лицьовій стороні малюнок переплетення більш чіткий;

- у тканинах саржевих і діагоналевих переплетень рубчик на лицьовій стороні йде знизу нагору зліва направо (виключення складають так звані зворотні саржі);

- більш дорогі нитки виводяться на лицьову сторону (у напіввовняних тканинах на лицьовій стороні переважає вовняна пряжа, у напівшовкових тканинах — шовкові нитки);

- у ворсово-начісних вовняних тканинах на лицьовій стороні ворс розташовується більш впорядковано, виворотна сторона звичайно має войлокоподібний застил;

- при розгляді гладких тканин на рівні ока можна помітити, що лицьова сторона менш пухната, тому що в процесі обробки вона обпалюється.

Поверхнева щільність тканин та способи її розрахунку. До основних характеристик структури тканини відносять: щільність вздовж основи та вздовж уточної нитки, лінійне заповнення, поверхневе заповнення та поверхнева щільність.

Фактичною щільністю (Щ) називають абсолютне число основних та уточних ниток, які приходяться на 100 мм довжини або ширини тканини.

Кожна тканина у відповідності до стандарту повинна мати строго встановлене число основних та уточних ниток на визначеній ширині чи довжині (100мм). При недотриманні регламентованої щільності змінюється маса, міцність, зносостійкість тканини, що призводить до зниження її сортності та браку.

При визначенні щільності тканини, яка має до 100 ниток на 100мм, число ниток підраховують на довжині 100 мм, при більшій щільності – на довжині 50 або 25, відповідно помноживши результат на 2 чи 4. Розібрані нитки, для зручності підрахунків, доцільно складати десятками.

При визначенні щільності темні матеріали рекомендується розміщувати на світлому фоні, а світлі на темному. Число ниток підраховують, користуючись збільшувальним склом. Для отримання показників щільності тканин із ниток різної товщини, які можна було би порівнювати, вводиться поняття *лінійного заповнення*.

Лінійне заповнення (Е) характеризує заповнення тканини у відсотках від максимально можливого із врахуванням товщини ниток і показує, яка частина площі тканини заповнена паралельно лежачими основними та уточними нитками. Лінійне заповнення є характеристикою *відносної щільності* тканин.

Тканини з високою відносною щільністю складні у пошитті, оскільки можуть прорубуватися голкою і важко спресовуються.

Наприклад, відносна щільність основи в чисто вовняних габардинах може бути до 140%, тому габардини надзвичайно складні в обробці: прорубуються при прокладанні строчки, важко піддаються волого-тепловій обробці: підвищення відносної щільності тканини збільшує її жорсткість, поверхневу щільність, розривне навантаження, стійкість до витирання, пружність, зменшує проникність.

Тканин з малою відносною щільністю легкі, добре пропускають повітря, пар, але можуть бути прозорими, мати підвищену розсувність у швах, розтягуватися в різних напрямках, що спричиняє перекошування при розкрої і шитті. Тканини з високою відносною щільністю використовують для зимового одягу, для літнього одягу, навпаки, потрібні тканини, що мають порівняно невелику відносну щільність.

Для визначення лінійного заповнення окрім фактичної щільності тканини необхідно знати *лінійну щільність* (T) основних та уточних ниток. Від ниток, попередньо розібраного зразка відрахувати по 50 основних та уточних ниток. Не враховуючи їх вигинів від переплетення та вважаючи довжину кожної нитки рівну стороні прямокутника в 100мм, отримали пучок ниток загальною довжиною $50 \times 100 = 5000 \text{ мм} = 5 \text{ м}$.

Пучки ниток зважити (m_o , m_y) та підрахувати їх лінійну щільність, окремо основних та уточних.

$$T_o = \frac{m}{l} \cdot 1000 (\text{текс})$$

3. *Лінійне заповнення* вздовж основної та уточної ниток підрахувати також окремо за формулою:

$$E_o = \frac{A \sqrt{T_o \cdot \text{Щ}_o}}{31,6} 100\%$$

$$E_y = \frac{A \sqrt{T_y \cdot \text{Щ}_y}}{31,6} 100\%$$

де A – коефіцієнт, який залежить від виду волокон

T_o , T_y – лінійна щільність ниток, текс

Щ_o , Щ_y – фактичне число ниток, розміщених на довжині (ширині) 100мм тканини (щільність).

Орієнтовні значення коефіцієнта A

для текстильних ниток із різних волокон:

Бавовняна пряжа.....1,19 – 1,26

Лляна пряжа.....1,00 – 1,19

Вовняна (гребінна) пряжа.....1,26 – 1,30

Вовняна (апаратна) пряжа.....1,30 – 1,35

| | |
|---------------------------------|-------------|
| Віскозна пряжа..... | 1,24 – 1,26 |
| Хімічні комплексні волокна..... | 1,18 – 1,20 |
| Шовк натуральний..... | 1,05 – 1,07 |

Із зменшенням кручення значення коефіцієнта A збільшується.

Лінійне заповнення (*відносна щільність*) E – це відношення фактичної щільності до максимальної щільності, і виражається у відсотках:

$$E = \frac{P_{ф}}{P_{max}} 100$$

Лінійне заповнення може бути менше, рівне або більше 100% (рис.2.29). Тканини з високою відносною щільністю (наприклад габардини) важкі в технологічній обробці: мають високу прорубність голкою, важко справовуються. Якщо фактична щільність у два рази менша максимальної, тобто відстань між нитками дорівнює їх діаметру, то відносна щільність тканини складає 50%. Якщо відносна щільність перевищує 100%, нитки стискаються або зміщуються по вертикалі. Відносну щільність розраховують окремо для основної та уточної ниток.

4. *Поверхнєве заповнення* (E_s) вказує, яка частина тканини заповнена нитками обох систем із врахуванням того, що у місцях переплетення нитки накладаються одна на другу і, безумовно їх проєкція менше суми площі, яку займає кожна система окремо.

Поверхнєве заповнення підраховується за формулою у відсотках:

$$E_s = E_o + E_y - 0,01 E_o E_y$$

Якщо відомо поверхнєве заповнення тканини, ми можемо визначити поверхнєву пористість R_s , яка показує відношення площі наскрізних пор до всієї площі тканини, %.

$$R_s = 100 - E_s$$

В залежності від призначення тканини лінійне заповнення її може змінюватися від 25 до 150%. Орієнтовно вони можуть бути такими:

| Вид (волокнистий склад) тканин | E_o | E_y |
|--|--------|--------|
| Білизняні (бавовняні, хімічні волокна) | 40-60 | 40-50 |
| Платтяні (різні волокна) | 40-70 | 35-60 |
| Костюмні (різні волокна) | 65-125 | 50-90 |
| Пальтові (різні волокна) | 50-150 | 40-130 |

Підвищена відносна щільність тканин збільшує жорсткість, поверхневу щільність, розривне навантаження, стійкість до стирання, пружність.

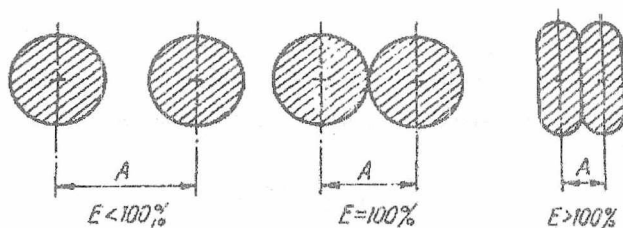


Рис. 2.29. Лінійне заповнення тканини в залежності від відстані між сусідніми нитками, тобто щільності тканини

Тканини з малою відносною щільністю легкі, гарно пропускають повітря, але можуть бути прозорими, мати підвищену розсувність у швах, легко розтягуються у різних напрямках, що призводить до перекошування при розкрої.

5. Поверхневу щільність (M_s), ($г/м^2$) зразка матеріалу можна визначити як масу $1м^2$ тканини за формулою:

$$M_s = \frac{10^4 \cdot m}{l \cdot b}$$

де m – маса зразка в грамах; l та b – відповідно довжина та ширина зразка в сантиметрах

6. Для контрольної перевірки встановлюють *поверхневу щільність тканини розрахунковим шляхом* за визначеною фактичною щільністю та лінійною щільністю основних та уточних ниток:

$$M_p = 0,01 (Щ_o T_o + Щ_y T_y) \eta$$

де, $Щ_o$ та $Щ_y$ – щільність тканини вздовж основної та уточної нитки на 100мм;

T_o та T_y – лінійна щільність основних та уточних ниток, текс;

η – коефіцієнт, який враховує зміну маси тканини в процесі її вироблення та обробки.

Експериментально встановлено значення η для тканин різного волокнистого складу:

| | |
|-----------------------|------|
| Бавовняні..... | 1,04 |
| Вовняні гребінні..... | 1,25 |

| | |
|--------------------|------|
| Тонкосуконні..... | 1,3 |
| Грубо суконні..... | 1,25 |
| Лляні..... | 0,9 |

За умов правильного проведення досліджень поверхневої щільності тканини M_3 , результати отримані лабораторним та розрахунковим шляхом повинні бути близькі за значенням.

7. Відхилення числового значення поверхневої щільності M_3 (%) отриманої різними способами визначають за формулою:

$$\Delta M = \frac{M_3 - M_p}{M_3} \cdot 100$$

Якщо ΔM не перевищує 2%, дослідження вважають проведеним правильно; в протилежному випадку дослідження необхідно повторити.

Фази будови тканини. Вигляд поверхні тканини полотняного переплетення залежить від фаз будови. Фаза будови тканини характеризує взаємну вигнутість ниток основи відносно ниток утка. Фаза будови виражається відношенням висоти хвилі ниток основи h_0 до висоти хвилі утка h_y (рис. 2.30). Умовно було виділено дев'ять фаз будови.

Таблиця 2.5.

Орієнтовні значення поверхневої щільності текстильних матеріалів

| Призначення матеріалу | бавовняні | Лляні | Шовкові | Вовняні |
|--------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| І | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Білизняні, сорочечці | 80 – 160 | 130 – 170 | 40 – 160 | - |
| Платтяні | 80 – 200 | 200 – 300 | 40 – 150 | 140 – 250 |
| Пальтові, плащові | 200 – 300 | 200 – 300 | 60 – 200 | 300 – 700 |
| Підкладні | 100 – 150 | - | 50 – 150 | - |
| Прокладні | 100 – 250 | 180 – 300 | - | 180 – 300 |
| Прокладні із клеєним покриттям | 50 – 180 | 50 – 180 | 50 – 180 | - |
| Мішковини кишень | 150 – 200 | - | 80 – 180 | - |

Перша фаза будови характеризується прямолінійним розташування основи і максимальною вгнутістю ниток утка, тканина має уточно-опорну поверхню, яка не сприяє опору тканини до тертя, так як уточні нитки менш міцні, ніж основні.

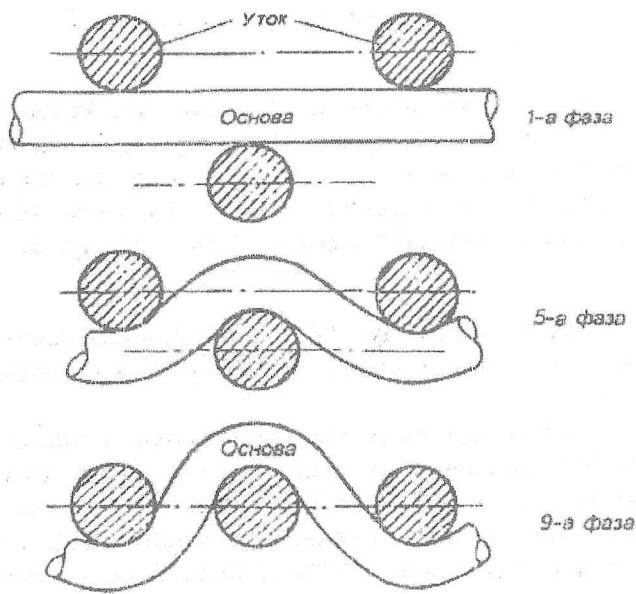


Рис.2.30. Фази будови тканини

Окрім того, в процесі ношення сили тертя, як правило, спрямовані вздовж матеріалу, тобто впоперек уточних ниток, що сприяє швидкому руйнуванню виробу в цілому.

Дев'ята фаза, навпаки, характеризується максимальною вгнутістю ниток основи і прямолінійним розташуванням уточних ниток, тканина має основоопорну поверхню, тобто міцнішу.

В п'ятій фазі будови тканини торкається поверхні однаково основними та уточними нитками. Тканина матиме найменшу товщину. Фази будови тканини не є постійними, вони формуються здебільшого в процесі обробки тканин. Можуть змінюватися в процесі ношення та волого-теплової обробки, коли напруга з ниток знімається. В такому випадку нитки приймають рівноважний стан і фаза будови наближається до п'ятої...

Ознайомитися із видами штучних волокон, їх відмінностями та способами дослідження.

ОПЕРАЦІЙНИЙ МОДУЛЬ 2

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6

Тема: Структура та будова прядива і ниток.

Мета: Навчитись визначати вид прядива за волокнистим складом, за способом прядіння, за напрямком кручення, за кількістю складень. Набути практичних навичок встановлювати кількість складень, урівноваженість та напрямок кручення швейних ниток.

Ознайомитися із видами пряжі за будовою та за призначенням, за ступенем кручення.

Інструменти та матеріали: зразки тканин, зразки ниток, прядива, пінцет, ножиці, спиртівка, лупа, мікроскоп.

Завдання для підготовки до роботи

1. Записати короткий конспект про класифікацію волокон за видом прядива, за способом прядіння, за будовою прядива (с. 73-75)

1. Записати способи визначення кількості складень і напрямку кручення прядива та швейних ниток.

2. Записати методи визначення врівноваженості швейних ниток та крученого прядива.

3. Вказати, як впливає врівноваженість ниток на якість виконання технологічних операцій на промислових швейних машинах.

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

Завдання 1.

1. Визначити, однорідний чи неоднорідний склад волокна (с.88-89).

2. Встановити вид волокон прядива органолептичним, або за необхідності, лабораторним шляхом.

3. Визначити органолептично спосіб прядіння волокон.

4. Встановити будову прядива.

5. Встановити вид обробки прядива чи ниток.

6. Визначити призначення прядива чи ниток.

7. Визначити напрямок та ступінь кручення прядива чи ниток.

8. Результати спостереження записати у таблицю.

Таблиця 2.6

| № | Зразки матеріалу | Зразки прядива чи ниток | Однорідний чи неоднорідний склад волокна | Вид волокон прядива | Спосіб прядіння | Будова прядива |
|---|------------------|-------------------------|--|---------------------|-----------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | | | | | |

Завдання 2.

1. Відібрати зразки матеріалу розміром 10x10см та швейних ниток довжиною 10 см.

Відокремити від зразків матеріалу по 2-3 основної та 2 – 3 уточної ниток. Відрізок нитки повністю розкрутити, препарувальною голкою розділити на окремі стренги, які необхідно підрахувати. Стренги розділити на окремі нитки.

2. Встановити кількість складень ниток.

Визначення числа складень ниток. Число складень швейних ниток та прядива встановлюють за стандартною методикою. Відрізок нитки довжиною 10см необхідно затиснути з двох кінців і повністю розкрутити. Потім нитку необхідно розділити голкою на окремі стренги, підрахувати. Після цього відрізки окремих стренг довжиною 5см також розкручують і препарувальною голкою розділяємо на окремі нитки та знов підраховують. Загальна кількість складень визначається по кожному відрізку ниток, у всіх складових (стренгах) ниток.

Визначити напрямок кручення кожної із ниток методом безпосереднього розкручування. Для визначення напрямку кручення прядива або нитки необхідно короткий відрізок затиснути пальцями, і утримуючи вертикально, злегка розкручувати. Якщо верхній кінець розкручується в напрямку руху годинникової стрілки, розміщеної в горизонтальній площині, вона має кручення Z (шовкова нитка – кручення S); при розкручуванні верхнього кінця проти руху годинникової стрілки нитка має кручення S (шовкова нитка – кручення Z).

3. Встановити урівноваженість ниток та прядива.

Визначення урівноваженості крученої нитки. При скручуванні нитки внаслідок оберненості пружної та еластичної деформації

виникає крутячий момент, спрямований в більшості в бік, зворотний скручуванню. Це призводить до розкручування нитки та утворенню петель сукрутин. Така нитка називається неврівноваженою (рис.2.31).

Урівноваженість має особливо важливе значення для швейних ниток та крученого прядива, які застосовують у швейному виробництві. Сукрутини неврівноважених ниток зачіпляються у вушці голки швейних машин або нитконапрямлячів, що призводить до обриву ниток.

Складаємо нитку довжиною 1м вдвоє, підраховуємо число утворених сукрутин. Нитка вважається урівноваженою, якщо сукрутин не більше шести. Неврівноважена нитка утворює більше шести сукрутин.

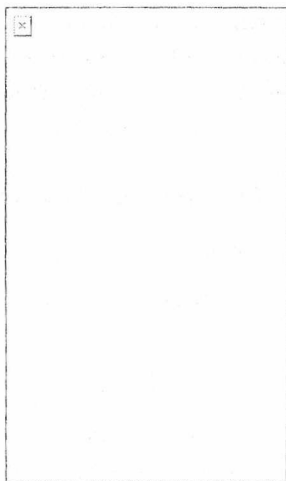


Рис. 2.31. Нитки: 1 – врівноважена; 2 – неврівноважена

4. Результати спостереження записати у таблицю

Таблиця 2.7

| № | Зразки матеріалу | Зразки прядива чи ниток | Кількість складень ниток | Напрямок кручення нитки | Урівноваженість нитки |
|---|------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |

7. Записати висновки.

8. Відповісти на питання самоконтролю.

9. Відповіді на тестові питання.

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями:

1. Вміння органолептично та за характером горіння виявити однорідність чи неоднорідність волокон у трьох – п'яти зразках.
2. Вміння встановлювати спосіб прядіння та будову волокна.
3. Вміння встановлювати кількість складень ниток та напрямок їх кручення.
4. Вміння встановлювати урівноваженість нитки.
5. Ступінь самостійності дослідження зазначених параметрів
6. Вміння самостійно зробити висновки
7. Повнота відповіді на п'ять вибраних питань самоконтролю
8. Правильність відповіді на тестові питання відповідного рівня

Питання для самоконтролю

1. За якими ознаками розрізняють прядиво та нитки?
2. Як впливає урівноваженість ниток на технологічний процес пошиття?
3. Який напрямок кручення доцільно вибрати для сучасних швидкісних машин?
4. Як визначається напрямок кручення ниток чи прядива?
5. Як визначається рівно важність ниток чи прядива?
4. Які способи прядіння волокон існують?
5. Які бувають види прядива за будовою?
6. Як впливає спосіб прядіння волокон на зовнішній вид матеріалу?
7. Яку нитку називають не урівноваженою?

Тести контролю

1. Одиночна нитка, яка не може бути поділена на дрібніші без руйнування, називають:
1) комплексною, 2) мѳнониткою, 3) елементарною
2. Виберіть, на які види поділяють пряжу за складом:
1) елементарну, 2) текстуровану, 3) однорідну, 4) змішану

3. Яку тканину отримують в результаті використання гребінної вовни?

1) товсту, 2) середньої товщини, 3) тоненьку

4. Кількість витків, що припадають на 1м довжини нитки, називають:

1) скручуванням, 2) укрученням, 3) критичним скручуванням

5. Нитка, що здатна розтягуватися на 200-300% від початкової довжини називають:

1) мерон, 2) еластик, 3) мелан, 4) спіраль

6. Які можуть бути види вовняної пряжі за системою прядіння?

1) апаратна, 2) кардна, 3) ремінна, 4) лляна, 5) мокра, 6) суха

7. Пряжа, яка складається із декількох не скручених між собою ниток, називається:

1) армована, 2) високооб'ємна, 3) фасонна, 4) трошена

8. Виберіть, яка за способом оброблення та забарвленням буває пряжа:

1) меланжева, 2) неоднорідну, 3) сурову, 4) вибілену, 5) мерсеризовану, 6) однорідну

9. Які системи використовують для прядіння льону?

1) мокрий, 2) очосовий, 3) сухий, 4) лляний

10. Виберіть, які способи прядіння використовують для відходів переробки натурального шовку:

1) гребінна, 2) апаратна, 3) кардна, 4) очосова

11. Пряжа, яка складається із серцевинної нитки, обвитої по всій довжині прядильними волокнами, називають:

1) армована, 2) високооб'ємна, 3) фасонна, 4) трошена

12. Виберіть, які операції входять до апаратної системи прядіння бавовнику:

1) передпрядіння, 2) чесання, 3) пухління та тріпання, 4) вирівнювання та витягування стрічки, 5) прядіння, 6) гребінночесання

13. Якими способами може проходити прядіння льону?

1) мокрим, 2) очосовим, 3) сухим, 4) лляним

14. Які нитки отримують в результаті скручування 2-4-х ниток, серед яких стрижнева, нагінна (ефектна) та закріплювальна?

1) армована, 2) високооб'ємна, 3) фасонна

15. Розставте у послідовності етапи кардного прядіння:

1) передпрядіння, 2) чесання, 3) пухління та тріпання, 4) вирівнювання та витягування стрічки, 5) прядіння

16. Прядінням називають:

1) сукупність операцій, в результаті яких із ниток отримують прядиво

2) сукупність операцій, в результаті яких із довгих волокон отримують прядиво

3) сукупність процесів, в результаті чого із коротких волокон отримують прядиво

4) скручування нитки із волокон

17. Який із способів прядіння використовують для довгих тонких волокон:

1) кардний; 2) гребінний; 3) апаратний; 4) змішаний

18. В результаті гребінного чесання отримують прядиво:

1) товсте гладеньке; 2) середньої товщини;

3) товсте, пухнасте; 4) тонке довге

19. В результаті передпрядіння отримують:

1) прядиво 2) рівницю 3) волокно 4) стрічку

20. Виберіть, яке із видів прядива використовують для вироблення ситців:

1) гребінне 2) сухе кардне 3) апаратне 4) кардне

21. Який із способів прядіння має найменшу кількість операцій?

1) кардний; 2) апаратний; 3) гребінний; 4) змішаний

22. На якій із стадій процесу прядіння можна змішати різнопофарбовані волокна для отримання меланжевого прядива?

1) чесання 2) розщипування

3) тріпання 4) на всіх стадіях прядіння

23. Який із способів прядіння включає всі операції?

1) кардний; 2) апаратний; 3) гребінний; 4) змішаний

24. Нитка, отримана в результаті скручування двох, трьох або більше одиночних ниток, називається:

1) фасонним прядивом; 2) крученим прядивом;

2) високооб'ємним прядивом; 4) швейною ниткою

25. За складом волокна прядиво поділяють на:

1) мішане 2) меланжеве 3) муліноване 4) однорідна

26. Прядиво, яке складається із двох або більше ниток не скручених між собою, називають:

1) комплексним 2) фасонним 3) трощеним 4) мішаним

27. Які особливості будови армованого прядива?

1) має стрижень, обвитий хімічними волокнами

2) скручені із однаковою швидкістю нитки, що мають різну довжину

3) кручена із двох і більше ниток

4) має стрижень, обвитий бавовняними, вовняними, лляними або хімічними волокнами

28. Із яких видів волокон виробляють високорозтягвані нитки?

1) із капронових комплексних ниток

2) із капрону та триацетатних ниток

3) із термопластичних поліамідних волокон

4) із віскозних та ацетатних ниток

29. Із яких волокон виробляють мононитки?

1) із вовняних; 2) із штучних;

3) із синтетичних; 4) із бавовняних

30. Що собою являє пластилекс?

1) капронові мононитки плоского виду

2) стрічки із поліетиленової плівки з напиленням металом

3) одиночна нитка натурального шовку із посиленням крученням

4) нитка із алюмінієвої фольги, покрита прозорою поліефірною плівкою

31. Із яких волокон виробляють нитку мелан?

1) поліетиленових; 2) поліпропіленових;

3) поліефірних; 4) поліамідних;

32. Кручення ниток вважають лівим, якщо:

1) витки на прядиві йдуть знизу вгору та справа наліво

2) витки на прядиві йдуть згори до низу та справа наліво

3) витки на прядиві йдуть знизу вгору та зліва направо

4) витки на прядиві йдуть згори до низу та зліва направо

33. Комелан – це високооб'ємна нитка із:

1) ацетатної нитки та профільованого монокапрону;

2) комплексні капронові або лавсанові

3) поліамідних волокон

4) лавсанових або нітронних волокон

34. Виберіть, які із видів прядива відносяться до високооб'ємних:

1) аерон;

2) епонж;

3) комелан;

4) гофрон

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7

Тема: Ткацькі переплетення.

Мета: Ознайомитись із складними видами переплетень.

Навчитися визначати лицьову та виворітну сторони тканини та напрямок основних і уточних ниток.

Навчитись визначати вид переплетення та встановлювати його рапорт у зразках матеріалів. Отримати навички встановлення кількості систем ниток, що беруть участь у переплетенні, рисунок переплетення.

Отримати навички схематичного замальовування переплетень.

Інструменти та матеріали: зразки матеріалів, пінцет, ножиці, лупа, лінійка, олівець, мікроскоп.

Завдання для підготовки до роботи

1. Ознайомитись із способами визначення лицьової та виворітної сторін тканини.
2. Ознайомитись із способами визначення напрямку основної та уточної нитки.
3. Вивчити класифікацію ткацьких переплетень.
4. Ознайомитись із послідовністю замальовування переплетень та вміти визначати рапорт переплетень.
5. Вивчити особливості простих та дрібно візерунчастих переплетень за зовнішніми ознаками та будовою.
6. Вивчити принцип математичного позначення ткацьких переплетень, вміти замалювати похідні від простих переплетень.

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

Завдання 1. Визначити лицевий і виворітний бік тканини у зразку.

Розрізняють рівнобічні і різнобічні тканини. Рівнобічні тканини мають однаковий вигляд з обох боків (бавовняна тканина гарус, яка має двобічну набійку). Різнобічні діляться на дволицеві та однолицеві (бархат, вельвет).

Для розпізнавання лицевого і виворітного боків тканину треба покласти так, щоб одночасно можна було порівняти обидва боки. При цьому основні та уточні нитки в порівняних відрізках тканини мають

бути розміщені в одному напрямку. Лицевий бік тканини завжди більш чистий, ніж виворітний, малюнок переплетення виступає на ньому рельєфніше (за рельєфністю), обробка її більш ретельна (за обробкою).

В залежності від обробки лицевої поверхні тканини діляться на гладенькі, ворсові, ворсово-начісні та валяні. Гладкі – з чітким рисунком переплетення, в процесі обробки їх зазвичай обпалюють з лицевого боку. Ворсові – мають з лицевого боку розрізний, вертикально розташований ворс (оксамит, велюр, плюш, вельвет, напівоксамит тощо). Ворсово-начісні – мають на лицевій поверхні ворс, отриманий шляхом начісування (бобрик, деякі драпи, ворсові пальтові тканини). Валяні – в процесі обробки проходять валку і мають на лицевій поверхні войлокоподібний застил (шинельне сукно, деякі пальтові тканини).

При визначенні виворітної та лицевої поверхні гладеньких тканин, необхідно враховувати наступні ознаки:

- в тканинах з друкованим рисунком на лицевому боці рисунок яскравіше

- в гладеньких тканинах виворітний бік більш пухнастий. Щоб помітити цю пухнастість, рекомендується розглядати тканину в прохідному світлі на рівні ока

- окремі ткацькі дефекти (вузлики, петельки) можуть виводитися на виворітний бік, тому з лицевого боку кількість дефектів менше

- в тканинах саржевих переплетень на лицевому боці рубчик зазвичай іде знизу вгору зліва направо

- найбільш дорогі нитки виводяться на лицевий бік (у напівшерстяних тканинах – шерстяна пряжа, у напівшовкових – шовкові нитки)

- рисунок переплетення на лицевому боці більш чіткий

- в драпах і ворсовому сукні з лицевого боку ворс розташовано більш впорядковано, на виворітному – хаотично.

Завдання 2. Визначити напрямок основних та уточних ниток.

Визначення напрямку основної та уточної ниток можна здійснювати за такими ознаками:

За пружком: Нитки основи завжди розміщуються вздовж пружка.

За розтягуванням: Якщо в зразку немає пружка, тканину треба потягнути в обох напрямках: звичайно по утку тканина тягнеться

сильніше (окрім еластичних тканин, тканин із текстурованих ниток, крепів).

За скрученістю, жорсткістю ниток. Якщо обережно препарувальною голкою вийняти із аналізованого зразка по декілька ниток обох напрямків, то можна побачити, що уточні нитки більш хвилясті, ніж нитки основи (за виключенням тканин репсового переплетення). Нитки основи звичайно більш гладкі і жорсткі, сильніше скручені, ніж уточні нитки. Якщо в одному напрямі тканини розміщені кручені нитки, а другому – одиночні, то крученими будуть нитки основи (для бавовняних та шерстяних тканин).

За рівномірністю. При розгляді тканини на просвіт виявляється, що основні нитки розміщуються більш рівномірно, паралельно одна одній. Щільність тканини вздовж уточної нитки менш рівномірна: зустрічаються нитки, розміщені дугоподібно, або накладені одна на одну, нерідко присутній перекис тканини вздовж уточної нитки.

За напрямком ворсу: Якщо тканина має ворс, отриманий при начісуванні, то напрямком ворсу співпадає з напрямком основи.

За розташуванням смуг: Напрямок основи співпадає з напрямком смуг і просновок (нитки основи, які відрізняються за кольором і товщиною).

За волокнистим складом: У напівшовкових тканинах основа зазвичай шовкова. У напівшерстяних тканинах основа зазвичай бавовняна. У напівлляних тканинах основа бавовняна, уток – льяняний. В шовкових тканинах, якщо одна із систем – не кручений шовк, а друга – шовк-креп, основа зазвичай – не кручений шовк.

Завдання 3. Визначити та замалювати схему переплетення.

В процесі утворення тканини на ткацькому верстаті основні та уточні нитки можуть по різному переплітатись між собою. Різною послідовністю основних і уточних перекриттів створюється велика кількість переплетень, які є однією з основних характеристик тканин.

Розрізняють такі класи переплетень: 1) головні (прості); 2) дрібно візерунчасті (армюрні), які діляться на два підкласи – похідні від головних та комбіновані, що утворені двох попередніх видів; 3) складні – утворені із декількох систем ниток; 4) крупно візерунчасті (жакардові).

Зарисовку виконують на папері в клітинку, починаючи із нижнього лівого кутка. На зразку зсувають нитки препарувальною

голкою і розглядають перекриття поздовжніх і поперечних ниток. У горизонтальному ряду зафарбовують клітини, що відповідають лежачим зверху основним ниткам, а якщо на лицеву поверхню виходять уточні нитки – клітину не зафарбовують. Зарисовку продовжують до тих пір, доки рисунок повністю не повториться, тобто буде зарисовано два рапорти. Якщо рисунок переплетення в обох рапортах однаковий, можна вважати, що зарисовка зроблена правильно. Тоді першу уточну нитку висмикують, зсувають другу і в тому ж порядку (зліва направо) зарисовують її переплетення (рис. 2.32).

Так продовжують до тих пір, поки повністю не зарисують переплетення двох рапортів по уточній нитці. На виконаному рисунку окреслюють рапорт переплетення і вказують кількість ниток, утворюючих рапорт.

4. Визначити вид ткацького переплетення.

5. Визначити та відмітити рапорт переплетення.

6. Охарактеризувати зовнішній вигляд матеріалу і порівняти матеріали із різними переплетеннями.

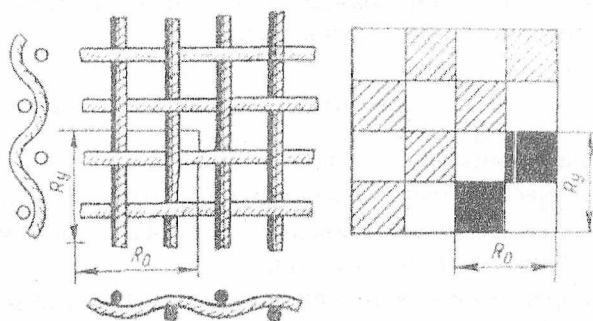


Рис. 2.32. Рисунок переплетення на папері:

1 – вид ниток під текстильною лупою; 2 – зарисовка переплетення

7. Результати спостереження записати у таблицю:

8. Записати висновки.

9. Відповісти на питання самоконтролю.

10. Відповісти на тестові питання.

Таблиця 2.8.

| № | Зразок матеріалу (лицьова сторона) | Зразок матеріалу (вिवорітна сторона) | Схема переплетення | Назва та рапорт переплетення | Характеристика зовнішнього виду матеріалу |
|---|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями:

1. Вміння: визначати лицьову та виворітну сторони тканини;
2. Вміння: встановлювати лицевий та виворітний сторони тканини
3. Вміння за зовнішніми ознаками та за дослідженням встановлювати вид переплетення ниток у тканинах.
4. Вміння замальовати складні види переплетення.
5. Вміння записати рапорт переплетень.
6. Вміння зробити висновки.
7. Повнота відповіді на питання самоконтролю
8. Правильність відповіді на тестові питання третього рівня.
9. Рівень самостійності дослідження.

Питання для самоконтролю

1. Які ознаки лицьової та виворітної сторін у різних видах тканин?
2. Як визначається напрямок основної та уточної ниток?
3. Які особливості визначення лицьової сторони ворсової, вельветової та вибіленої тканини?
4. Який порядок визначення виду переплетення для замальовки?
5. Як класифікують ткацькі переплетення?
6. Чим пояснюється блиск на лицьовій стороні деяких тканин?
7. Як утворюються подвійні та полуторні переплетення?
8. Які особливості утворення ворсових переплетень?
9. Як впливає вид переплетення на зовнішній вид матеріалу?
10. Що називають рапортом переплетень та як його визначають?

Тести контролю

1. Полотняне, саржеве, атласне переплетення відносять до:
 - 1) дрібно візерунчастих; 2) простих; 3) полуторних; 4) складних;
2. Тканини якого переплетення мають стабільну структуру, високу міцність і мало розтягуються:
 - 1) дрібно візерунчастого; 2) сатинового; 3) полотняного; 4) саржевого;
3. Яка відмінність між тканинами полотняного переплетення і саржевого?
 - 1) полотняне більше розтягується
 - 2) полотняне менш міцне
 - 3) саржеве більш гладеньке
 - 4) саржеве більш щільне
4. Подвійні, ворсові та ажурні відносяться до:
 - 1) підкласу складних
 - 2) комбінованих
 - 3) жакардових
 - 4) дрібно візерунчастих
5. Які із вказаних переплетень відносяться до дрібно візерунчастих?
 - 1) зворотна саржа; 2) посилений сатин; 3) атлас; 4) рогожка; 5) репс
6. Які нитки утворюють лицеву сторону з сатиновим переплетенням?
 - 1) основні; 2) основні і уточні рівномірно; 3) переважно уточні
7. Як виробляють тканини типу поплін?
 - 1) рубчик утворюється за рахунок використання ниток різної товщини
 - 2) рубчик утворюється за рахунок використання ниток різного ступеню кручення
 - 3) рубчик утворюється за рахунок використання саржевого переплетення
8. Які групи переплетень відносяться до подвійних?
 - 1) крепові, 2) вафельні, 3) дволиці,
 - 4) мішкові, 5) двопрошаркові, 6) ажурні
9. Дволицеві переплетення утворюють із:
 - 1) двох систем ниток: одна основна, друга уточна
 - 2) із трьох систем ниток: одна уточна, дві основні
 - 3) із двох систем ниток основних та двох уточних

10. Який вид переплетення утворюється з однієї системи основних та однієї системи уточних ниток завдяки сполученню простих, похідних та різних комбінованих переплетень?

1) ажурні, 2) уточно-ворсові, 3) махрові, 4) жакардові

11. Двопрошаркові переплетення утворюють із:

1) двох систем ниток: одна основна, друга уточна

2) із трьох систем ниток: одна уточна, дві основні

3) із двох систем ниток основних та двох уточних

12. Які із вказаних переплетень відносяться до комбінованих?

1) канвові; 2) вафельні, 3) мішкові, 4) піке, 5) махрові

13. Яка мінімальна кількість систем ниток потрібна для вироблення ворсових тканин?

1) дві, 2) три, 3) чотири, 4) п'ять,

14. За кількістю ниток основи та уточних ниток на 10 см зразка тканини визначають:

1) поверхневу щільність тканини; 2) фактичну щільність тканини

3) максимальну щільність тканини; 4) абсолютну щільність тканини

15. Тканини, в яких дві сторони різні, але їх можна використовувати для виготовлення одягу, називають:

1) двосторонніми; 2) двохлицевими;

3) двохпошарковими; 4) рівносторонніми

16. До класу простих відносять такі переплетення:

1) прості, дрібно візерунчасті, жакардові

2) полотняні, сатинові, саржеві

3) двошаркові, полуторні, дволиці

4) ажурні, ворсові, комбіновані

17. Рапорт простих видів переплетень є:

1) більший по основи, менший по утку;

2) менший по основи, більший по утку;

3) однаковий по основи та утку

4) однаковий для всіх простих переплетень

18. Тканина із яким видом переплетення може мати більшу щільність?

1) сатиновим, атласним; 2) саржевим, сатиновим

3) полотняним, репсовим; 4) комбінованим, сатиновим

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8

Тема: Структура та щільність тканин.

Мета: Ознайомитись із способами дослідження структури та щільності тканин.

Навчитись визначати фактичну щільність матеріалів. Оволодіти методами розрахунку лінійної, поверхневої та відносної щільності тканин.

Інструменти та матеріали: зразки матеріалів різної структури, пінцет, ножиці, лінійка, лупа, препарувальна голка, терези.

Завдання для підготовки до роботи

1. Дати визначення щільності матеріалу, лінійному та поверхневому заповненню матеріалу.
2. Записати формули для розрахунку вказаних показників.
3. Повторити формули для розрахунку поверхневої щільності тканини.
4. Повторити формули для визначення відсотку відхилення поверхневої щільності, яка отримана експериментальним та розрахунковим шляхом.

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

1. Вирізати зразки матеріалу розміром 100x100мм, зважити кожний на терезах (m_1, m_2, m_3). Визначити масу зразків матеріалу.

2. Отримані результати перерахувати на масу 1м² тканини, для чого масу зразка m помножити на 100.

$$M_3 = \frac{m \cdot 1000 \cdot 1000}{lb}$$

де, m – маса зразка (г); l, b – довжина та ширина зразка (мм)

Масу 1м² зразка необхідно розраховувати для кожного зразка матеріалу.

3. Визначити фактичну щільність тканини вздовж основної та уточної нитки, для чого підрахувати фактичну кількість основних (Що) та уточних ниток (Щу) окремо. Для визначення щільності у тканинах з малою щільність для дослідження взяти зразок 100x100 мм, для тканин великої щільності доцільно брати зразки 50x100 мм чи 25x100мм і результат відповідно помножити на 2 чи на 4 відповідно.

4. Висмикати на кожному зразку матеріалу по 50 основних та уточнених ниток. Розрахувати лінійну щільність основних та уточнених ниток за формулою:

$$T = \frac{m}{l} 1000 \quad (\text{текс})$$

де, m – маса основної чи уточної нитки (г); l – довжина нитки (км); 1000 – коефіцієнт для переведення метрів у кілометри

5. Розрахувати лінійне заповнення тканини вздовж основної та уточної ниток.

$$E_o = \frac{A\sqrt{T_o\psi_o}}{31,6}; \quad E_y = \frac{A\sqrt{T_y\psi_y}}{31,6}$$

де A – коефіцієнт для кожного виду тканини:

бавовняна – 1,19 – 1,26

ляна – 1,00 – 1,19

віскоза – 1,24 – 1,26

гребінна вовна – 1,26 – 1,30

апаратна вовна – 1,30 – 1,35

хімічні волокна – 1,18 – 1,20

натуральний шовк – 1,05 – 1,07

6. Розрахувати поверхневе заповнення тканини.

$$E_s = E_o + E_y - 0,01 E_o E_y$$

7. Визначити поверхневу щільність тканини – розрахунковим шляхом знайти масу 1 м^2 (за Б.А.Бузовим поверхнева щільність матеріалу - це є відношення маси зразка до його площі).

$$M_p = 0,01 (\psi_o T_o + \psi_y T_y) \eta$$

де, η - коефіцієнт для кожного виду матеріалу:

бавовняна – 1,04

ляна – 0,9

гребінна вовна – 1,24

вовна тонкосуконна – 1,3

вовна грубо суконна – 1,25

8. Розрахувати відсоток відхилення між поверхневою щільністю M_p зразка та масою M_z тканини.

9. Відхилення маси (%) розрахувати за формулою:

$$\Delta M_v = \frac{M_z - M_p}{M_z} 100$$

Якщо $\Delta M \leq 2\%$, це свідчить, що дослідження та розрахунки зроблені вірно.

Результати дослідження оформити у таблицю (по альбомній орієнтації сторінки).

10. Записати висновки.

11. Відповісти на питання самоконтролю.

12. Відповісти на тестові питання.

Таблиця 2.9

| № | Зразок матеріалу | Фактична щільність тканини ρ_o ρ_y | Лінійна щільність ниток T_o T_y | Лінійне заповнення E_o E_y | Поверхнєве заповнення E_s (%) | Поверхнева щільність M_s | Поверхнева щільність M_p | Відхилення M (%) |
|---|------------------|---|--|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | | | | |

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями:

1. Вміння встановлювати фактичну щільність матеріалу у трьох – п'яти зразках.

2. Вміння розраховувати лінійну щільність ниток.

3. Вміння розраховувати лінійне та поверхнєве заповнення ниток у тканині.

4. Вміння встановлювати поверхнєву щільність зразка матеріалу та її розрахункове значення, встановлювати відхилення у %.

5. Ступінь самостійності дослідження зазначених параметрів.

6. Вміння самостійно зробити висновки.

7. Повнота відповіді на сім вибраних питань самоконтролю.

8. Правильність відповіді на тестові питання відповідного рівня.

9. Вміння робити порівняння, аналіз одержаних результатів дослідження, встановлювати зв'язок із практикою.

Питання для самоконтролю

1. Яка різниця між фактичною та лінійною щільність?
2. Як визначити лінійне заповнення тканини та як воно впливає на структуру і зовнішній вид матеріалу?
3. Що називають поверхневим заповненням тканини?
4. Як визначити лінійну щільність ниток основи?
5. Як залежність між лінійною щільністю ниток та товщиною тканини?
6. Що характеризує лінійне заповнення тканини?
7. Як можна визначити поверхневу пористість тканини?
8. Як визначити масу тканини?
9. Як визначається % відхилення між масою зразка та розрахунковою масою 1 м^2 ?
10. Які варіанти розрахунку застосовують при встановленні фактичної щільності тканини?
11. Як впливає заповнення по основній та уточній нитках на зовнішній вид тканини?
12. Яка відмінність між лінійною щільністю та поверхневою щільністю тканини?

Тести контролю

1. Які із вказаних величини характеризують структуру матеріалу?
1) маса; 2) ширина; 3) товщина; 4) щільність; 5) лінійне заповнення

2. За формулою $T = \frac{m}{l} \cdot 1000 (\text{текс})$ розраховують

1) фактичну щільність 2) лінійну щільність 3) лінійне заповнення

3. Поверхневу щільність тканини розраховують за формулою:

$$1) R_s = 100 - E_s \qquad 2) \Delta M = \frac{M_z - M_p}{M_z} \cdot 100$$

$$3) M_s = \frac{10^4 \cdot m}{l \cdot b} \qquad 4) T = \frac{m}{l} \cdot 1000 (\text{текс})$$

4. В тексах вимірюють:

1) фактичну щільність; 2) лінійну щільність; 3) лінійне заповнення

5. Яка із вказаних формул характеризує поверхнєве заповнення тканини?

$$1) E_o = \frac{A\sqrt{To\Omega o}}{31,6}; \quad 3) E_s = E_o + E_y - 0,01 E_o E_y$$

$$2) R_s = 100 - E_s \quad 4) T = \frac{m}{l} \cdot 1000(\text{текс})$$

6. На яких фазах нитки однієї із систем ниток найбільш вигнуті?

- 1) на першій 2) на третій 3) на сьомій 4) на дев'ятій

7. Лінійне заповнення визначається за формулою:

$$1) T = \frac{m}{l} \cdot 1000(\text{текс}) \quad 2) R_s = 100 - E_s$$

$$3) E_o = \frac{A\sqrt{To\Omega o}}{31,6}; \quad 4) M_s = \frac{10^4 \cdot m}{l \cdot b}$$

8. Поверхневе заповнення розраховують за формулою:

$$1) E_s = E_o + E_y - 0,01 E_o E_y \quad 3) M_p = 0,01 (\Sigma o T_o + \Sigma y T_y) \eta,$$

$$2) M_s = \frac{10^4 \cdot m}{l \cdot b} \quad 4) \Delta M = \frac{M_z - M_p}{M_z} \cdot 100$$

9. Вибрати, яку із формул використовують для розрахунку поверхневої щільності зразка матеріалу:

$$1) R_s = 100 - E_s \quad 2) E_y = \frac{A\sqrt{Ty\Omega y}}{31,6};$$

$$3) E_o = \frac{A\sqrt{To\Omega o}}{31,6}; \quad 4) M_s = \frac{10^4 \cdot m}{l \cdot b}$$

10. Скільки фаз будови тканини виділено М.Г.Новиковим?

- 1) три; 2) п'ять; 3) сім; 4) дев'ять; 5) десять; 6) одинадцять

11. Відношення фактичного числа основних чи уточних ниток, розміщених на певній довжині, до максимально можливого числа ниток того ж діаметра, які теоретично могли б розміститись без зсувів та загинів, без проміжків на цій же довжині, називають:

1) максимальною щільністю;

2) лінійною щільністю;

3) лінійним заповненням

12. Якщо лінійне заповнення тканини більше від максимальної щільності, тобто більше 100%, то:

1) нитки приймають еліпсоподібну форму

2) нитки лежать щільно одна до одної

3) нитки розміщуються із просвітами

4) нитки сплющуються із зсувом на різній висоті

ПІДСУМКОВІ ТЕСТИ КОНТРОЛЮ ДО ДРУГОГО МОДУЛЯ

Тести першого рівня

1. Прядінням називають:

- 1) сукупність операцій, в результаті яких із ниток отримують прядиво
- 2) сукупність операцій, в результаті яких із довгих волокон отримують прядиво
- 3) сукупність процесів, в результаті чого із коротких волокон отримують прядиво
- 4) скручування нитки із волокон

2. Який із способів прядіння використовують для довгих тонких волокон:

- 1) кардний; 2) гребінний; 3) апаратний; 4) змішаний

3. В результаті гребінного чесання отримують прядиво:

- 1) товсте гладеньке; 2) середньої товщини;
- 2) 3) товсте, пухнасте; 4) тонке довге

4. В результаті передпрядіння отримують:

- 1) прядиво 2) рівницю 3) волокно 4) стрічку

5. Виберіть, яке із видів прядива використовують для вироблення ситців:

- 1) гребінне 2) сухе кардне 3) апаратне 4) кардне

6. Який із способів прядіння має найменшу кількість операцій?

- 1) кардний; 2) апаратний; 3) гребінний; 4) змішаний

7. На якій із стадій процесу прядіння можна змішати різнопофарбовані волокна для отримання меланжевого прядива?

- 1) чесання 2) розціпування 3) тріпання 4) на всіх стадіях прядіння

8. Який із способів прядіння включає всі операції?

- 1) кардний; 2) апаратний; 3) гребінний; 4) змішаний

9. Нитка, отримана в результаті скручування двох, трьох або більше одиночних ниток, називається:

- 1) фасонним прядивом; 2) крученим прядивом;
- 3) високооб'ємним прядивом; 4) швейною ниткою

10. За складом волокна прядиво поділяють на:

- 1) мішане 2) меланжеве 3) муліноване 4) однорідна

11. Прядиво, яке складається із двох або більше ниток не скручених між собою, називають:

- 1) комплексним 2) фасонним 3) трощеним 4) мішаним

12. Які особливості будови армованого прядива?

- 1) має стрижень, оббитий хімічними волокнами
- 2) скручені із однаковою швидкістю нитки, що мають різну довжину
- 3) кручена із двох і більше ниток
- 4) має стрижень, оббитий бавовняними, вовняними, лляними або хімічними волокнами

13. Із яких видів волокон виробляють високорозтягвані нитки?

- 1) із капронових комплексних ниток
- 2) із капрону та триацетатних ниток
- 3) із термопластичних поліамідних волокон
- 4) із віскозних та ацетатних ниток

14. Із яких волокон виробляють мононитки?

- 1) із вовняних; 2) із штучних; 3) із синтетичних; 4) із бавовняних

15. Що собою являє пластилекс?

- 1) капронові мононитки плоского виду
- 2) стрічки із поліетиленової плівки з напиленим металом
- 3) одиночна нитка натурального шовку із посиленням креченням
- 4) нитка із алюмінієвої фольги, покрита прозорою поліефірною плівкою

16. Із яких волокон виробляють нитку мелан?

- 1) поліетиленових; 2) поліпропіленових;
- 3) поліефірних; 4) поліамідних;

17. Кручення ниток вважають лівим, якщо:

- 1) витки на прядиві йдуть знизу вгору та справа наліво
- 2) витки на прядиві йдуть згори до низу та справа наліво
- 3) витки на прядиві йдуть знизу вгору та зліва направо
- 4) витки на прядиві йдуть згори до низу та зліва направо

18. Комелан – це високообъемна нитка із:

- 1) ацетатної нитки та профільованого монокапрону;
- 2) комплексні капронові або лавсанові
- 3) поліамідних волокон
- 4) лавсанових або нітронових волокон

19. Виберіть, які із видів прядива відносяться до високообъемних:

- 1) аерон; 2) епонж; 3) комелан; 4) гофрон

20. За кількістю ниток основи та уточних ниток на 10см зразка тканини визначають:

- 1) поверхневу щільність тканини; 2) фактичну щільність тканини
- 3) максимальну щільність тканини; 4) абсолютну щільність тканини

21. Тканини, в яких дві сторони різні, але їх можна використовувати для виготовлення одягу, називають:

- 1) двосторонніми; 2) дволицими;
- 3) двохпошарковими; 4) рівносторонніми

22. До класу простих відносять такі переплетення:

- 1) прості, дрібно візерунчасті, жакардові
- 2) полотняні, сатинові, саржеві
- 3) двопошаркові, полуторні, дволиці
- 4) ажурні, ворсові, комбіновані

23. Рапорт простих видів переплетень є:

- 1) більший по основі, менший по утку;
- 2) менший по основі, більший по утку;
- 3) однаковий по основі та утку
- 4) однаковий для всіх простих переплетень

24. Тканина із яким видом переплетення може мати більшу щільність?

- 1) сатиновим, атласним; 2) саржевим, сатиновим
- 3) полотняним, репсовим; 4) комбінованим, сатиновим

Тести другого рівня

1. В результаті власне прядіння отримують:

- 1) прядиво 2) рівницю 3) волокно 4) стрічку

2. Процес найбільш повного розрихлення та подальшого видалення сторонніх домішок називають:

- 1) розрихленням; 2) змішуванням; 3) тріпанням; 4) чесанням

3. В результаті кардного чесання отримують:

- 1) однорідну стрічку 2) округлу неоднорідну стрічку
- 3) рівницю 4) неоднорідне прядиво

4. Якої довжини волокна бавовнику переробляють кардною системою прядіння?

- 1) 35 – 51мм; 2) 18 – 20мм; 3) 26 – 34мм; 4) 18 – 30мм

5. Які операції є додатковими в процесі прядіння вовни в порівнянні із прядінням бавовнику?

- 1) чесання 2) замаслювання 3) тріпання 4) розщипування

6. Частіше всього штапельне волокно переробляють на обладнанні:

- 1) на машинах для будь-якої системи прядіння, залежно від довжини волокна

- 2) на машинах для переробки вовни

- 3) на обладнанні, вибраному в залежності від довжини волокна

7. За сухим способом прядіння волокна льону отримують такого виду прядиво:

- 1) товсте, грубе прядиво
- 2) різної лінійної щільності
- 3) прядиво з лінійною щільністю 333,3 – 62,5 текс
- 4) прядиво з лінійною щільністю 500 – 166 текс

8. Очісна система прядіння волокон льону схожа із процесом прядіння волокна:

- 1) хімічного; 2) натурального шовку; 3) вовни; 4) бавовнику

9. В результаті якого способу прядіння отримують пухнасте товсте прядиво?

- 1) сухого, кардного; 2) гребінного;
- 3) апаратного; 4) мокрого, кардного

10. Кручення ниток вважають правим, якщо:

- 1) витки на прядиві йдуть знизу вгору та справа наліво
- 2) витки на прядиві йдуть згори до низу та справа наліво
- 3) витки на прядиві йдуть знизу вгору та зліва направо
- 4) витки на прядиві йдуть згори до низу та зліва направо

11. Яким із способів отримують фасонне прядиво?

- 1) шляхом скручування із однаковою швидкістю ниток, що мають різну довжину,
- 2) шляхом скручування із різною швидкістю ниток, що мають різну довжину,
- 3) шляхом скручування із однаковою швидкістю ниток, що мають однакову довжину,
- 4) шляхом скручування із однаковою швидкістю ниток, що мають однакову довжину,

12. Які переваги мають текстуровані нитки ?

- 1) велика пружність, м'якість, пухнастість
- 2) стійкість до мокрих обробок, висока розтягуваність
- 3) висока теплопровідність, електризуємість
- 4) висока гігроскопічність, термостійкість

13. Комбіновані текстуровані нитки отримують шляхом:

- 1) шляхом з'єднання та скручування різних текстурованих ниток із комплексними некрученими нитками
- 2) шляхом скручування із різною швидкістю ниток, що мають різну довжину,
- 3) шляхом з'єднання та скручування із однаковою швидкістю ниток, що мають однакову довжину,

4) шляхом скручування із однаковою швидкістю ниток, що мають однакову довжину,

14. Перемотування прядива із великої кількості бобін на ткацький навої називають:

- 1) шліхтуванням; 2) снуванням;
- 2) пробиранням; 4) перемотуванням

15. Шліхтування ниток основи здійснюють із метою:

- 1) для зменшення усадки; 2) надання міцності, потовщення
- 3) надання еластичності та гладкості;
- 4) підвищення міцності, гнучкості

16. Яка частина ткацького станка призначена для прибивання уточної нитки в кут, утворений нитками основи?

- 1) ремізка; 2) бердо; 3) батан; 4) ламелі

17. В процесі підготовки до ткацтва уточних ниток здійснюють такі операції:

- 1) перемотування на снувальний вал 2) пробирання
- 3) перемотування на дерев'яні шпулі 4) шліхтування

18. До похідних від простого відносяться такі переплетення:

- 1) посилена саржа, рогожка, поздовжній та поперечний репс
- 2) рогожка, поздовжній та поперечний репс
- 3) ложний репс, рогожка, поздовжній та поперечний репс
- 4) орнаментне, рогожка, різні види репсу

19. До похідних від саржевого відносяться такі переплетення:

- 1) посилена саржа, поздовжній та поперечний репс
- 2) орнаментне, рогожка, різні види саржі
- 3) ломана саржа, ложний репс, рогожка, зворотня саржа,
- 4) посилена саржа, зворотня саржа, ломана саржа, складна саржа

20. Переплетення, які отримані від чергування та поєднання простих видів переплетень, називають:

- 1) складними; 2) жакардовими;
- 3) комбінованими; 4) похідними

21. До похідних від сатинового відносяться такі переплетення:

- 1) посилений сатин; 2) ломаний сатин; 3) зворотній

Тести третього рівня

1. Дві планки, між якими розміщені галева із отворами в центрі для продівання основи, називають:

- 1) ремізка; 2) бердо; 3) батан; 4) ламелі

2. Металевий гребінь із плоских пластин замкнений із двох боків, називають:

1) ремізка; 2) бердо; 3) батан; 4) ламелі

3. Як впливає на щільність тканини швидкість руху товарного валика?

1) щільність тканини зменшується при збільшенні швидкості товарного валика ;

2) щільність тканини збільшується при збільшенні швидкості товарного валика ;

3) щільність тканини зменшується при зменшенні швидкості товарного валика ;

4) щільність тканини збільшується при зменшенні швидкості товарного валика ;

4. Яке призначення ламелей?

1) для розподілу ниток основи у відповідності до рапорту

2) для рівномірного розподілу уточних ниток

3) для спрямування ниток основи

4) для автоматичної зупинки ткацького станка

5. Яке призначення ремізок?

1) для розподілу ниток основи у відповідності до рапорту

2) для рівномірного розподілу уточних ниток

3) для того, щоб утворити зів між нитками основи

4) для автоматичної зупинки ткацького станка

6. Від чого залежить кількість ремізок на ткацькому станку?

1) від кількості ниток основи; 2) від кількості уточних ниток

3) від кількості систем ниток основи та утка; 4) від складності рапорту

7. Максимальна щільність тканини визначається:

1) як умовна щільність, при якій нитки торкаються одна одну і мають однаковий діаметр

2) відношення фактичної щільності до максимальної

3) відношення максимальної щільності до фактичної

4) як умовна щільність, при якій нитки торкаються одна одну і мають різний діаметр

8. В якому випадку лінійне заповнення буде становити 100%?

1) нитки основи та уточні нитки дотикаються одна до одної без деформації

2) відстань між нитками дорівнює їх діаметру

3) відстань між нитками дорівнює половині їх діаметру

4) нитки стискаються деформуючись або зміщуються по вертикалі

9. Якщо фактична щільність в двічі менша від максимальної, то відносна щільність буде складати:
- 1) 100%; 2) 200%; 3) 150%; 4) 50%
10. Як будуть змінюватися властивості тканин із збільшенням їх щільності:
- 1) збільшується жорсткість, опір витиранню, міцність, пилопроникність
 2) зменшується міцність, пилопроникність, жорсткість, опір витиранню,
 3) зменшуються розсувність ниток, повітропроникність, розтягуваність,
 4) збільшуються повітропроникність, розтягуваність, розсувність ниток
11. Поверхнєве заповнення тканини розраховують за формулою:
- 1) $E = \frac{1}{(\Sigma_{\phi} T)} : 31,6 \cdot x \cdot 100$ 2) $E = E_0 + E_y \cdot 0,01 (E_0 \cdot E_y)$
 3) $E_0 = \frac{1}{(\Sigma_0 T_0)} : 31,6 \cdot c / x \cdot 100$ 4) $E_y = \frac{1}{(\Sigma_{\max} T_y)} : 31,6 \cdot c / x \cdot 100$
12. Скільки фаз будови тканини виділяють?
- 1) 4 фази; 2) 9 фаз; 3) 14 фаз; 4) 24 фази
13. Виберіть, які класи переплетень виділяють за складністю?
- 1) прості, дрібно візерунчасті 2) полотняні, сатинові
 3) двошаркові, полуторні 4) ажурні, ворсові
14. При використанні в полотняному переплетенні ниток основи та уточних різної товщини, отримаємо:
- 1) складну саржу .. 2) лomanу саржу 3) рогожку 4) репсовий ефект
15. Саржеве переплетення має рапорт не менше, ніж:
- 1) 3; 2) 5; 3) 4; 4) 2
16. Складні види переплетень можна отримати із:
- 1) двох систем; 2) трьох; 3) чотирьох;
 4) двох систем ниток на жакардових машинах
17. Яка мінімальна кількість систем ниток необхідна для отримання ворсового переплетення:
- 1) дві системи ниток; 2) три системи ниток;
 3) чотири системи; 4) п'ять систем
20. Як можна отримати крупно візерунчасті переплетення?
- 1) із чотирьох систем ниток 2) із п'яти систем ниток
 3) при поєднанні та комбiнування різних видів переплетень
 4) на ткацьких станках із жакардовою машиною

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3 ОБРОБКА ТА ВЛАСТИВОСТІ ТКАНИН

Тема 11. Обробка тканин із волокон різного походження.

Мета та задачі обробки тканин. Після ткацтва тканини містять різні домішки і забруднення, вони мають ворсисту поверхню, погано змочуються водою. Такі тканини називають суровими, вони непридатні для виготовлення одягу і мають потребу в обробці.

Обробка тканин – сукупність хімічних і фізико-механічних операцій, у результаті яких із сурової тканини одержують тканину, що за структурою і зовнішнім виглядом відповідає своєму призначенню.

Мета кожної операції обробки – надання тканині визначених властивостей і максимальне збереження корисних властивостей волокон, з яких вона вироблена. Застосовуючи різні операції обробки, з однієї і тієї ж сурової тканини одержують готові тканини, різні за зовнішнім виглядом, властивостями і призначенням. Послідовність виконання операцій і їхня сутність залежать від волокнистого складу і призначення тканини.

Повний цикл обробки тканин будь-якого асортименту складається з чотирьох самостійних, але взаємозалежних етапів: попередньої обробки і біління, фарбування, друкування і заключної обробки. Іноді застосовуються спеціальні види обробки: бактерицидна, протигнильна, водовідштовхувальна, флокування, металізація, тиснення й ін.. Деякі операції в процесі обробки однієї і тієї ж тканини можуть повторюватися. Наприклад, відварювання і біління в процесі обробки лляних тканин, ворсування і стрижка в процесі обробки сукняних тканин.

При проведенні операцій обробки дуже важливо дотримувати температурного режиму і концентрації застосовуваних розчинів. В останні роки в оздоблювальному виробництві йде безупинний процес заміни харчових продуктів (крохмалю, борошна) у складі просочень різними хімічними речовинами. Широко застосовуються текстильно-допоміжні речовини (ТДР) і серед них поверхнево-активні речовини (ПАР): сульфурол, сукцинол, синтанол, синтамід, що поліпшують змочування волокон, рівномірність розподілу барвника по волокну і підвищувальні міцність фарбування. Установлюються високопродуктивні поточкові лінії: безупинного біління тканин у

джгуті, універсальні фарбувальні, для безусадочної чи незмінальної обробки й ін..

Удосконалювання устаткування, установка поточкових ліній, використання високоякісних барвників і ТВВ, нових видів обробки підвищують продуктивність праці, розширюють асортимент і поліпшують якість тканин.

Попередня обробка і білення тканин. Метою попередньої обробки є підготовка тканин до фарбування і друкування. У процесі підготовки тканини звільнюються від природних домішок і речовин, нанесених на них у процесі прядіння і ткацтва (замаслювача, антистатика, шліхти, випадкових забруднень). Ці речовини псують зовнішній вигляд тканини і перешкоджають прониканню барвника всередину волокна. При підготовці тканинам надаються змочуваність, м'якість, білизна. Характер підготовки залежить від сировинного складу, виду супутніх і забруднюючих речовин. Для всіх тканин підготовка починається з прийому і розбраковування сирової тканини, виявлення й усунення різних дефектів ткацтва.

Особливості обробки бавовняних тканин. Тканини одного артикула підбираються в партію по кілька сотень шматків кожна з урахуванням ємності устаткування. Підібрані шматки тканин таврують незмивною фарбою і зшивають у стик у вигляді безперервної стрічки, що проходить всі операції обробки.

Попередня обробка включає: обпалювання, розшлітковку, відварювання, білення, мерсеризацію і ворсування.

1. *Обпалювання* – процес видалення з поверхні суворої тканини виступаючих кінчиків волокон і вузликів, що псують її зовнішній вигляд, сприяють швидкому забрудненню й утворенню дефектів при друкуванні. Поверхня тканини вирівнюється, відкривається ткацький малюнок, полегшується взаємодія хімічних реагентів з волокном. Для обпалювання використовують плитні (для щільних і важких тканин) і газові (для легких тканин) машини. У плитних машинах поверхні, що обпалюють, можуть бути у вигляді плит, циліндрів, жолобів. Плитна (жолобова) машина має два мідних або чавунних жолоба 1(рис.3.1), які нагріваються до червоного розжарювання. Тканина 2 у вигляді безперервної стрічки проходить по жолобах зі швидкістю 2,5 – 3 м/сек. Кінчики волокон згорають при дотику тканини. Після обпалювання тканина надходить у паровий іскрогасник 3 чи у ванну з водою. Обпалюють усі тканини, окрім

марлі, рушникових, ворсових і тих, що в подальшому підлягають вореуванню.

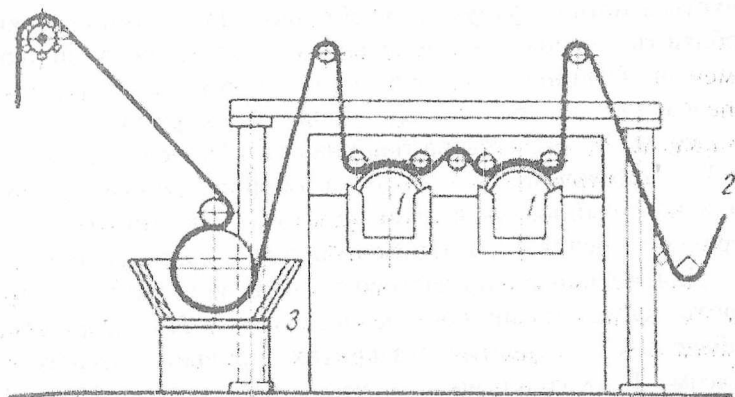


Рис. 3.1. Схема плитної опальної машини

В сучасних газоопальних машинах кінчики волокон спалюються полум'ям газового пальника з прикритою камерою згоряння (рис.3.2).

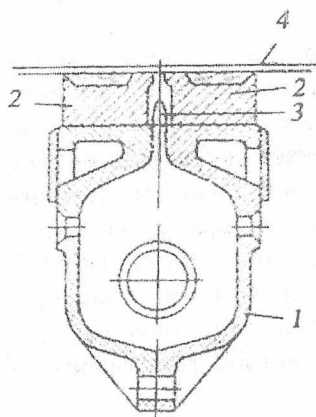


Рис. 3.2. Схема горілки з прикритою камерою згоряння

На чавунному корпусі горілки 1 укріплені дві частини керамічної вогнетривкої насадки 2. При згорянні суміші газу та повітря в камері 3 вогнетривкі насадки накаливаються до температури полум'я, і тепло що виділяється обпалює тканину 4, яка переміщується зі швидкістю 2,5 – 3 м/сек..

2. *Розшліхтовка* – видалення шліхти, нанесеної на нитки основи в процесі шліхтування. Шліхта робить тканину твердою, змочується погано, утрудняє її обробку. Для розшліхтовки тканину обробляють водою з додаванням кислот, лугів чи окислювачів ферментів. Тканину просочують розчином реагенту, поміщують у компенсатори на 6 – 24 години при температурі 30 - 40°C, потім промивають. Розшліхтована тканина стає м'якшою, краще змочується.

3. *Відварювання* – обробка тканин лужними розчинами для видалення домішок целюлози (воскових, пектинових, азотистих і мінеральних речовин), а також забруднень, залишків шліхти.

Для відварювання застосовують розчин їдкого натру, у який додають кальціновану соду, мило, різні ПАВ. Відварювання тканин виробляється в герметично закритих варильних казанах під тиском протягом 4 – 8 годин чи в апаратах безупинної дії при 98 - 100° С протягом 1-2 годин. Після відварювання тканину промивають спочатку гарячою, а потім холодною водою.

Відварена тканина набуває здатності до змочування, необхідну для рівномірного білення тканини, стає м'якою і пластичною, але має неприємне сірувато-буре забарвлення через осідання на неї продуктів відварювання.

Білення - обробка тканин розчинами окислювачів для знебарвлення кольорових пігментів бавовни і надання тканині стійкої білизни. Білення може здійснюватися класичним (переривчастим) способом, що включає просочування, вилежування, промивання, відтискання, сушіння, чи більш продуктивним безупинним способом, у якому розшліхтовка, відварювання і біління проводяться безупинно в одній потоковій лінії. Розрізняють хімічне й оптичне біління.

Хімічне біління полягає в руйнуванні природних фарбників волокна окислювачами. Як окислювачі звичайно застосовують розчини гіпохлориту натрію, гіпохлориту кальцію, перекису водню, хлориту натрію.

Біління гіпохлоритом полягає в просоченні тканини розчином гіпохлориту (0,5 – 1,5 мл), відтисканні і вилежуванні тканини при температурі робочого приміщення протягом 1 – 3 ч. Кисень, що виділяється при цьому, і хлор є сильними окислювачами, що білять. У процесі білення гіпохлоритом відбувається часткове окислення целюлози, внаслідок чого міцність тканини знижується на 8 – 12%.

Біління перекисом водню ґрунтується на його здатності легко розкладатися при підвищеній температурі з виділенням активного

кисно. Тканини просочують слабким розчином перекису (3 – 6 м/л) у лужному середовищі і запарюють при температурі 98 – 90 ° С протягом 1 – 2 ч. При перекисному способі досягається більш висока стійка білизна і краще зберігається міцність тканини.

Білення хлоритом натрію проводиться в слабо кислому середовищі, при цьому утворюється діоксид хлору, що вибілює волокно. При хлоритному біленні відділяються супутні целюлозі речовини, відбувається розшліхтовка тканини. Тому білення можна проводити після розшліхтовки і без неї. При біленні хлоритом целюлоза пошкоджується незначно, цей спосіб забезпечує високий ступінь білизни тканини. Тому що білення проводиться в слабо кислому середовищі, то хлоритами можна відбілювати змішані тканини. Недолік способу полягає в тому, що розчини хлориту викликають корозію устаткування і виділяють отрутний газ (діоксид хлору).

Оптичне білення полягає в обробці тканин оптично вибілюючими речовинами (ОВР). ОВР являють собою з'єднання, аналогічні барвникам та мають здатність флюоресценції. Вони добре розчинні у воді, і способи їхнього застосування аналогічні способам застосування прямих барвників. ОВР не руйнують хімічний склад волокно і не ушкоджують його.

Найбільше ефективно *комбіноване білення*, при якому тканину вибілюють хімічним реагентом, а потім оптичним вибілюванням. ОВР сумісні з різними речовинами, застосовуваними в обробці. Тому їх можна використовувати одночасно з фарбуванням, при промиванні, при апретуванні тканин. ОВР підвищують чистоту і свіжість, іноді і світлостійкість фарбування. Ефект оптичного білення стійкий до термічної обробки, дії світлопогоди, хімічному чищенню і пранню.

Мерсеризація – короткочасна (протягом 30 – 35 с.) обробка натягнутої тканини 27% розчином їдкою натру (240 – 280 м/л) при температурі 16 – 20 °С з наступним промиванням гарячою і холодною водою.

Мерсеризації піддають сурові, відварені чи вибілені тканини. Частіше тканини мерсеризують після виварювання. Мерсеризовані тканини мають підвищену міцність, блиском, гігроскопічність і кращою здатністю до фарбування; менше забруднюються, легше і швидше відпираються.

При мерсеризації у волокні відбуваються фізико-хімічні процеси і структурні зміни. Під дією лугу волокно бавовни набухає,

збільшується його поперечник і зменшується довжина. Волокно розкручується і набуває циліндричної форми, канал звужується. Під дією натягу, що перешкоджає усадці, волокно випрямляється, набуває гладку поверхню, змінюється внутрішня структура волокна (упорядковується розташування ланцюгів головних валентностей, відбувається паралелізація і зближення макромолекул). Луги при взаємодії з целюлозою утворюють лужну целюлозу, що при наступному промиванні тканини водою легко руйнується і переходить у гідратцелюлозу.

Мерсеризують високоякісні сорочкові, блузочні, платтяні і деякі одяжні тканини.

Застосовуючи місцеву мерсеризацію, одержують гофровані тканини, при цьому концентрований розчин їдкого натру наносять тільки на окремі ділянки за допомогою вала друкованої машини. Ділянки тканини, покриті їдким натром, мерсеризуються, зсідуються і стягають необроблені ділянки тканини, що утворюють рельєфну поверхню у виді зморщок і здуттів. Потім тканину промивають водою і висушують на ситцях і платтяних тканинах невеликої щільності.

Розроблено новий спосіб мерсеризації тканин рідким аміаком, що забезпечує більш високу швидкість процесу і якості обробленої тканини.

Ворсування – процес створення на тканині ворсової поверхні для збільшення її м'якості і теплозахисних властивостей. Процес здійснюється на ворсувальній машині. При русі тканини навколо барабана ворсувальної машини, на неї діють голки ворсувальних валиків, що витягають кінці волокон з ниток, і голки проти ворсувальних валиків, що розчісують і пригладжують ворс у напрямку, протилежному напрямку руху тканини. Тканину пропускають через ворсувальну машину 4 – 16 разів у залежності від того, яку густоту ворсу треба одержати (бумазею 4, фланель 8, байку 16 разів).

Ворсуванню піддають тканини, кардної чи апаратної системи прядіння зі слабким крученням по утку (фланель, бумазею, байку, вельветон, сукно, замшу). Ворсують тканини звичайно перед фарбуванням, а після фарбування підворсовують.

Особливості обробки лляних тканин. Підготовку до обробки лляних тканин звичайно проводять аналогічно підготовці до обробки бавовняних тканин, але більш обережно, повторюючи

операції кілька разів. Це зв'язано з більш інтенсивним природним фарбуванням льону і наявністю в ньому великої кількості супутніх речовин: пектинових, воскових, жирових і лігніну. Лляні тканини сутужніше піддаються відварюванню, білінню й іншим видам обробки. Необхідно також стежити за тим, щоб не зруйнувати технічні волокна до елементарних, що погіршує властивості тканин.

Технологічний процес підготовки лляних тканин включає операції: обпалювання, розшліхтовка (тканини замочують у теплій воді протягом 10 – 12 годин), відварювання (повторюване два рази при більш низькій концентрації луку, ніж для бавовняних тканин), біління (комбінованим гіпохлоритно-перекисним способом).

У процесі відварювання і біління з тканин відділяються речовини, що клеять, і вони стають менш щільними, втрачають у масі 25 - 30%. Тому лляні тканини виготовляють не із сурової пряжі, а з відвареної і частково вибіленої. Пряжа стає більш м'якої, еластичної, менше обривається в процесі ткацтва.

Пряжу в мотках відварюють у розчині їдкого натру і соди при температурі 100 – 105⁰С протягом 4 – 5 годин із наступним промиванням гарячою і холодною водою. Велика частина домішок при цьому відділяється, але колір пряжі майже не змінюється. З такої тканини виробляють сурово-варені тканини, що відрізняються м'якістю, добре змочуються, але мають забарвлення, близьке до сурової тканини.

Для вироблення білих тканин пряжу частково відбілюють. За ступенем біління розрізняють пряжу 1/4 білу, 1/2 білу (напівбілу), 3/4 білу і білу. Таке позначення збереглося відтоді, коли лляну пряжу білили тільки за допомогою гіпохлорита за схемою: лужне варіння обробка гіпохлоритом кисловка. Для одержання цілком вибіленої пряжі цей цикл повторювали чотири рази.

В даний час біління лляної пряжі проводиться за схемою: лужне варіння ► біління гіпохлоритом ► кислування ► біління перекисом водню.

Пряжа, вибілена таким чином, за ступенем білизни і фізико-механічними показниками перевершує напівбілу пряжу, отриману за старим способом за два цикли. Тканини, вироблені з такої пряжі, після обпалювання і розшліхтовки відварюють два рази в лужному розчині і білять за гіпохлоритно-перекисним способом.

Крім сурово-варених і білих випускають кисловані лляні тканини. Для цього сурову пряжу обробляють слабким розчином

сірчаної кислоти. При цьому відділяється більше домішок, ніж при відварюванні. Тому кисловані тканини мають ясно-сірий колір і більш м'які, ніж при відварюванні. Сурово-вареними і кислованими випускають полотна гладкі і з набивним малюнком. Цю пряжу використовують також у сполученні з напівбілою чи кольоровою для вироблення скатертин і декоративних виробів.

Особливості обробки вовняних тканин. Сурові вовняні тканини перед обробкою продиляються, розбраковують, чистять, штопають, маркують і зшивають.

Розрізняють тканини гребінні (камвольні), виготовлені із гребінного і напівгребінного прядива, та суконні виготовлені із апаратного прядива. Обробка гребінних і суконних тканин мають велику різницю.

Обробка гребінних тканин включає в себе попередню обробку з опаленням, термофіксацією, заварюванням, промивкою, мокрим декатируванням, карбонізацією, фарбування і заключну обробку (стрижка, чистка, апретування, виправлення вздовж уточної нитки, пресування, заключне декатирування).

Обробка суконних тканин складається із попередньої обробки з валкою, промивкою, термофіксацією; мокрим декатируванням, карбонізацією і ворсуванням; фарбуванням і заключною обробкою зі стрижкою та чищенням, пресуванням, заключним декатируванням.

Для різних видів гребінних, тонко- і грубосуконних тканин в залежності від їх складу і будови призначається обробка за визначеним для них технологічному плану.

Попередня обробка. Опалення тканин виконують на газоопалювальній машині з метою отримання рельєфності і чистоти ткацького малюнка. Після опалення тканину чистять щітками від нагару.

Термофіксація полягає в тимчасовій дії на тканини з синтетичними волокнами (капрон, нітрон, лавсан), а також з триацетатним волокном підвищеної температури (110-220⁰ С) для стабілізації будови термопластичних волокон і попередження їх усадки в послідовних процесах при підвищеній температурі, що перевищує температуру термофіксації.

Заварювання – це обробка гребінних тканин киплячою водою з метою зняття внутрішніх напружень, що виникли у волокнах в процесі прядіння і ткацтва, закріплення будови тканини і зниження здатності волокон до звалювання. Одночасно тканина очищується від

шліхти та інших забруднень, поліпшується її здатність до фарбування і попереджається з'явлення на ній заломів при джгутовій обробці.

В процесі заварювання тканин можуть виникнути наступні дефекти: заломи – з причини неправильної накатки тканини на ролик; нерівномірне заварювання, що проявляється після фарбування у вигляді нерівномірного фарбування; муаровий ефект.

Валка – це процес механічної обробки суконної тканини з метою її ущільнення і створення на поверхні тканини войлокоподібного застилу, що частково або повністю закриває ткацьке переплетення. В процесі валки зменшуються лінійні розміри тканини і збільшується її поверхнева щільність. Поряд з цим підвищуються теплозахисні властивості, міцність і м'якість тканини. Валка заснована на специфічних властивостях вовняного волокна: лускатості, звивистості, растягуваності і пружності. Валка тканин виконується на валяльній машині (рис 3.3).

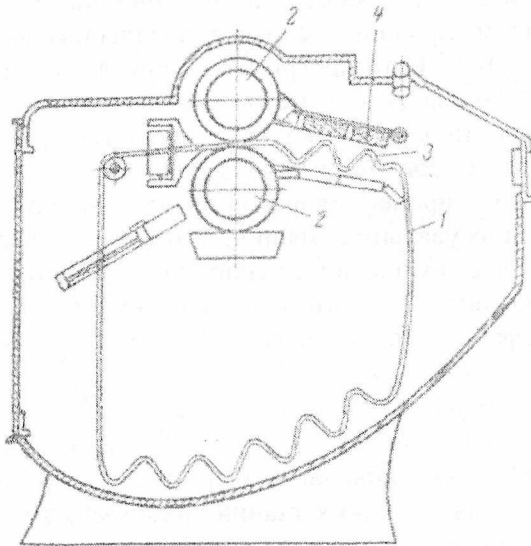


Рис. 3.3. Схема валяльної машини

Тканину 1 заправляють у машину у вигляді безперервного джгута. Переміщують джгут два горизонтально встановлені вали 2, які обертаючись, подають її у коробку 3. Кришка коробки 4 дещо притискає джгут, цим самим перешкоджає його вільному пересуванню

та накопичуванню тканини у коробці. При цьому відбувається звалювання тканину по довжині і ширині.

В залежності від волокнистого складу і будови тканини тривалість валки може бути різною (від 30 хвилин до 6 годин).

Промивка тканин призначена для видалення з них різних домішок, придання їм м'якості, поліпшення гігієнічних властивостей і зовнішнього вигляду. Промивають тканини на джгутовій промивній машині. При промивці можуть виникнути заломы внаслідок великого тиску верхнього вала на тканину, складену джгутом.

Мокре декатирування – це процес обробки тканин гарячою водою і паром. Мокре декатирування тканин проводять на машині, що називається мокрим декатиром. Такій обробці підлягають гребінні костюмні тканини і майже усі тонкосуконні тканини. Після мокрого декатирування на тканині можливі ті ж дефекти, які утворюються при заварюванні.

Карбонізація – це процес просочування чисто вовняних тканин 4 – 5% розчином сірчаної кислоти з подальшим висушуванням при температурі 70–95⁰ С та прогріванням при дещо вищій температурі. Карбонізацію проводять з метою видалення залишків рослинних домішок. Ці домішки не фарбуються фарбами для вовни, внаслідок чого погіршується зовнішній вигляд тканини.

Ворсування – процес створення на тканині ворсового покриття за допомогою ворсувальних машин. Крім того ворсування надає тканині м'якість, пушистість, теплозахисні властивості. Ворсування тканини проводять на голчато-ворсувальних і шишечно-ворсувальних машин. Дефекти: проворсовка (руйнування уточних ниток), недоворсовка, смуги та інше.

Заключна обробка вовняних тканин. При заключній обробці вовняні тканини проходять наступні види обробки: стрижку, апретування (тільки напіввовняні), пресування, декатирування.

Стрижку для гребінних тканин виконують з метою видалення з поверхні волоконцець, що окремо стирчать: суконних – для підвінювання висоти ворса (начосу). Вовняні тканини стрижуть на спеціальних машинах. Тканина потрапляє у робочу зону машини, де є гострий ніж, установлений горизонтально, та циліндр із спірально установленими ножами.

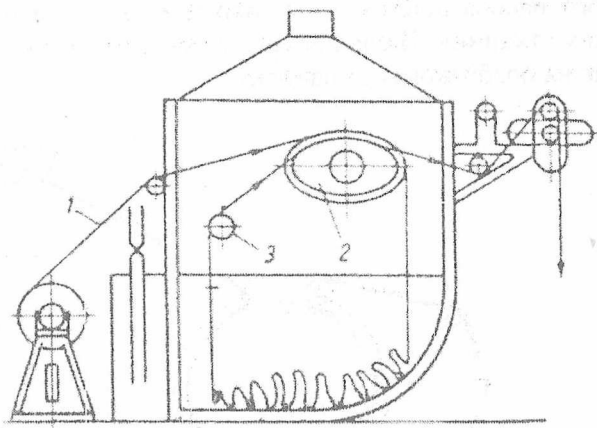


Рис. 3.4. Схема стригальної машини

При огинанні тканиною столика горизонтальний ніж піднімає волокна з поверхні тканини, а спіральні ножі циліндра, що обертаються, зрізають їх. Вовняні тканини стрижуть з лицевого і виворітного боку. Після стрижки тканину чистять.

Апретуванню підлягають деякі напіввовняні костюмні і платтяні тканини. Для придання їм м'якості і зменшення зминання, їх обробляють апретами, до складу яких входять крохмаль, речовина для пом'якшення і інше.

Пресування виконується для щільності, виправлення тканини і придання їй блиску. Пресування проводиться на циліндричних пресах (самопрес), представляє собою полий циліндр 1 (рис. 3.5) з двома порожніми коритами 2, що прилягають до циліндра. При роботі преса тканину 3 пропускають між нагрітими до $90-100^{\circ}\text{C}$ циліндром і коритами.

Регулюючи зазор між циліндром і коритом отримують на тканині певний ефект пресування.

Декатирування проводиться на декатирах і полягає в обробці тканини гарячим паром з послідуочим висушуванням. Ця операція проводиться для зменшення усадки тканини, надавання їй стійких лінійних розмірів. При декатируванні тканину вільно намотують на полий дірчастий циліндр, зверху закривають кожухом, а всередину циліндра протягом 5-10хв подають гарячий пар. Потім за допомогою

вакуумного насоса відсмоктують пар із тканини, а потім з повітря, яке висушує тканину. Після висушування протягом 4-6 годин тканина потрапляє на розбраковку і упаковку.

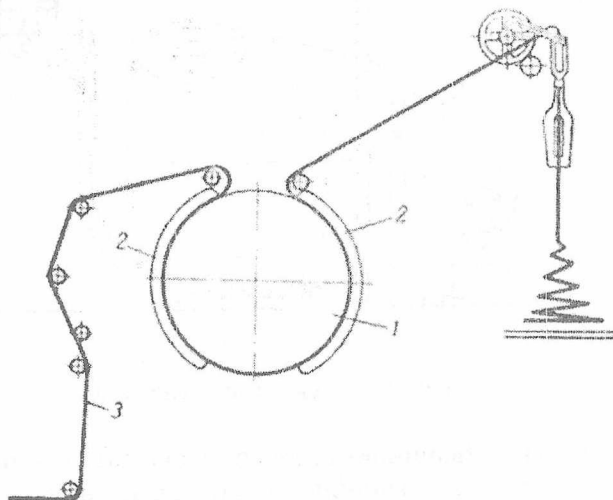


Рис. 3.5. Циліндричний самопрес

Особливості обробки тканин із натурального шовку. Обробка тканин із натурального шовку включає попередню обробку (опалення, відварювання, відбілювання), фарбування, печатання, заключну обробку із стрижкою і сушкою, зм'якшуванням і рівнянням утка.

Попередня обробка: опаленню підлягають тканини із пряденого шовку і бавовняного прядива вздовж уточної нитки. Проводять опалення тканини на газових опалювальних машинах.

Відварювання тканин призначено для видалення серицину (20-30% маси шовку), фарбуючих, жирових і мінеральних речовин. Відварюють тканини в мильних розчинах при температурі 92-95⁰ С протягом 1,5-2 годин. Після відварювання, тканину промивають гарячою і холодною водою, віджимають і висушують.

Біленню підлягає шовкове прядиво, виготовлене із пряденого шовку, що має сірувато-жовтий колір. Білять тканину перекисом водню в лужному середовищі, потім промивають теплою і холодною водою. Основну масу тканин не білять, тому що після відварювання

вони мають кремуватий відтінок, який не перешкоджає фарбуванню навіть в світлі кольори.

Заключна обробка. Крепові платтяні тканини на голчатих ширильно-усадовочних машинах спочатку обробляють слабким розчином оцтової кислоти, потім піддають ширенню з метою усадки і потрапляють в сушильний пристрій, де фіксуються їх лінійні розміри.

Полотняні і сатинові платтяні тканини спочатку пропитують трагантодекстриновим апретом, потім підсушують, ширять і розпрасовують. Далі тканина потрапляє на гудзикову м'якшильну машину, на якій вона пропрасовується холодним каландром і пропускається крізь уточно-розпрямну машину.

Ворсові тканини (оксамит, плюш) піддають чищенню щітками, стрижці для виправлення ворси за висотою, повторному чищенню, апретуванню густим апретом із вивороту для закріплення ворсу, ширенню і сушці, м'якшенню і чищенню.

При заключній обробці можуть виникнути такі дефекти: нерівна стрижка ворса, перекіс малюнка і полотна, відірвана кромка, засічки від валів плюсовок і каландрів.

Особливості обробки тканин із штучних і синтетичних волокон. Обробка тканин із хімічних волокон складається із попередньої обробки (опалення, крепування, заварювання, відварювання, білення), фарбування, печатання, заключної обробки (стрижки і чистки, апретування, ширення, сушки, термообробки, декатирування, м'якшення, каландрування, правки утка).

Попередня обробка. Обробка крепових тканин із віскозних ниток починається із обробки їх на креповому каландрі. Тканина проходить між гарячим (80-85⁰ С) металевим валом, на якому видавлений рельєфний малюнок, і пружним валом із щільно спресованої бавовняної тканини.

Обробка штапельних тканин починається із *опалення*.

Тканини із штучних ниток і штапельного волокна *відварюють* в мильних розчинах невеликої концентрації для видалення шліхти, масел і різних забруднень.

Біленню ці тканини не підлягають, тому що вони виготовлені із білого або фарбованого волокна.

Обробка тканин із ацетатних і триацетатних ниток починається із заварювання, з послідовним різким охолодженням.

Обробка тканин із синтетичних волокон починається із тимчасового (30-60хв) відварювання в розчинах синтетичних миючих

препаратів (ОП-10, ОП-7, ТМС та інші) з метою визволення їх від замаслення і шліхти. Обов'язковою операцією при обробці тканин із капрону є термофіксація (обробка паром при температурі 130-135⁰ С протягом 15-20 хв.).

Заклучна обробка. Крепові тканини пропитують апретом (для пом'якшення) і пропускають крізь ширильно-усадочні машини. Потім їх обробляють вологим паром на заключному декатирі для усадки. Пропускають крізь уточно-розпрямну машину.

Сорочково-платтяні тканини із віскозних ниток і штапельного прядива пропитують апретом (для пом'якшення), потім вони огинають підсушувальні барабани і проходять крізь ширильну каретку і каландр з сукном.

Підкладкові тканини із віскозних ниток в основі, бавовняної або штапельного прядива в апретують з вивороту, обробляють на сушильно-ширильній машині, пом'якшуються, каландруються і виправляються на уточно-розпрямній машині. Тканини із ацетатних ниток пропитують розчином поліакриламідю.

Плащові тканини із віскозних ниток пропитують водонепроникним апретом (емульсія із парафіну і нерозчинного у воді алюмінієвого мила), пропускають крізь сушильні барабани, ширильну каретку і каландр з сукном.

Ворсові тканини із штучних ниток проходять ті ж самі процеси заключної обробки, що і ворсові тканини із натурального шовку.

Капронові тканини (однорідні і змішані) можуть проходити заключну обробку на обробному агрегаті, що складається із плюсовки, ширильної каретки і каландра із сукном або із плюсовки і сушильно-ширильної машини.

При заключній обробці тканин із штучних і синтетичних волокон можливі дефекти, аналогічні дефектам із натурального шовку.

Заклучна обробка тканин. Заклучна обробка складається із: стрижки і чистки, апретування, вирівнюванні по ширині, сушки, термообробки, декатирування, м'якшення, правки утка.

Крепові тканини для суконь на голкових ширильно-усадочних машинах проходять: живлення та вирівнювання по ширині.

Гладієві тканини (полотняні та сатинові) піддають: насиченню спец апретом, вирівнюванню по ширині, прасуванню та м'якшенню.

Тканини для сорочок та суконь з віскозних ниток та зі штапельної пряжі насичують м'яким апретом, обробляють на

сушильно-ширильній машині та на матовому каландрі, каландрують і виправляють на уточно-розправляючій машині.

Плащові тканини з віскозних ниток насичуються водо відштовхуючими апретами, пропускають через сушильні барабани. Ширильну каретку і каландр з сукном.

Підкладкові тканини з віскозних ниток в основі та бавовняної пряжі в утоку апретують зі зворотної сторони, обробляють на сушильно-ширильній машині, піддають м'якшенню, каландрують та виправляють на уточно-розправляючій машині.

Ворсові тканини проходять: очищення, стрижку ворсу для вирівнюванню по висоті, повторне очищення, апретування зі зворотної сторони для закріплення ворсу, вирівнюванні по ширині, м'якшення, чистку.

Спеціальні види обробки. Спеціальні оздоблення надають тканинам специфічні якості та властивості. Це окремі обробки, які проходять тканини спеціального призначення, а також оздоблення, які спрямовані на поліпшення якостей та зовнішнього виду тканин.

Водонепроникливе оздоблення—на поверхню тканини наносять плівки гуми або синтетичних смол (полімерні покриття), завдяки чому тканина частково або повністю втрачає здібність пропускати воду. Але після таких обробок тканини також втрачають здібність пропускати повітря, що різко погіршує їх гігієнічні якості. Таким оздобленням піддають плащові тканини та тканини технічного призначення.

Водотривке оздоблення—насичення тканини хімічними речовинами, завдяки чому тканини втрачають здібність змочуватися при збереженні здібності пропускати повітря. Таким оздобленням піддають пальтові та деякі плащові тканини. Таке оздоблення може бути виконане обробкою алюмінієвими милами, хромоланом, препаратом 246, силіконовими препаратами.

Обробка проти зсідання—це обробка зволоженої тканини на ширильно-усадожній машині. Тканина притискується до еластичного розтягнутого сукна, яке при наступному його звільненні від на тяжіння скорочується і стягує тканину, тобто надає їй примусове зсідання.

Незмінальні оздоблення виконуються з метою запобігання змінанню тканин. Тканини обробляють різними синтетичними препаратами (карбамолом, карбамолом ЦЕМ, метазіном, етамоном ДС та іншими) з наступними висушуванням та термічною обробкою,

завдяки чому тканини надбають високі пружні якості, формостійкість та незминання. Широко відомим є оздоблення СКЕТ для бязей з яскравими друкарськими малюнками, в результаті, якого дешева тканина надбає вигляду дорогої тканини. Термін СКЕТ складається з перших букв слів: смола (карбамол ЦЕМ), каталізатор, електрокаландр, термообробка. Оздоблення СКЕТ надає бязям стійкого апретування, блиску, незминання, здібності не усаджуватися та збільшує стійкість фарбування. Стійкість фарбування обумовлюється тим, що барвник вступає у хімічну реакцію з целюлозою та смолою.

Протигнилісне оздоблення—насичення тканин солями металів (хлористим кадмієм, сульфатом міді) та спеціальними препаратами (мерланом та превентоллю), з метою запобігання гниття тканин, які часто перебувають зволоженими. Таким оздобленням піддають тканини для наметів, лляні та бавовняні парусинові тканини та інші спеціальні тканини.

Вогнестійке оздоблення—нанесення на тканини мінеральних солей, які мають здібність гасити полум'я (амоній та фосфорнокислі солі, бура). Ці солі додають до крохмальних речовин або до передконденсатів синтетичних смол в процесах апретування. Такі оздоблення проходять тканини спеціального призначення (для театральних завіс, штор, одягу для пожежників, металургів).

Еластичні оздоблення надають тканинам для спортивного одягу обробкою їх концентрованим розчином лугу з наступним насиченням карбамолом та термічною обробкою. Видовження таких тканин може дорівнювати 30-90% залежно від їх виду та структури (виду переплетення, щільності, ступеня скручування ниток), пружність--75-80%. Вироби з таких тканин забезпечують добру свободу рухів, мають високу формостійкість та акуратний зовнішній вигляд при мінімальному догляді.

Оздоблення форниз—формування виробу, що не зминається. На тканину наносять спеціальні термоактивні смоли з наступним висушуванням, але без полімеризації. В швейному виробництві після пошиття та волого-теплого оброблення виробу (при температурі 135-145⁰С на протязі 8 хвилин) вироби піддають обробці форниз в спеціальних термокамерах при температурі 150-160⁰ С на протязі 15 хвилин. Під дією високої температури проходить процес полімеризації смоли, і форма виробу, яка створена при пошитті та волого-тепловому обробленні, фіксується. Вона зберігається в

процесі тривалого носіння, після прання та хімічної чистки, що підвищує зносостійкість виробу. Такі оздоблення тканин застосовують для сорочок, блуз, суконь, костюмів, спортивного одягу.

Гофрування ситців здійснюється на основі мерсеризації тканин у вільному (не натягнутому) стані. Лужний розчин, який наноситься за певним малюнком, викликає усадку тканини, а місця, вільні від лугу, утворюють здуття—гофре.

Тиснення сатинів та бязей—утворення рельєфного малюнку на поверхні тканини за допомогою тіснильного каландру. Тканини насичують спеціальними препаратами, в основу яких входять метазін і гліказін або карбамол ЦЕМ. Після тиснення тканини витримують в спеціальних камерах при температурі 130⁰С.

Оздоблення для надання стійкого блиску проходять деякі тканини для суконь. Спочатку на тканину друкувальним способом наносять згущений розчин метазину, а після висушування пропускають її крізь фрикційний каландр з наступною термообробкою. Отримують малюнки зі стійким блиском, які називають лаковими (лаке).

Тканини з кольоровими рельєфними візерунками отримують при друкуванні поліхлорвініловими пластиками в сполученні з різними пігментами.

Найбільш часто зустрічаються такі дефекти — нерівномірна ширина куска (не налагоджена ширильна машина); перекис тканини при вирівнюванні ширини; відірваний пружок тканини, внаслідок надмірного прикладеного зусилля при вирівнюванні ширини та зволоженні.

Спеціальні лляні тканини (парусинові) пропитують спеціальною речовиною для надання їм водотривкої, вогнестійкої та протигнильної властивостей.

Чисто вовняні товсті пальтові драпи (ратини, флаконе) можуть піддаватись спеціальному оздобленню — ратинуванню — це фігурне валяння тканини у зволоженому стані. При цьому ворс на поверхні тканини укладається в рельєфні діагональні смуги, рубчики, хвилі, вузлики або у вигляді „ялинки”.

Залежно від виду та призначення шовкові тканини можуть піддаватися спеціальним обробкам:

Флокування — наклеювання на поверхню тканини короткого ворсу (флок) довжиною 0,5-2 мм в електричному полі.

Травлення – тканини з поліамідних та віскозних волокон – це візерункове оздоблення, яке утворюється внаслідок нанесення на тканину за допомогою сітчастих шаблонів згущених розчинів кислоти. Створюється своєрідний ажурний візерунок на гладкій або на ворсовій поверхні (велюр-оксамит).

Тиснення – створення рельєфного малюнку за допомогою тіснильного каландру (подібно тисненню бавовняних тканин). Такі обробки проходять переважно штапельні тканини. Ворсові тканини піддають тисненню для надання ефекту, який імітує натуральний каракуль та каракульчу.

Термообробка тканин – одержання узорчатої структури тканини впливом підвищеної температури із волокна різної термостабільності.

Якщо в капронову тканину ввести в напрямку основи нитки хлорину і нагріти її при температурі 85⁰С протягом 30 хвилин, то капронові нитки залишаться стабільними, а хлоринові зсідуються на 55-60%, стягуючи тим самим вільні капронові нитки в петлі різної висоти, тканина набуває петельну структуру.

Гофрування тканин з поліамідних волокон (капрон-гофре) одержують нанесенням на тканину при друкуванні фенольних препаратів, внаслідок чого в певних місцях тканина дає усадку і утворює здуття – гофре.

Теплоізоляційне оздоблення тканин може бути досягнуте металевим покриттям. Металізації піддають тканини різного волокнистого складу. Для покриття можуть використовуватись мідь, алюміній, цинк, срібло, золото та інші метали. Металізація поверхні тканини здійснюється різними способами: розпиленням розплавленого металу стислим повітрям, осадженням тонкого шару металу на поверхні тканини (вакуумний спосіб) або покриття тканини смолами, що містять алюміній у вигляді пудри. Такі тканини дуже добре відбивають тепло, яке попадає на них, що обумовлює їх придатність для виготовлення спецодягу для робітників гарячих цехів. Металізація використовується також для тканин, що призначені для святкового одягу.

Тема 12. Фарбування матеріалів.

Характеристика процесу фарбування. Фарбування – процес нанесення барвника на тканину, у результаті якого вона здобуває однорідне забарвлення, стійке до різних зовнішніх впливів. Тканини, що пройшли процес фарбування, називаються *гладко фарбованими*.

Фарбування умовно розглядається як процес, що складається з чотирьох стадій:

- 1) дифузія барвника у фарбувальному розчині до поверхні волокна;
- 2) сорбція барвника зовнішньою поверхнею волокна;
- 3) дифузія барвника з поверхневого шару у середину волокна;
- 4) закріплення, чи фіксація, барвника у волокні.

Усі стадії протікають одночасно, але з різними швидкостями, що залежать від структури матеріалу, виду волокна, дифузійної здатності барвника, добавок електроліту, температури фарбувальної ванни.

Барвники бувають *натуральні* (переважно рослинного походження) і *синтетичні* (отримані з продуктів переробки кам'яного вугілля і нафти). Основна маса тканин офарблюється синтетичними барвниками, що представляють собою складні з'єднання ароматичного ряду. Барвники випускаються у вигляді тонко подрібнених порошків, паст і концентрованих розчинів.

Асортимент барвників різноманітний :

- розчинні у воді барвники: прямі, кислотні, активні, катіонні;
- нерозчинні у воді барвники: кубові, сірчисті, дисперсні;
- утворюючі колір на волокні: азоїдні, чорний анілін.

Колір, яскравість, стійкість барвника до різних впливів (світла, вологи, тертя, нагрівання, розчинників) залежать від хімічного складу барвників, будови їх молекул, а також від попередньої чи наступної обробки допоміжними речовинами – протравленнями, закріплювачами.

Фарбування тканин може здійснюватися волокном, у стрічці (топсе), пряжею чи полотниною. Тканини, пофарбовані волокном чи пряжею, мають рівномірне по всій товщині фарбування, що особливо важливо для тканин підвищеної товщини (пальтових тканин, драпів, сукон).

Фарбування полотниною може здійснюватися шляхом проходження через розчин барвника розправленої та натягнутої полотнини тканини чи в джгуті. Частіше фарбування здійснюють у

джутовій фарбувальній машині (рис. 3.6) . Широко застосовуються апарати безупинної дії.

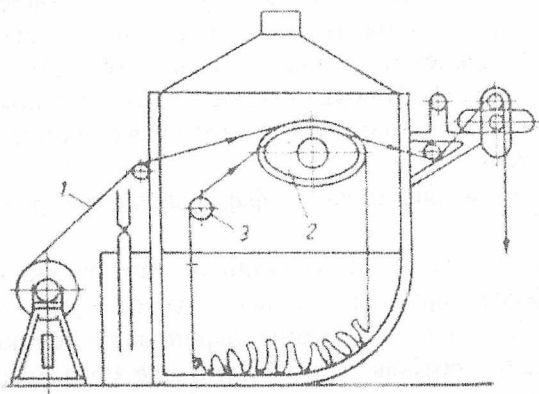


Рис. 3.6. Схема джутової фарбувальної машини

Тканину 1 заправляють на великий овальний 2 та малий 3 вали у вигляді джгута. При фарбуванні завдяки безперервному переміщенню вала 2 відбувається безперервне переміщення тканини, що забезпечує рівномірне фарбування.

Вибір виду барвника і способу фарбування залежить від волокнистого складу тканини, властивостей барвника і вимог, пропонованих до фарбування тканини. Наприклад, підкладкові тканини необхідно фарбувати барвниками, стійкими до тертя і дії поту. Тканини для верхнього одягу фарбуються барвниками, стійкими і дії світла, вологи, сухого і мокрого тертя.

Барвників, що могли б фарбувати усі види волокон, не існує. Для барвників, що фарбують кілька видів волокон, стосовно до кожного волокна необхідні різні умови обробки, часто несумісні. Той самий барвник на різних волокнах дає різні відтінки фарбування. Тому для змішаних тканин нерідко використовують попередньо пофарбовані волокна. Крім того, використовують різні барвники. Так, для фарбування тканин із суміші лавсану з вовною можна використовувати дисперсні і барвники, що містять метал; для тканин із суміші лавсану з бавовною – дисперсні і кубові чи активні барвники; для тканин із суміші вовни і нітрону – катіонні і барвники, що містять метал.

Одержав поширення одно стадійний спосіб білення і фарбування целюлозних тканин, у ньому поєднані процеси білення (перекисом водню) і фарбування (кубозолями, прямими світлостійкими й активними барвниками). Тканини характеризуються яскравістю пофарбувань і чистотою відтінків, мають менше пороків (заломів, смуг і ін.); збільшується стійкість фарбування до мокрих обробок і тертя. Фарбування іноді сполучають з відварюванням і мерсеризацією.

Нанесення друкованого рисунку. Друкування тканин – нанесення і закріплення барвника на окремих ділянках матеріалу. При друкуванні використовуються ті ж барвники, що і при гладкому фарбуванні (кубові, нерозчинні азобарвники, активні, пігментні й ін.), більш густий, в'язанням консистенції. До складу фарб для друкування входять також розчинники (вода, спирт і ін.), відновлювачі (гідросульфід, сірчистий натрій і ін.), згущувачі (крохмаль маїсовий чи пшеничний декстрин і ін.).

Розрізняють чотири види печатки: пряму, накладну, витравну і резервну.

За *прямої печатки* фарбу наносять безпосередньо на матеріал. У залежності від площі, займаної малюнком, розрізняють тканини: білоземельні, у яких кольоровий малюнок займає 30 – 40% площі тканини, напівгрунтові – 40 – 60% площі і ґрунтові – більш 60% площі тканини.

Пряма печатка може бути растрова, триколірна і напівтонова (під акварель). При *растровій* печатці малюнок наносять системою точок чи штрихових смуг різної величини; виходять малюнки з плавними переходами тонів. Малюнок *триколірної* печатки одержують за рахунок взаємного накладення фарб трьох кольорів, що гармонійно сполучаються між собою. При *напівтоновій* печатці (під акварель) малюнок друкують по зволоженій тканині, при цьому одержують його з розмитими краями, що нагадує акварельний.

Накладна печатка – це нанесення фарби на попередньо пофарбовану у світлі тони тканина.

Витравна печатка – друкування здійснюється по попередньо пофарбованій тканині за допомогою витравлення (окислювачами, відновлювачами й ін.), що знебарвлюють барвник. При наступній обробці тканини гарячою парою, барвник руйнується, утворюючи білі малюнки на пофарбованій тканині. Іноді одночасно з

витравленням на тканину накладають барвник іншого складу, у результаті одержують кольорові малюнки.

Резервна печатка – друкування по білій тканині резервом (віск, стеарин, солі, відновлювачі й ін.) з наступним фарбуванням розчином барвника. Резервовані ділянки не фарбуються, і після зняття резерву залишаються білі малюнки на фарбованій тканині.

Фотофільмдрук застосовують для друкування крепових тканин—це друкування тканин за допомогою сітчастих шаблонів, яке забезпечує високу стійкість та чіткість малюнку. Малюнки, які нанесені на тканині при фотофільмодрукуванні, дуже різноманітні, яскраві, рельєфні.

Аерографне друкування – це друкування за допомогою картонних шаблонів та аерозольних пульверизаторів, яке забезпечує плавні переходи відтінків в малюнку.

При будь-якому способі друкування для закріплення барвника тканину обробляють гарячою парою в зрільниках чи запарних апаратах.

Розрізняють однофазну і двухфазну печатку. При однофазному способі друкування барвник і всі необхідні для його прояву і фіксації компоненти знаходяться в друкованій фарбі з моменту її готування. При двухфазному способі друкування на тканину спочатку наносять друковану фарбу, що містить тільки барвник, а речовини, необхідні для його прояву, наносять безпосередньо перед обробкою тканини в паровому зрільнику. При двухфазному способі печатки барвник проявляється сильніше, яскравість фарбування збільшується на 20 – 35%, фарбування виходить більш соковитим і чистим.

Тканини друкують різними способами. *Ручний спосіб* набивання найбільше простий, але і найбільш дорогий, здійснюється за допомогою набивної форми (дерев'яної пластини із щільних і твердих порід дерева); на нижній стороні останньої вирізаний рисунок чи частина рисунка, що наноситься однією фарбою. Для багатоколірного рисунка потрібно стільки форм, скільки фарб у даному рисунку. Для набивання тканину розстеляють на спеціальних столах, поверхня яких покрита сукном для пружності. На друковану форму фарбу наносять за допомогою рамки із сукном, на якому розтерта фарба. Для цього форму притискають до рамки, а потім переносять на тканину. Рисунки виходять яскраві, з чіткими

контурами. В даний час цей метод використовується рідко: для набивання хусток, косинок і інших виробів.

Машинне друкування – найбільш розповсюджений спосіб печатки – здійснюється на циліндричних друкованих машинах; застосовується для одержання одноколірних і багатоколірних малюнків на тканині (рис.3.7)

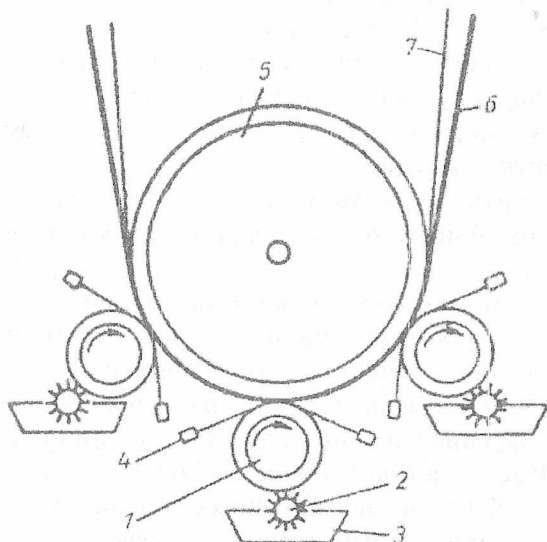


Рис.3.7. Багатовальна машина для друкування:

- 1 – тканина на вході; 2 – тканина на виході із машини; 3 – друкувальний вал; 4 – ванни із фарбою; 5 – кругла щітка; 6 – ракла

При роботі трьох вальної машини на печатний вал 1 за допомогою валика або щітки 2, із корита 3 наноситься фарба, яка утримується у заглибленнях вала, які гравірують у відповідності до рисунку. Надлишок фарби з гладкої поверхні печатного вала знімають тонко заточеною пластиною – раклею.

Печатний вал 1 сильно притискається до важкого барабану 5, що обтягнутий вовняною тканиною, і фарба із заглиблень переходить на тканину 6. між тканиною і важким барабаном пропускають кирзу 7, яка запобігає забрудненню виворітної сторони тканини.

В останні роки широке застосування знайшли нові ефектні способи друку. Термодрук, або “сублістатик” – це перенесення рисунку з паперу на волокно при короткочасному термоконтакті.

Ефект сублимації полягає в тому, що фарбник при температурі 150 – 220⁰ С переходить із твердого стану у газоподібний. Після чого відбувається адсорбція молекул фарбника на поверхні матеріалу, а потім дифузія їх всередину волокон та взаємодія з активними центрами волокон.

При рельєфному друку об'ємний випуклий узор утворюється в процесі сушки тканини з друкованим малюнком при температурі 130 – 150⁰ С протягом 1,5 – 5 хвилин.

Перламутровий друк надає тканині ефект переливання за рахунок використання пігментів, що містять діоксид титану та слюду.

Друк з використанням бронзових та алюмінієвих порошків імітує металеву нитку (люрекс).

Ефект друку під сrebro (глитторфект) отримують у результаті використання блискучої полієфірної плівки з розміром часточок більше 1,4 мм.

Основним друкуючим органом машини є друкувальний вал – пустотілий товстостінний циліндр із міді чи сталі, покритої шаром міді необхідної товщини. На поверхні друкувального вала поглибленнями вигравірувані рисунки. Круглою спеціальною щіткою загущений барвник з ванни подається на друкувальний вал. Гостра металева пластинка (ракля) очищає барвник із гладких частин вала, залишаючи його в поглибленнях. На виході із машини тканина потупає в сушилку, потім тканину направляють на промивку або в запарку (для остаточного закріплення фарбника). Після запарювання тканину знову промивають для видалення фарбника, що не закріпився.

Дефекти при фарбуванні тканин виникають внаслідок порушень технології фарбування, зіпсування обладнання, а також внаслідок недостатньої підготовки тканин до фарбування. Це такі дефекти як: *плями, різновідтінковість, смугастість, непрофарбування, засіки, фарбувальне зупинення.*

Дефекти при друкуванні тканин виникають при зіпсуванні валів або раклі, від забрудненості або підвищеної густоти фарби, внаслідок поганої підготовки тканини до друкування. Це такі дефекти як: *забивання валу, штриф, щиголь, растраф, затаск, засіка, пересік малюнку, належки.*

Фарбування вовняних тканин може здійснюватися фарбуванням тканин в полотні (найбільш економічний спосіб). Іноді тканини виготовляють із фарбованих волокон, якщо треба отримати дуже

щільні тканини і фарбування яких викликає ускладнення, або якщо виготовляються меланжеві і строкато ткані тканини.

Для фарбування вовняних тканин використовують такі види барвників: кислотні звичайні, кислотні антрахінові, кислотні металевоутримуючі, протравні, активні і прямі.

Кислотні барвники – фарбують вовну тільки в кислому середовищі, тому у розчин барвника вводять розчин сірчаної або оцтової кислоти. Кислотними барвниками фарбуються переважно платтяні тканини. Фарбування цими барвниками відрізняється яскравістю, але невеликою стійкістю до дії світла, правня і тертя.

Кислотні антрахінові барвники дають чисті і яскраві кольори, високу тривалість. Використовують ці барвники для фарбування чистововняних тканин у фіолетовий, синій, голубий і рубіновий кольори.

Кислотні металевоутримуючі барвники являються солями складних органічних кислот, що утримують в молекулі атом металу. Ці барвники фарбують тканини в сильнокислому і нейтральному середовищах. Особливістю фарбування цими барвниками є те, що вони швидко і рівномірно профарбовують тканину. Ці барвники використовують для фарбування чистововняних камвольних і суконних тканин в світлі і середнього тону різних кольорів.

Протравні (хромові) барвники розчинні у воді і при фарбуванні вступають в хімічні з'єднання з кератином вовни, але фарбування виходить нестійке. Тільки при обробці хромпіком в присутності кислоти отримують фарбування необхідного кольору, стійке до усіх впливів.

Прямі барвники використовують для фарбування тільки напіввовняних і змішаних тканин. При цьому спочатку кислотними барвниками фарбують вовняні волокна, а потім прямими барвниками – целюлозні (двованний спосіб). Однак прямими барвниками можливо фарбувати целюлозні і вовняні волокна (однованний спосіб), але при різних середовищах і температурах.

Дефекти фарбування: *нерівне фарбування, затіки, плями, нестійке фарбування.*

Фарбування шовкових тканин. Найбільше значення мають прямі барвники.

Протравні (хромові) барвники використовують для фарбування шовку дуже обмежено, тому що вони дають менш яскраву

пофарбованість і роблять жорстким волокно. Також шовкові тканини можуть фарбуватися в світлі кольори кубовими фарбниками.

При фарбуванні шовкових тканин можливі такі дефекти: *нерівність фарбування по ширині, заломы, затьоки фарби.*

На шовкових тканинах отримують узорчате забарвлення за допомогою сітчастих шаблонів або печатних машин.

Печатання сітчастими шаблонами (фотофільмопечать) використовується для забарвлення крепових тканин. Шаблон накладають на тканину, наливають в нього печатну фарбу і раклею протирають її через отвори сітки. Шаблон переміщують вздовж тканини, при цьому наноситься фарба одноколірного узору. Після печатання тканину підсушують, запарюють для закріплення барвника на волокні, потім промивають.

В промисловості використовують машини для сітчастої печаті, які одночасно 5-8-ми сітчастими шаблонами наносять багатоколірний малюнок.

В якості печатних фарб використовують протравні (хромові) барвники для прямого печатання і кубові – для прямої витравної печаті. Можуть використовуватися чорний анілін і активні барвники.

В процесі друку можливі такі дефекти: *засічки, затаски, щелчки, растраф малюнка, належки, непропечатані місця, нерівність печаті по ширині тканини.*

Фарбування. Тканини із віскозного і полінозного волокна частіше всього фарбують прямими барвниками, які дають широку гамму кольорів.

Легкі платтяні тканини із віскозних ниток фарбують кубовими барвниками.

Напівшовкові підкладкові тканини фарбують сірчаними барвниками.

Тканини із віскозних ниток і штапельного волокна фарбують прямими діазотируючими барвниками, нерозчинними азобарвниками, кубозолями і індігозолями.

Ацетатні і триацетатні нитки фарбують спеціальними нерозчинними або малорозчинними у воді барвниками, використовують у вигляді тонко дисперсних суспензій.

Тканини із синтетичних волокон фарбуються дисперсними барвниками. При фарбуванні тканин із штучних і синтетичних волокон можливі дефекти, аналогічні дефектам фарбування тканин із натурального шовку.

Тканини із штучних ниток, із штапельного і синтетичного волокна фарбують так само, як і тканини із натурального шовку: крепові – тільки за допомогою сітчастих шаблонів, а гладкі – за допомогою сітчастих шаблонів і друкувальних машин.

В якості друкувальних фарб для тканин із віскозних ниток використовують нерозчинні азобарвники (для прямого друку), і кубові барвники (для прямого і витравного друку), чорний анілін, активні барвники, пігменти.

Тканини із ацетатних, триацетатних і синтетичних ниток друкують дисперсними і активними барвниками.

При друкуванні тканин із штучних і синтетичних волокон можливі такі ж дефекти, що і при друкуванні тканин із натурального шовку.

Тема 13. Технологічні властивості тканин.

Загальна характеристика технологічних властивостей. Технологічними називають властивості тканин, що можуть проявлятися на різних етапах швейного виробництва – в процесі моделювання, конструювання, розкрою, зшивання та волого-теплової обробки.

До технологічних властивостей тканин відносяться: опір різанню, ковзання, прорубуваність, зсідання, здатність тканини до формування в процесі волого-теплової обробки, розсувність ниток у швах, адгезій на здатність (здатність утворювати клеєві з'єднання). До технологічних можна віднести також властивості, які можуть проявитися і повинні враховуватися при видаленні п'яте, замочуванні, пранні, сухому хімічному чищенні та волого-тепловій обробці тканин.

Опір тканин різанню має велике значення при розкроюванні тканин настилом. Збільшення щільності тканин, апретування, нанесення водовідштовхуючого плівочного покриття збільшує опір різанню. Найбільший опір різанню мають синтетичні та лляні тканини, легше всього ріжуться вовняні тканини. При розкроюванні синтетичних тканин волокна плавляться та налипають на ніж. Щоб зменшити опір різанню та попередити нагрівання ножа необхідно, щоб ніж був гострим.

Ковзання тканин може проявлятися при розкроюванні та зшиванні, що призводить до зміщення полотен та спотворення

форми деталей. Ковзання залежить від гладкості поверхні та від переплетення. З метою зменшення ступеню ковзання зменшують кількість полотен в настилі, застосовують прокладки із паперу та спеціальні затискачі, що скріплюють настил.

Обсипаємість тканин – це зсування та випадання ниток із відкритих зрізів тканин, в результаті чого утворюється бахрома. Обсипаємість виникає як наслідок недостатньо закріплених ниток в тканині і залежить від виду ниток, переплетення, щільності та обробки тканин. Обсипаються частіше тканини із гладеньких, пружних та жорстких ниток (із капронових, натурального шовку, різної товщини основних та уточних ниток, вовняні із грубої вовни), тканини атласного та сатинового переплетень.

При органолептичному способі визначення обсипаємісті із досліджуваної тканини вирізають зразок розміром 3x3 см, швейною або препарувальною голкою виймають одну нитку, потім дві разом, три разом і т. д.. Тканина називається легко обсипаємою, якщо п'ять ниток виймаються легко разом. Якщо легко знімаються 3, 4 нитки – тканина середньої обсипаємісті, якщо одна нитка знімається важко – тканина практично не обсипається. Практично не обсипаються дуже зваляні і дуже апретовані тканини, прогумовані тканини, тканини з плівочним покриттям, штучна шкіра і замша.

Розсувність ниток у швах називають зміщення ниток однієї системи відносно іншої системи під дією зовнішніх сил., при цьому порушується структура тканини, погіршується зовнішній вид виробу та знижується його зносостійкість. Розсувність залежить від виду ниток, переплетення, напрямку шва. Довгі перекриття, гладкі нитки збільшують розсувність.

При органолептичному способі визначення розсувності ниток тканину затискають між великими і вказівними пальцями обох рук і ковзними рухами пальців намагаються розсунути нитки.

Із тканин, в яких нитки легко розсуваються, не рекомендується шити вироби сильно прилягаючого силуету. По можливості рекомендується шити вироби на чохлі.

Для зменшення розсувності ниток шви мають бути розміщені під невеликим кутом до ниток, що легко зсуваються, шов необхідно робити ширше і строчку частішу.

Стискання – здатність тканини зменшувати товщину під дією стискання. Цей показник характеризує витрати швейних

ниток при пошитті та структуру шва. Легше стискаються товсті тканини рихлої структури (драпи, байки), шов заглиблюється, стає мало помітним. Практично не стискаються апретовано та щільні тканини. Максимальна ступінь стискання може становити 80% від початкової товщини.

Прорубування тканини: Пошкодження тканини голкою при утворенні строчки називаються прорубуванням. В місцях прорубування порушується цілісність і знижується міцність тканини, так як голка розриває нитки. Можуть бути часткові прорубування, якщо голка неповністю розрубує нитки.

Слід розрізнити прорубування і помітний слід від строчки, який зникає при відпарюванні і пранні.

Властивість тканини утворювати прорубування у процесі технологічної обробки називається прорубуванням тканини.

Прорубування тканини залежить від будови і характеру обробки тканини, від відповідності номера голки і швейних ниток, виду тканини, що зшивають, від стану швацької голки. Відомості про вибір голок та відповідних швейних ниток наведені у таблиці 3.1.

Товщина і кручення пряжі, переплетіння і щільність тканини також впливають на її прорубування. Мало щільні тканини з крученої пряжі або ниток (вуаль, маркізет, креп-шифон, креп-жоржет), зшиті тонкими нитками і тонкими голками, не прорубуються, так як голка зісковзує з крученої пряжі і попадає у простір між нитками. Практично не прорубуються пухнасті тканини (фланель, бумазея, мало щільні драпи і сукна), так як голка розсовує волокна, не пошкоджуючи нитки.

Часткове руйнування волокон називають скритим прорубуванням, повне руйнування – явним прорубуванням. Прорубування ниток призводить до послаблення матеріалу на ділянці шва, а явне прорубування нитки в трикотажному матеріалі призводить до розпуску петель уздовж всього виробу.

Для оцінки стійкості текстильних матеріалів до проколу голкою зразок розміром 150x150 мм складають вдвоє і прошивають голкою без нитки на ділянці 120 мм чотирма паралельними строчками на відстані 100 мм одна від одної, частота стібків 7 на 1см для тканин, і 5 на 1см для трикотажного матеріалу. Товщину голки вибирають в залежності від виду матеріалу.

Таблиця 3.1

| № | Тканина | Номера голок | Торговий номер швейних ниток | | | |
|----|------------------------------|--------------|------------------------------|----------|------------|------------|
| | | | бавовняних | шовкових | лавсанових | капронових |
| 1 | Бавовняні: | | | | | |
| 2 | Маркізет, вольта, батист | 75-90 | 50-80 | - | 22Л | - |
| 3 | Мадаполам, шифон, зефір | 75-100 | 50-60 | - | 22Л | - |
| 4 | Ситець, бязь, сатин, фланель | 85-100 | 50-60 | - | 22Л | - |
| 5 | Молескін, трико, байка | 90-120 | 40-60 | - | 33Л | - |
| 6 | Лляні: | | | | | |
| 7 | Тонкі полотна | 80-110 | 50-60 | - | 33Л | - |
| 8 | Полотна середньої товщини | 85-110 | 40-60 | - | 33Л | - |
| 9 | Костюмні | 90-120 | 40-50 | - | 33Л | - |
| 10 | Шовкові: | | | | | |
| 11 | Креп-жоржет | 65-85 | 60-80 | 65 | 22Л, | - |
| 12 | Тафта, оксамит | 85-110 | 40-80 | 65, 75 | 33Л, 55Л | - |
| 13 | Вовняні: | | | | | |
| 14 | Для суконь | 90-130 | 40-60 | 33 | 33Л, 55Л | 50К |
| 15 | Костюмні, тонкі пальтові | 90-130 | 40-60 | 33 | 33Л, 55Л | 50К |
| 16 | Драп, грубе сукно | 100-150 | 30-60 | 33, 18 | 55Л, 90Л | 50К |
| 17 | Для обметування петель | 90-120 | 40-50 | 33, 18 | 55Л, 90Л | 50К |
| 18 | Для пришивання гудзиків | 130-170 | 10-30 | - | 90Л | 50К |

Для визначення явного прорубування зразок розглядають через лупу вдовж лінії умовної строчки і підраховують кількість проколів із ушкодженням ниток. Розглядати зразок краще на просвіт.

Ступінь ушкодження підраховують за формулою в %,

$$A = 100 n / n_z,$$

де n - число проколів із пошкодженням ниток,

n_z - загальне число проколів.

В тканинах жорстких структур, наприклад, полотняного переплетення, нитки пошкоджують легше, тому що вірогідність

попадання голки в нитку у них більша. А в тканинах з подовженим перекриттям (саржа) можливість попадання голки в нитку менша внаслідок здатності ниток зміщуватись.

При апретуванні тканини апрет проклеює нитки і склеює їх одну з другою, в результаті чого тканина стає жорсткішою і тому число пошкоджень зростає. При каландруванні тканини нитки сплющуються, тканина ущільнюється і число пошкоджень також збільшується.

Усадкою називають зменшення розмірів виробів при змочуванні, пранні, волого-теплових обробках, а також під впливом підвищеної вологості повітря. Збільшення розмірів виробів при таких же умовах називають притяжкою або негативною усадкою.

Розрізняють лінійну U_l , поверхневу U_s , об'ємну U_v усадки (%). Основними причинами, які викликають усадку тканини є:

1 – релаксаційні процеси, викликані деформацію волокон, ниток та тканин в процесах її вироблення;

2 – набухання, яке викликає зміну діаметру нитки і внаслідок цього збільшення її вигину в тканині.

На усадку тканини впливає також волокнистий склад і структура. Для тканини побутового призначення норми усадки встановлені ДЕСТ 11207-65.

Текстильні підприємства повинні гарантувати величину усадки відповідно встановленим нормам. Тканини бавовняні, льняні, вовняні, шовкові та із хімічних волокон, а також змішані відповідно ДЕСТ підрозділяються за величиною усадки на три групи:

- практично без усадочні – з усадкою по основі та утку 1,5%;
- мало усадочні – з усадкою по основі до 3,5% та по утку до 2%;
- усадочні – з усадкою по основі до 5% та по утку до 2%.

Для вовняних та напіввовняних тканин другої та третьої групи усадка по утку збільшується до 3,5%, більше 4% не допускається.

Тканини, що дають велику усадку, перед розкроюванням необхідно декатирувати. Необхідно підбирати матеріали для верху та підклади приблизно однакові за ступенем усадки, що сприятиме збереженню форми виробу.

Здатність тканини до формотворення при волого-теплових обробках. В процесі конструювання та виготовлення швейного виробу із плоского матеріалу необхідно створити стійку об'ємну форму, що можна досягти двома способами:

1) шляхом розроблення конструкції виробу з максимальним розчленуванням його на частини (виточки, рельєфи, складочки);

2) шляхом зміни геометричних розмірів матеріалу на окремих ділянках деталі за рахунок деформації згинання, розтягування та стискання.

Здатність до формоутворення характеризується здатністю тканини приймати просторову форму та стійко зберігати її в процесі експлуатації, і залежить від волокнистого складу та структури тканини, від режиму волого-теплової обробки. Кращу здатність мають тканини, що вироблені із тонкої слабо скрученої пряжі, переплетеннями з довгими перекриттями, малої щільності, з м'якою обробкою, рихлі суконні чисто вовняні тканини.

Надати об'ємну форму деталям виробу можливо при застосуванні спрасування (примусового зсідання) та відтягування (примусового розтягування) за умов фіксування волого-тепловою обробкою. Якість швейних виробів, їх зносостійкість залежить від режимів ВТО, які встановлюються з урахуванням волокнистого складу, структури матеріалу, тривалості впливу температури та тиску прасувальної поверхні (таблиця 14).

Таблиця 3.2

Режими волого-теплової обробки тканини

| № | Вид тканини | Температура $^{\circ}\text{C}$ | Тривалість впливу, с | Зволоженість %, | Тиск Па 10^4 |
|----|--|-----------------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|
| 1 | Бавовняні | 180 - 200 | 3-10 | 20-30 | 0,5-5 |
| 2 | Бавовняні з водовідштовхуючим насиченням | 225 | 10 | 20-30 | 1-5 |
| 3 | Бавовняні з лавсаном | 140-160 | 10-30 | 20-30 | 1-8 |
| 4 | Лляні | 180-200 | 30 | 20-30 | 1-5 |
| 5 | Лляні з лавсаном | 140-160 | 20-40 | 20-30 | 5-10 |
| 6 | Віскозні | 160-120 | 5-20 | 20 | 0,2-5 |
| 7 | Віскозні з лавсаном | 140-160 | 10-15 | 20 | 1-8 |
| 8 | Ацетатні | 130-140 | 5-20 | 15-20 | 0,1-1 |
| 9 | Триацетатні | 140-160 | 5-20 | 15-20 | 0,1-1 |
| 10 | Капронові | 120-130 | 10-20 | 10-15 | 0,1-1 |
| 11 | Вовняні для костюмів та суконь | 150-200 | 10-40 | 20-30 | 1-10 |

| | | | | | |
|----|--------------------------------|---------|-------|-------|---------|
| 12 | Вовняні пальтові (типу драпів) | 160-200 | 40-60 | 20-30 | 5-25 |
| 13 | Вовняні з віскозою | 160-180 | 20-30 | 20-30 | 3-20 |
| 14 | Вовняні з капроном (до 15%) | 140-160 | 20-30 | 10-20 | 2-15 |
| 15 | Вовняні з лавсаном та нітроном | 150-160 | 10-15 | 20 | 1-10 |
| 16 | З натурального шовку | 140-160 | 20-40 | 10 | 0,1-1,5 |

Тиск прасувальної поверхні встановлюють залежно від структури тканини, виду технологічної операції та її тривалості.

Тема 14. Механічні властивості тканин.

Механічні властивості вказують на відношення матеріалу до дій прикладених до нього сил. Характеристик, що виражають механічні властивості виробів багато, так як прикладені сили можуть мати різноманітні напрямки та викликати деформації різноманітного виду: розтяг, стискання, вигин, кручення. Сили можуть розрізнятися за величиною, кратністю прикладення, тривалістю дії. Тому всі характеристики класифікують насамперед за видом деформації. Найбільше значення для опису експлуатаційних властивостей текстильних матеріалів мають деформації розтягу та вигину. Якщо зразок доводиться до руйнування, то характеристики називаються *розривними*, без руйнування зразку – *нерозривними*.

Міцність – одна із важливих властивостей, що впливає на якість тканини. вона характеризується межею міцності при розтягуванні, роздиранні та продавлюванні.

Деформація розтягу. При розтягу текстильних матеріалів до розриву можуть бути визначені такі характеристики.

Розривне навантаження P_r (Н, сН, даН, кгс, гс та інші) – це найбільше зусилля, що витримується зразком до моменту розриву.

Текстильні матеріали суттєво розрізняються за товщиною і поверхневою густиною. Для порівняння таких матеріалів за властивостями міцності користуються характеристикою, яка називається *питомим розривним навантаженням* P_0 (кН*м/кг):

Навантаження розриву визначається окремо в напрямку основи та в напрямку утка. У відповідності із стандартною схемою розкрою вирізають 3 смужки в напрямку основи і 4 смужки в напрямку утка. Довжина смужки 300 – 350 мм., ширина 60 мм.

З кожної сторони смужки роблять бахромку (приблизно 5 мм) з таким розрахунком, щоб ширина затиснутої смужки була рівна 50 мм і усі нитки вздовж смужки розташувалися по всій її довжині безперервно.

Дослідження проводяться на розривних машинах, наприклад типа РТ-250, при затиснутій довжині 200 мм (для вовняних тканин 100 мм). Дозволяється більш економічний метод дослідження на розрив з використанням смужки малих розмірів шириною 25 мм при затиснутій довжині 50 або 100 мм.

Розривне навантаження є стандартною характеристикою і підраховується як середня арифметична за наслідками досліджень усіх основних або уточних смужок.

Розривне навантаження залежить від волокнистого складу ниток, товщини та кручення ниток, густини тканини, виду переплетення та характеру обробки тканини.

Тканини з більш товстої пряжі, з пряжі підвищеного кручення, із кручених ниток відрізняються більшою міцністю. Чим вище густина тканини та чим коротше перекриття, тим вище її міцність.

Деякі оздоблюючі процеси (мерсеризація, апретування, валка та інші) збільшують міцність тканини, інші (відварювання, відбілювання та інше) зменшують її. Однак при експлуатації таких виробів, як спецодяг, парасольки, намети, вітрила, парашути, часто виникають деякі пошкодження у вигляді проколів, надрізів, надривів. Ці пошкодження виникають у виробках з тканин на кінцях кишень, клапанів, хлястиків та інше. Стійкість тканин до такого роду дій характеризується *роздираючим навантаженням* – зусиллям, необхідним для розриву спеціально надрізаної пробної смужки. Існує ряд методів оцінки роздираючого навантаження, але найбільш універсальним, та таким, що достатньо повно відображає реальний процес роздирання тканин, є “криловидний метод”.

Дослідження різноманітних тканин на роздирання свідчать про те, що на показники роздираючого навантаження суттєвий вплив дає структура матеріалу. При збільшенні у переплетенні довжини перекриття та зменшенні густини тканини міцність тканини при роздиранні зростає.

Межа міцності при продавлюванні характеризує однорідність структури тканини, властивостей основної та уточної ниток. Якщо при продавлюванні металевої кульки через зразок тканини основні та уточні нитки розриваються одночасно, значить міцність висока.

Подібні навантаження трапляються в місцях суглобів людини – на колінах, ліктях, плечах.

Подовження та деформація подовження. На розривній машині одночасно з розривним навантаженням визначається *розривне видовження* l_r (мм), тобто приріст довжини зразка до моменту його розриву. Якщо зразок тканини 1 не доводить до розриву, то зразок отримує повне подовження 2 (рис. 3.2). Якщо навантаження зняти, то частина подовження миттєво зникає – ця частина називається пружним подовженням 3. Через деякий час видовження тканини ще зменшиться на якусь частину, що називається еластичним подовженням 4. Частина подовження, що залишилася називається пластичним (остаточним) подовженням 5. Чим більша частка пружного подовження у тканині, тим краща її якість. Однак для порівняння різних тканин з розтягу частіше використовують відносну характеристику – відносне розривне видовження, яке являє собою відсоткове відношення абсолютного розривного видовження до початкової довжини зразка.

Розривне видовження є важливим показником в процесі виробництва тканин і впливає на експлуатаційні властивості одягу. Тканини, які мають найбільше розривне видовження, зазвичай у процесі експлуатації легше деформуються, що приводить до спотворення форми виробу.

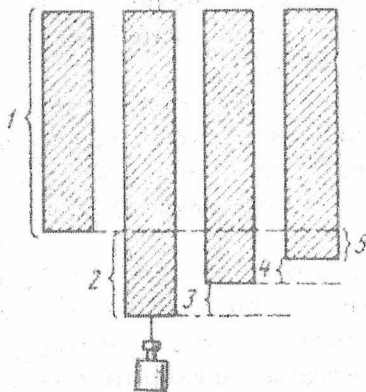


Рис. 3.2. Подовження тканини та його складові:

- 1 – початкова довжина тканини; 2 – повне подовження під дією навантаження; 3 – пружне подовження; 4 – еластичне подовження; 5 – пластичне подовження

Тканини з більшим видовженням потребують обережного використання при настиланні, різанні настилу, при з'єднання деталей одягу на швейних машинах прокладати строчки по зрізам з кромкою, які не дають тканині розтягатися при використанні. При моделюванні одягу з цих тканин не доцільно створювати кльошеві моделі, тому що в готовому виробі можливі деформації від розтягу окремих деталей, так як зрізи під кутом до ниток основи чи утка розтягаються ще більше.

Видовження тканини при розриві перш за все залежить від видовження волокна; впливає також і кручення ниток. При збільшенні кручення видовження готових тканин дещо зменшується. Зменшується видовження і з збільшенням довжини перекриття, тобто при інших рівних умовах тканини полотняного переплетення, для котрих характерна велика кількість вигинів ниток, будуть мати найбільше видовження. Більш істотний вплив на видовження тканин дає обробка: апретування зменшує розтяжність тканин, а ворсування, валка, заварка – збільшує її.

У більшості тканин розривне навантаження вздовж основ більше, ніж вздовж утка, а розривне видовження, навпаки, менше вздовж основи, ніж вздовж утка.

При виготовленні одягу і при його використанні матеріали постійно підвергаються дії навантажень, але, як правило, ці навантаження значно менші розривних. Після зняття навантажень внаслідок релаксаційних процесів матеріали повністю чи частково приймають початкові розміри.

Деформація, котру матеріал отримує при довготривалому впливу невеликому за величиною навантаженні, називається *повною*.

Повна деформація полімерних матеріалів (а текстильні матеріали переважно є полімерними) складається з пружної, еластичної та пластичної.

Пружна деформація виникає тому, що під впливом зовнішньої сили виникають невеликі зміни середніх відстаней між сусідніми ланками та атомами макромолекул, при цьому міжмолекулярні і міжатомні зв'язки зберігаються, а валентні кути трохи збільшуються. *Пружна* деформація виникає та зникає (при знятті навантаження) миттєво.

Еластична деформація виникає внаслідок того, що під впливом зовнішньої сили виникає зміна конфігурації макромолекул, що волокна, вони переходять в більш розпрямлений стан і орієнтуються

за напрямком дії сил, тобто вздовж осі волокна. Макромолекули знаходяться у вигнутому положенні, і їх ланки взаємодіють з ланками однієї і тієї же молекули і з ланками сусідніх макромолекул. А тому переміщення окремих ланок здійснюється тільки малим зміщенням і еластична деформація розвивається на протязі довгого часу, знаходиться у залежності від зовнішніх умов (температури і відносної вологості повітря). Після зняття зовнішніх сил повільно йде зворотній релаксаційний процес, так як вигнуте положення макромолекул є переважним з енергетичної точки зору.

Пластична деформація виникає внаслідок того, що під впливом зовнішньої сили виникають незворотні зміщення макромолекул і їх комплексів на великі відстані. До пластичної деформації відносять і деформацію, що виникла внаслідок зміщення погано закріплених ділянок волокон і ниток у виробі.

Всі інші складові деформації при прикладенні зовнішніх сил починають розвиватися одночасно, але з різною швидкістю.

Дослідження тканин проводять на приладах під назвою релаксометрів, при навантаженні, звичайно 25 % від розривного. Точне значення деформацій визначити неможливо, і звичайно визначають їх умовні значення, які носять назви швидкозворотньої, повільнозворотньої і остаточної деформації.

Величини повного видовження і долі зворотньої і незворотньої деформації залежать від волокнистого складу, будови і обробки тканини.

Найбільшу пружність мають синтетичні тканини, чистововняні щільні тканини з крученої пряжи, щільні тканини з вовни з лавсаном. Тканини з вовни і шовку мають велику долю повільнозворотньої деформації, тому вони мало зминаються і поступово повертають свою форму.

На пружні властивості тканини впливають вид і відсоток волокон різного виду. Наприклад, добавка до вовни віскозного волокна погіршує пружні властивості тканини, а добавка лавсанового волокна, навпаки, збільшує її пружність.

При однорідному волокнистому складі пружні властивості будуть залежати від товщини і кручення ниток, від густини тканини, від виду переплетення.

Деформація вигину. Волокна, нитки і вироби з них постійно підлягають деформації вигину. Вигинаються вони легко, так як гнучкість є характерною особливістю усіх текстильних матеріалів.

Гнучкість полотен має важливу роль у виробництві швейних виробів, а вимоги до неї часто носять протилежний характер і залежать від виду одягу, моделі і конструкції. Так матеріали для одягу суворок форм, з прямими лініями (наприклад, для чоловічих пальто і костюмів) повинні характеризуватися достатньою жорсткістю і стійкістю до зминання. Матеріали для жіночих суконь з легкими складками, зборками повинні вигинатися і добре драпіруватися.

Частіше всього визначають слідуючі характеристики деформації вигину: жорсткість при вигині, драпірування, незминання.

Жорсткістю при вигині називають здатність матеріалу чинити опір змінам форми під впливом зовнішньої вигинаючої сили.

Для текстильних матеріалів жорсткість при вигині визначити неможливо (так як окрім пружної деформації завжди мають місце ще еластична і пластична деформації), тому визначають умовну жорсткість V_{uc} (мкН/см)

Жорсткість при вигині визначається на гнучкометрі типа ПТ-2 (рис.3.9). Зразок 4 розміром 3 – 16 см поміщається на поличках гнучкометра 3. В середній частині зразок притискається до опорної площини (2 см.) вантажем 5 силою 0,5 даН. При вмиканні приладу полички гнучкометра опускаються вниз і зразок прогинається. Вимірюється стріла прогину, середня величина якої застосовується для підрахунку умовної жорсткості $V_{ум}$. Жорсткість при вигині підраховується окремо по основі і по утку за результатами досліджень п'яти смуг, вирізаних відповідно в напрямку основи і утка.

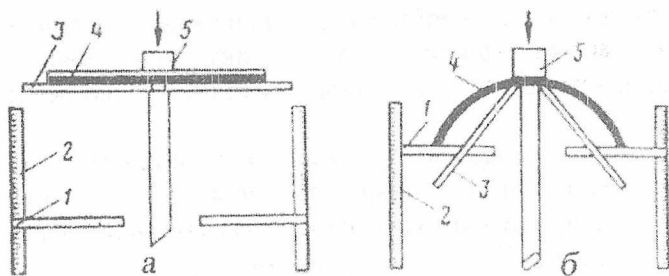


Рис. 3.9. Схема приладу для визначення жорсткості матеріалу при згинанні: а) при піднятій опорі; б) при опущеній опорі

Жорсткість текстильних матеріалів пов'язана перш за все з їх структурними показниками. Вона залежить від жорсткості волокна і

кручення пряжі. З підвищенням кручення до будь-якого показника жорсткість матеріалу збільшується. Суттєвий вплив на жорсткість дає вид переплетення, густина та поверхнєве заповнення матеріалів. Із збільшенням числа ниток перекриття, густини і поверхневої щільності матеріалу збільшується його жорсткість. Крім того, на жорсткість матеріалів впливають операції обробки: мерсеризація, каландрування, апретування, а також різноманітні види спеціальних обробок.

З жорстких матеріалів краще моделювати вироби тільки з прямими лініями, виключаючи драпіровки і велике розширення. При конструюванні необхідно ретельно вибирати припуски на вільне облягання, виключити припуски на посадку при волого-тепловій обробці або прасування.

Жорсткі матеріали важче ріжуться, при з'єднанні на швейних машинах легко пошкоджуються швейною голкою, що зменшує міцність виробів у швах, заважає прасуванню виробів.

Драпірування – здатність текстильних матеріалів у підвішеному стані під впливом особистої маси створювати гарні округлі стійки складочки.

Драпірування визначають різними методами. Простий і доступний метод полягає в наступному: проба розміром 200х400 вздовж довгої сторони складається в три складки, проколюється голкою з однієї сторони та підвішується на 30 хвилин (рис.3.10).

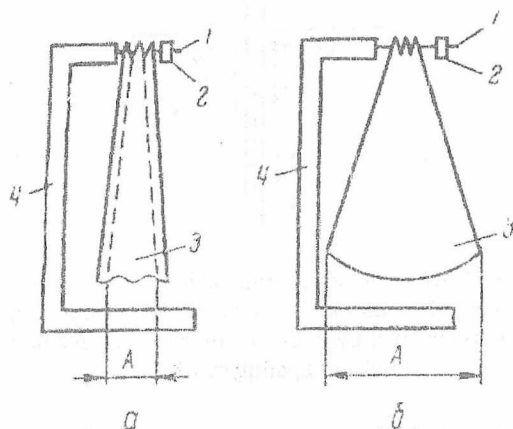


Рис. 3.10 Схема приладу для визначення ступеню драпірування

Потім заміряють відстань А між кутами нижнього краю. Коефіцієнт драпірування визначають за формулою, %

$$K = (200 - A / 200) 100\%$$

Недоліком такого методу є подвійне дослідження – окремо вздовж нитки основи та уточної нитки, що не дає цілісне уявлення про властивість драпіруватися. Частіше всього драпірування визначають дисковим методом (рис. 3.11).

Для шовкових тканин рекомендується брати зразок діаметром 150 мм, а для інших – 200 мм. Діаметр диска 50 мм рекомендується для шовкових і шерстяних тканин, діаметр 80 мм – для бавовняних та ін. Круглий зразок наколюють на диск і зверху закріплюють другим диском. При цьому краї зразка звисають вниз, приймають різноманітні форми. Зверху диск освітлюється паралельним пучком світла. Під диском знаходиться лист паперу. Жорсткі тканини утворюють великі складки, що стирчать.

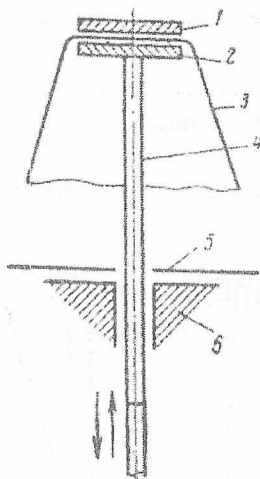


Рис. 3.11. Визначення драпірування дисковим методом:

1 – аркуш паперу; 2 – зразок; 3 – диск; 4 – вантаж; 5 – проекція зразка на площину, який добре драпірується; 6 – проекції зразка на площину, що погано драпірується

Площа проекції зразка з таких тканин на площину наближається до площі круга. Важкі та м'які тканини, що добре драпіруються дають

більш глибокі складки, а проекція зразка на площину має зрізаний контур (рис.3.12)

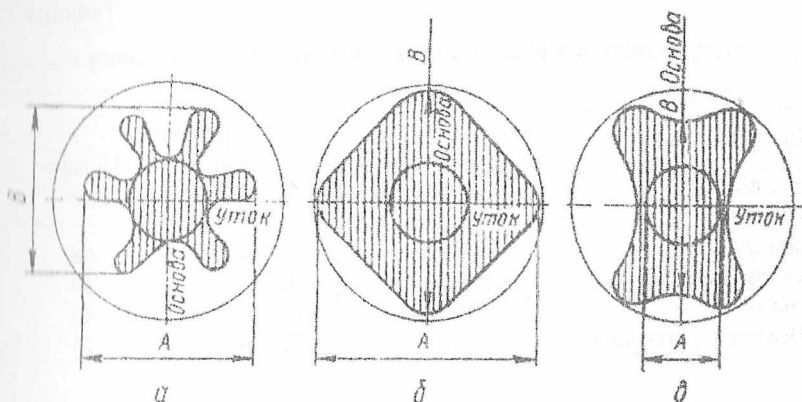


Рис.3.12. Проекція тканин з різним ступенем драпірування:
а) добре драпірується; б) погано драпірується; добре драпірується
вздовж уточної нитки та погано вздовж основної

Драпірування тканини характеризується коефіцієнтом драпірування (%):

$$K_d = (S_z - S_{пр}) / S_o) 100\%$$

де S_z - площа зразка, мм ; $S_{пр}$ - площа проекції зразка на площину, мм

По відношенню габаритних розмірів X_o у двох взаємно перпендикулярних напрямках можливо судити про те, в якому напрямку матеріал драпірується краще:

$$X = B/A$$

де B - максимальний (габаритний) розмір проекції зразка на площину в напрямку основи, мм; A - теж в напрямку уточка, мм.

Якщо $X_o = B/A$, що дорівнює 0,95 - 1,1, характеризує однакову драпірувальність у всіх напрямках, якщо X_o менше 0,95

– матеріал краще драпірується в напрямку основи, при X_0 більше 1,1 – матеріал краще драпірується в напрямку утка.

У таблиці 3.3. показані орієнтовні коефіцієнти драпірування різних тканин.

Таблиця 3.3

Орієнтовний коефіцієнт драпірування різних видів тканин

| Вид тканини | Драпірування | | |
|-----------------|--------------|------------|--------|
| | Добре | Задовільне | Погане |
| Бавовняна | 65 | 45 – 65 | 45 |
| Вовняна: | | | |
| плательна | 80 | 68 – 80 | 68 |
| костюмна | 65 | 50 – 65 | 50 |
| пальтова | 65 | 42 – 65 | 42 |
| Шовкова платяна | 65 | 75 – 85 | 75 |

Силует одягу вибирається у відповідності від драпірування матеріалу. Якщо це не враховувати, то в готовому виробі отримати задуманий художником-модельєром силует не можливо.

Драпірування текстильних матеріалів залежить насамперед від їх жорсткості та тісно пов'язана з тими структурними показниками і використаними операціями обробки, котрі визначають жорсткість при вигині. Добру здатність до драпірування можуть мати тканини із різноманітних волокон без апрету, малої густини і невеликої поверхневої густини. Добре драпіруються трикотажні полотна; неткані клеєві матеріали практично не драпіруються.

Незмінання – здатність текстильних матеріалів чинити опір утворенню складок при перегибах під тиском.

Матеріали зминаються завдяки пластичним і еластичним деформаціям вигину та стискання. Змінання, котре залежить від наявності еластичних компонентів, після деякого часу зникає. Змінання, пов'язане з наявністю пластичних компонентів, залишається.

Щоб остаточно розправити виріб, йому потрібна волого-теплова обробка – прасування. Змінання погіршує зовнішній вигляд виробів, прискорює їх зношення при витиранні, особливо на складках. Вивчення змінання особливо необхідно по відношенню до тих виробів, для яких має значення гарний

зовнішній вигляд, наприклад для костюмних, платтяних, пальтових та інших тканин, верхнього трикотажу.

Форма і розміри зразків, що вирізані вздовж основної та уточної ниток, показані на рис. 3.13.

Зразки розміром 15x10 мм перегинаються на 180° і навантажуються вагою 1 даН/см. Під навантаженням зразки витримують 15 хвилин, після чого навантаження знімають. Після 5 хвилин відпочинку заміряється α , кут відновлення, і підраховується

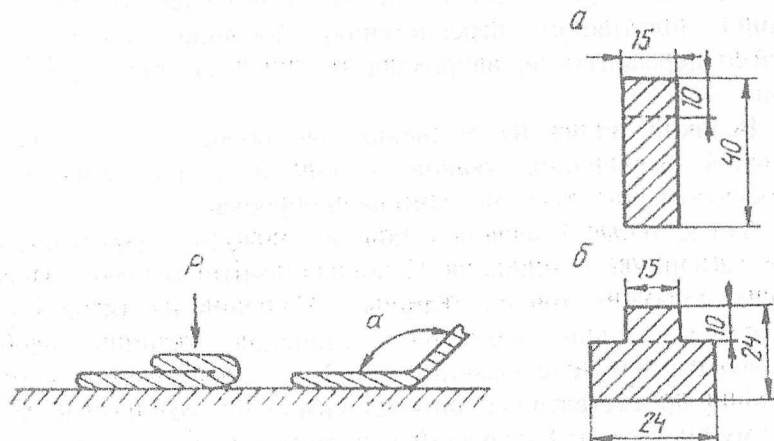


Рис. 3.13. Визначення не змінання полотна: а, б – форма і розміри зразка для дослідження

середня його величина вздовж основної та уточної ниток окремо. Коефіцієнт не змінання (%) визначають за формулою:

$$H = (\alpha / 180) \times 100$$

У відповідності до значення коефіцієнта не змінання текстильні полотна з'єднані у три групи: середнє змінання з коефіцієнтом не змінання 30 – 45 %, мале змінання – 46 – 55% і без змінання – більш 55 %.

Змінання залежить від волокнистого складу тканини, товщини і кручення ниток, вид переплетення, густини і обробки.

Мало змінються тканини, зроблені із вовни, шовку, синтетичних волокон і ниток; тканини зроблені із бавовни, віскозного волокна і особливо льону, мають високе змінання. Зі

збільшенням кручення ниток збільшується їх пружність і зменшується зминання тканин.

Зминання тканин залежить від їх густини. Тканини підвищеної густини мають більшу пружність, краще зберігають форму в одязі і менше мнуться. Тканини рихлої структури, елементи котрої зміщуються без особливих зусиль, значно зминаються.

Зминання також залежить від виду переплетення. Найменше зминання тканинам надають переплетення типа крепових, що мають хаотично розкидані перекриття. Найбільше зминання мають тканини полотняного переплетення; зминання тканин з більш довгими перекриттями, наприклад тканин атласного переплетення, менше.

Великий вплив на зминання дає обробка. Для зменшення зминання бавовняних тканин і тканин з віскозних волокон застосовують спеціальні малозминаємі обробка.

Блиск, окрас і малюнок тканини можуть підкреслювати або зорово зменшувати зминання. Найбільш помітні складки і заломы на світлих бликучих тонких тканинах. Малюнок на тканині робить зминаємість менш помітною. Зминання тканини необхідно враховувати при моделюванні одягу. Із сильнозминаємих матеріалів необхідно проектувати вироби з великим припуском на свободу руху. В цьому випадку на матеріал будуть діяти менші навантаження і він буде менше зминатися.

Тема 15. Фізичні властивості тканин.

До фізичних (гігієнічних) властивостей тканин належать гігроскопічність, повітропроникність, паропроникність, водонепроникність, намокання, пилоємкість, пилопроникність, електризуємість та теплозахисні якості. Вимоги, що ставляться до фізичних властивостей, визначаються призначенням тканин і залежать від їхнього волокнистого складу, будови й обробки. До тканин різного призначення пред'являються різні вимоги у відношенні їхніх гігієнічних властивостей. Тканини для верхнього одягу, особливо зимові, повинні володіти в першу чергу теплозахисними властивостями, крім того, водостійкістю й обмеженою повітропроникністю, для костюмних - теплозахисні властивості, повітропроникність, водоупорність, незабрудненість.

Гігроскопічність характеризує здатність тканини вбирати вологу з навколишнього середовища (повітря). Гігроскопічність W_r , %, — це вологість матеріалу при 100% відносній вологості повітря і температурі $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

$$W_r = \frac{m_{100} - m_c}{m_c} 100,$$

де m_{100} — маса зразка матеріалу, витриманого протягом 4 годин при відносній вологості повітря, рівній 100%, м; m_c — маса абсолютно сухого зразка, м.

При оцінці гігроскопічних властивостей текстильних матеріалів найчастіше користуються характеристикою їхньої фактичної вологості. Вологість W_f , %, показує вміст води в матеріалі при фактичній вологості повітря, визначається за формулою:

$$W_f = \frac{m_f - m_c}{m_c} 100,$$

де m_f — маса зразка при фактичній вологості повітря; m_c — маса абсолютно сухого зразка.

Гігроскопічність особливо необхідна для білизняних і літніх тканин, які повинні легко вбирати вологу, що виділяється шкірою людини, і випаровувати її в навколишнє середовище, тим самим підтримуючи тіло в гігієнічному стані.

Найбільш високу гігроскопічність мають лляні тканини. Гарною гігроскопічністю володіють бавовняні тканини, тканини з натурального шовку, а також віскозні тканини. Синтетичні, триацетатні тканини мають низьку гігроскопічність, і тільки тканини з вінолу мають гігроскопічність, аналогічну бавовняним. Водовідштовхувальні покриття, нанесення плівкових і гумових прошарків, незмивні апрети знижують гігроскопічність тканини. Вовняні тканини, хоча й володіють значною гігроскопічністю, але вологу поглинають і випаровують повільно. Тому вовняні тканини доцільно використовувати для верхнього одягу.

Швидкість поглинання й випаровування води залежить не тільки від гігроскопічності волокон, але й від структури тканини. Чим щільніша і товща тканина, тим повільніше вона поглинає і віддає вологу й тим краще забезпечує сталість вологості й температури повітряного прошарку між одягом і тілом людини.

Повітропроникність - здатність пропускати повітря й забезпечувати провітрюваність одягу - залежить від волокнистого складу, щільності й обробки тканини. До тканин різного призначення пред'являються різні вимоги повітропроникності. Сорочково-платтяні й білизняні повинні володіти найбільшою повітропроникністю. Тканини для верхнього й зимового одягу повинні володіти обмеженою повітропроникністю, повинні бути вітростійкими й не допускати переохолодження тіла людини у випадку проникання надмірної кількості холодного повітря в підодяговий простір. Гарною повітропроникністю володіють малощільні тканини. Щільні тканини, тканини з водовідштовхувальним покриттям, прогумовані тканини мають низький показник цієї властивості.

Повітропроникність тканин залежить від наявності пор, яких у тканин тонких, малощільних і неапретованих більше, а в товстих, щільних, апретованих — менше. Проникання повітря через тканину залежить від швидкості рухів людини або швидкості повітря.

Повітропроникність тканин визначають на приладах УПВ-2 і ВПТМ-2. У цих приладах за допомогою насоса створюється розріджене повітря з однієї сторони тканини. Знаючи площу зразка S , м, крізь який проходить повітря, і кількість повітря V , м³, що пройшло за певний проміжок часу T , с, при постійному перепаді тиску, розраховують коефіцієнт повітропроникності тканини B , дм³/(м²·с), за формулою

$$B = \frac{V}{S \cdot T}$$

Паропроникність - здатність тканини пропускати водяні пари, виділенні тілом людини й тим самим забезпечувати нормальні умови життєдіяльності організму людини в одязі. Проникнення парів відбувається через пори тканини, а також за рахунок гігроскопічності - здатності поглинати вологу з підодягового прошарку та передавати його в навколишнє середовище. Вовняні тканини повільно випаровують водяні пари й краще інших регулюють температуру підодягового повітря. Паропроникність тканин оцінюють коефіцієнтом паропроникності. Чим товстіша й щільніша тканина, чим більше мало гігроскопічних волокон у тканині, тим менше її паропроникність. Кращою паропроникністю володіють бавовняні й віскозні легкі тонкі тканини, гіршою - пальтові й плащові тканини, особливо з плівковим покриттям. При створенні моделі й розробці

конструкції необхідно враховувати властивості тканини. Наприклад, у плащах із тканини типу болонья для поліпшення повітропроникності й паропроникності виробу під кокеткою ставитися сітка випару.

Теплозахисні властивості тканин - це їхня здатність зберігати тепло, що виділяється тілом людини, особливо важливі для тканин зимового асортименту. Ці властивості залежать від волокнистого складу, товщини, щільності й обробки тканини. Волокна характеризуються тим або іншим коефіцієнтом теплопровідності, так: целюлозні волокна - найбільшим коефіцієнтом теплопровідності, особливо ляне волокно, що завжди розглядалося як "холодне"; білкові волокна — більш низьким коефіцієнтом теплопровідності; вовна завжди вважалася "теплим" волокном. За зменшенням теплопровідності волокна можна розташувати в такому порядку: капронові, штучні, льон, бавовна, натуральний шовк, вовна, нітрон. Крім теплопровідності волокон, має значення їхня товщина, довжина, звивистість, пружність. Використання тонких, коротких, звитих і пружних волокон дозволяє одержувати в товщі тканини велику кількість закритих пор, заповнених повітрям, що, будучи поганим провідником тепла, надає тканині теплозахисні властивості. Кращими теплозахисними властивостями будуть володіти тканини невисокої об'ємної щільності ($0,2—0,35 \text{ г/см}^3$).

Велике значення для характеристики теплозахисних властивостей мають товщина й щільність тканини. Чим вище ці показники, тим вище теплозахисні властивості тканини.

Теплозахисні властивості одягу залежать не тільки від теплозахисних властивостей тканини, але і від конструкції, покрою та моделі одягу. Одяг із тканини з начосом буде теплозахисний, якщо начіс буде розташований усередину; дві тонкі тканини мають більшу теплозахисну властивість, ніж одна товста й тощо.

Процеси валки, ворсування збільшують теплозахисні властивості тканини. Застосування багатошарових перетин, ворсування, утворюють у тканині велику кількість повітряних прошарків, які збільшують теплозахисні властивості тканин. Найбільш високими теплозахисними властивостями володіють товсті, щільні вовняні тканини з начосом.

Намокаємість - здатність тканини поглинати краплиннорідку вологу. Ця властивість дуже важлива для таких виробів, як рушники, простирадла, а також білизна, сорочки й плаття.

Характеристикою намокаємості тканин є їх *водопоглинання й капілярність*.

Водопоглинання тканин характеризується кількістю усмоктуваної води у відсотках до маси тканини при безпосереднім зіткненні її з водою.

Капілярність тканин характеризується висотою, на яку піднімається змочувальна рідина по капілярах. Капілярність визначають за допомогою смужки тканини розміром 300 x 50 мм, опущеної одним кінцем у посудину з рідиною (водяний розчин еозину концентрацією 2 г/л). При цьому вимірюють висоту підйому рідини, що залежить від швидкості поглинання вологи волокнами, структури пряжі (ниток) і тривалості занурення в рідину. Наприклад, капілярність тканини із мерону вища, ніж з комплексних капронових ниток, а капілярність останньої вище, ніж тканини з елементарних капронових ниток; капілярність тканини з бавовни з віскозним волокном вище, ніж капілярність тканини з бавовни з лавсаном і т.д. Висока капілярність свідчить про гарну здатність даної тканини вбирати вологу підодягового прошарку.

Таким чином, необхідна одягу гігієнічність забезпечується поєднанням властивостей тканин, причому недолік одних в окремих випадках може бути компенсований наявністю інших. Наприклад, невисока гігроскопічність тканин із синтетичних волокон може бути компенсована високим водопоглинанням й капілярністю, якщо синтетична нитка пухнаста, звита, а тканина має пухку структуру.

Водоупорність - це здатність, тканини опиратися просочуванню води. Водоупорність особливо важлива для тканин спеціального призначення (брзентів, парусини), плащових тканин, вовняних пальтових і костюмних тканин. Водоупорність тканин залежить від їхнього волокнистого складу, щільності й характеру обробки. Для збільшення водоупорності й додавання водонепроникності тканини проходять різні водовідштовхувальні й водонепроникні обробки. У тканин щільних, а також у сильно увалених й оброблених водотривкими прошарками водотривкість вище.

Найбільш простим способом визначення водотривкості тканини є випробування методом кошелю (рис.3.6). розмір станка, в який заправляється тканини повинен бути 20 x 25см. Із досліджуваного зразка 1 утворюється кошель, який встановлюється в рамку спеціального станка 2. Воду наливають повільно і обережно. Поява капель із зовнішньої сторони в двох та більше місцях є ознакою

протікання; утворення наскрізного потемніння матеріалу – ознака намокання. Водотривкість характеризується часом, після закінчення якого третя крапля води, наливої в кошель, просочується крізь тканину.

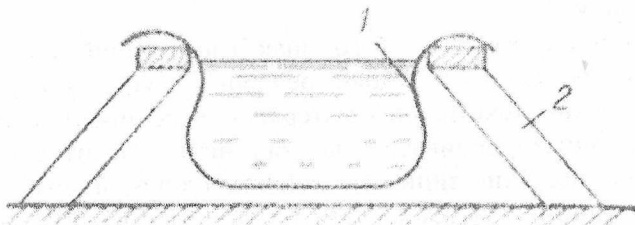


Рис 3.6. Визначення водотривкості матеріалу методом „кошеля”

Водотривкість тканин може бути визначена також за допомогою пенетрометра або дощувального апарата.

Величиною, зворотної водотривкості, є водопроникність, що характеризується кількістю води, дм^3 , що проходить за 1 секунду крізь 1 м^2 тканини при певному тиску.

Пилоємність - це здатність тканини забруднюватися. Пилоємність залежить від волокнистого складу, щільності, обробки й характеру лицьової поверхні тканини. Найбільшою пилоємністю володіють пухкі вовняні тканини з начосом. Тканини щільні, із гладкою поверхнею забруднюються менше, ніж пухкі, шорсткуваті. Найбільше забруднюються вовняні тканини, тому що волокна вовни мають лускатий шар, що сприяє скупченню часток пилку. Бавовняні тканини також легко забруднюються внаслідок звивистості волокон бавовни. Шовкові й льняні тканини забруднюються менше; це пояснюється тим, що волокна шовку й льону мають гладку поверхню, що погано втримує забруднення. Мало забруднюються також апретовані тканини.

Пилопроникність тканини - здатність її пропускати пил у підодяговий прошарок. Чим товща й щільніша тканина, тим менше її пилопроникність; це особливо важливо при виготовленні спецодягу для робочих курних виробництв (шахт, цементних заводів, борошномельних виробництв).

Електризуємність - це здатність матеріалів накопичувати на своїй поверхні статичну електрику. При зіткненні й терті,

неминучих у процесі виробництва й використання текстильних матеріалів, на їхній поверхні безупинно відбувається нагромадження й розсіювання електричних зарядів. Якщо рівновага між нагромадженням зарядів з їхнім розсіюванням порушується, на поверхні матеріалу накопичується статичний струм, відбувається електризація.

Величина заряду і його знак (позитивний або негативний) залежать від хімічної будови речовин, з яких утворені волокна. Електризування текстильних матеріалів, особливо при терті об шкіру людини, може впливати на організм. Позитивно заряджене електричне поле, що виникає на шкірі людини, впливає на нервову й серцево-судинну системи; негативно заряджене електричне поле робить сприятливий вплив. Високе електризування хлорину використовується для виготовлення лікувальної білизни.

Електризування матеріалів ускладнює технологічні процеси їхнього виробництва й виготовлення з їх швейних виробів, сприяє швидкому забрудненню одягу. Наліпання виробу на білизну й шкіру людини також являється електризуванням. Для зменшення електризування тканини обробляють антистатичними поверхово активними речовинами (антистатиками). Електризування можна знизити раціональним підбором компонентів суміші волокон, при якому електричні заряди, на різних за хімічним складом та будовою волокон, взаємно нейтралізуються. Сполучення в суміші гідрофільних і гідрофобних волокон також знижує електризування.

Тема 16. Оптичні властивості тканин.

Колорит, малюнок та пофарбованість тканин. Призначення й деякі властивості тканин багато в чому залежать від їх колористичного оформлення: кольору, колориту, характеру розцвічення й виду друкованого малюнка.

Вибір моделі, розробка конструкцій, зорове сприйняття м'якості, обсягу, розміру, пропорцій виробу залежать від оптичних властивостей тканин, тобто від їхньої здатності кількісно і якісно змінювати світловий потік.

Залежно від відбиття, поглинання, розсіювання, пропущення світлового потоку проявляються такі властивості матеріалів, як кольори, блиск, прозорість, білизна.

Кольори. Кольори - це зорове відчуття світла певного спектрального состава. До складу денного світла входять наступні монохроматичні кольори: червоний, жовтогарячий, жовтий, зелений, блакитний, синій, фіолетовий. Перші три кольори називаються теплими - вони яскраві, добре виявляють фактуру тканини, сприяють поглинанню теплових променів. Останні три кольори називаються холодними - вони менш яскраві, приховують фактуру тканини, відбивають теплові промені. Очевидно, що для районів з жарким кліматом доцільно використати для одягу тканини, пофарбовані в холодні кольори. Чисто-зелені кольори є нейтральними. Колір тканини залежить від її здатності відбивати або в тім іншому ступені поглинати світлові промені.

Якщо матеріал повністю відбиває або поглинає світловий потік, то виникає відчуття ахроматичних кольорів (від білого до чорного): при повнім відбитті - білі кольори, при повнім поглинанні - чорний, при рівномірному неповному поглинанні - сірі кольори різних відтінків.

Якщо матеріал вибірково відбиває світловий потік, то виникає відчуття хроматичних кольорів (всі кольори, крім ахроматичних). Колір тканини визначається променями, які вона відбиває, поглинаючи або пропускаючи крізь себе всі інші. Хроматичні кольори можуть характеризуватися тональністю, світлотою, яскравістю й насиченістю, ахроматичні (чорний, сірий, білий) - тільки світлотою. Наприклад, чорний оксамит володіє меншою світлотою, чим інші тканини чорних кольорів. Серед білених тканин зустрічаються тканини різного ступеня білизни, тобто світлоти. Різні сірі тканини можна одержати від переплетення чорних і білих ниток або із кручених ниток, що складаються з чорної й білої пряжі. Залежно від товщини чорної, або білої нитки одержують сіру тканину тієї або іншої світлоти.

Тональність кольорів називають його різні відтінки, які перебувають у спектрі між сусідніми кольорами. Насиченість кольорів, або його інтенсивність, властива кольору спектра. Ніж далі хроматичні кольори від спектральних, тим менш вони насичені. Хроматичні кольори на тканині можуть бути отримані також шляхом субтрактивного й оптичного змішання кольорів (триколірна печатка), у результаті якого створюється враження багатобарвного друкованого малюнку.

Ефект оптичного змішання кольорів використовується й при виробленні тканин строкатотканим способом, при використанні муліне й меланжевих ниток (у тканинах шотландка, епонж). Наприклад, суміш рівних кількостей волокон червоної й синьої барви дасть пряжі фіолетові кольори, якщо в суміші будуть переважати волокна червоних кольорів, пряжа буде червоною з пурпуровим відтінком; якщо в суміші будуть переважати волокна синіх кольорів, пряжа буде синьою з фіолетовим відтінком.

Блиск тканини залежить від ступеню дзеркального відбиття світлового потоку й, отже, від характеру поверхні тканини, будови ниток, виду переплетення тощо. Чим більше гладкість волокон, пряжі (ниток) і в цілому тканини, тим більше її блиск. Але різкий склоподібний блиск, так саме як тьмяна поверхня без блиску, погіршує зовнішній вигляд.

Найбільш приємний зовнішній вигляд тканини, якщо вона має блиск м'який, нерізкий. Тому для збільшення блиску, особливо бавовняних тканин (ситців, сатинів), їх іноді мерсеризують, апретують і каландрують. Збільшити блиск тканини можна, якщо виробляти її із пряжі, що містить поряд з бавовною хімічні волокна з підвищеним блиском. Застосування профільованих ниток надає тканинам мерехтливий блиск (нитки комелан, окелан). Сильний блиск тканин стомлює зір людей, що працюють із цими тканинами або носять одягом з їх. Для зниження сильного блиску тканин з хімічних ниток застосовують нитки з підвищеним крученням, текстуровані нитки.

Застосування переплетень із подовженими перекриттями (атласні, сатинові, основні саржеві), проведення пресування, каландрування, надання лошення, сріблистої обробки, «лаку» збільшують блиск тканин. Матування волокон, застосування рельєфних і ворсових перетин, начіс, ратинування, заключне декатирування зменшує блиск. Для виміру дзеркального блиску текстильних матеріалів застосовується спеціальний прилад - глянометр.

Прозорість пов'язана з відчуттям минаючі через товщу тканини світлового потоку й залежить від волокнистого складу й будови тканини. Найбільшою прозорістю володіють тонкі малошільні тканини, із синтетичних волокон і натурального шовку.

Колорит - це співвідношення всіх кольорів, що беруть участь в розцвіченні тканини. Сполученням кольорів різної тональності,

насиченості, світлості можна додати тканинам радісний або похмурий колорит. Колорит залежить не тільки від тону, світлоти й насиченості кольорів, але й від кількісного співвідношення кольорів. Наприклад, велике значення має фон, на якому зображений малюнок. Той самий малюнок може бути виконаний у різних кольорах і на різних фонах, при цьому колорит тканини змінюється. Залежно від моди, сезону й інших факторів одяг може бути виготовлений із тканин одного малюнка, але різного колориту. Часто випускаються тканини одного малюнка, але в різному колористичному оформленні.

Залежно від змісту малюнки на тканинах їх діляться на сюжетні, тематичні й безпредметні.

Сюжетними називаються малюнки, про які можна розповідати (портрети, картини й ін.). Сюжетні малюнки можуть мати ювілейні косинки, гобелени, скатертини, деякі тканини.

Тематичними називаються малюнки, які можна характеризувати якимсь поняттям (горох, смужка, клітка й ін.).

Безпредметними називаються абстрактні малюнки. У тканинах це різні колірні плями або невизначені контури.

Основні групи малюнків на тканинах: горошок - білі, одноколірні або багатобарвні кружки; смужка - поперечні або поздовжні, одноколірні або багатобарвні смужки або орнаменти у вигляді смуг; клітка - чергування поздовжніх і поперечних смуг, що утворюють на тканині клітки або шашки; квітковий малюнок - квіти й букети; дрібнофігурний малюнок розміром до 2 см, великофігурний малюнок розміром більше 2 см; купони - малюнок у вигляді клинів спідниці, малюнок з обляміркою.

При розкрої необхідно враховувати характер малюнка і його направлення. Найбільш складні для розкрою малюнки - це клітка, смужка й крупнофігурні, які вимагають підбора малюнка, що приводить до великої витрати тканини. За способом колористичного оформлення розрізняють тканини білені, гладкофарбовані, строкаті, меланжеві, муліновані, надруковані. У невеликій кількості випускаються також тканини суворі й напівбілі.

Ступінь білизни може бути різної: сорочкові тканини мають ступінь білизни 90-100%, білизняні 75-85%, костюмно-платтеві близько 70%. Білизна сорочкових тканин надає їм ошатний вид, білизна білизняних тканин підкреслює їхні гігієнічні функції, помірна білизна з легким кремовим відтінком костюмно-платтяних тканин робить приємне враження.

Напівбілі тканини - це частково відбілені лляні тканини із кремовим відтінком (полотнини, полотна, рушники), приємні на вид й мають високу міцність.

Суворі тканини - це тканини, що не піддавалися білінню. Мають природні кольори вихідного волокнистого матеріалу. Суворими випускають в основному лляні тканини (полотна, бортівки, парусини). У невеликій кількості випускають суворими бавовняні тканини (міткаль, тканина кишенькова). Наприклад, суворі лляні тканини мають сірий відтінок, а суворі бавовняні і вовняні, натуральні шовкові тканини – кремовий відтінок.

Гладкофарбовані тканини характеризуються поверхнею, однорідно пофарбованою в різні кольори залежно від виду тканини і її призначення. Такі тканини ділять на види за тоновими відтінками і нумерують по тонах. Наприклад, у синій гамі можуть бути такі тони: волошковий, перванш, ультрамарин, індиго, кубовий; у червоній - малиновий, рожевий, польової гвоздики, гранатовий, вишневий, бордо, полуничний, суничний, брусничний, яскраво-червоний, журавлинний, рубіновий, кумачевий, червоний, томатний, горобиновий.

Строкаті тканини оформляються в процесі ткацтва, при якому нитки різних кольорів використовуються в основі та утку або тільки в одній із цих систем. У результаті на лицьовій і виворітній сторонах тканини виникають колірні смуги, діагоналі, клітки, жакардові візерунки. Застосувавши по-різному пофарбовані нитки для основи й утка при виробленні деяких гладких тканин (саржі, атласу), одержують ефект переливання кольору - «шанжан».

Меланжеві тканини виробляються з пряжі, виготовленої з різно фарбованих волокон, одержують різноманітні колірні ефекти: на темному тлі біла іскра, сірі кольори різної світлоти, різні відтінки зеленого, жовтогарячого, фіолетового, бурого, коричневого.

Тканини, вироблені із двоколірної крученої пряжі, також відносяться до групи меланжевих.

Муліновані тканини виробляються із двоколірної або крученої пряжі, що складається з ниток різного волокнистого складу. При скручуванні вовняної пряжі з віскозної ниткою або капроном різних кольорів одержують нитки, з яких виробляють тканини з колірними ефектами, подібні до меланжевих тканин.

Друковані тканини одержують шляхом нанесення на них візерункового розцвічення за допомогою друкованих машин або

сітчастих шаблонів. Ці тканини характеризуються більшим різноманіттям друкованих малюнків, що викликало необхідність створення спеціальної типової серійної колекції — альбомів, у яких поміщені зразки тканин типових малюнків, згрупованих по серіях і літерам. Найбільша кількість серій охоплює група платтяних тканин (51 серія), з яких літні тканини мають 24 серії малюнків, демісезонні — 18 серій, а зимові — 9. Наприклад, 5-я серія містить у собі малюнки у вигляді смужок, горошку, колечок одне- і двоколірних для дитячих платтів і сорочок; 12-я серія — малюнки у вигляді одноколірної дрібної й середньої клітки для блузок, платтів і дитячих костюмів; 27-я серія — у вигляді клітки багатобарвної, витравної для блузок і дитячих платтів.

Різноманіття друкованих малюнків пояснюється тим, що воно залежить від виду печатки, від ступеня покриття малюнками площі тканини, від характеру й форми малюнка, від призначення тканини й швейних виробів, виготовлених з неї, а також від того, чи може вплинути малюнок на процес розкрою тканин і пошиття виробів.

За видом печатки малюнки підрозділяються на малюнки: прямий, витравний і триколірної печатки.

За ступенем покриття площі тканини малюнки підрозділяються на білоземельні, напівґрунтові, ґрунтові й фонові. Білоземельні малюнки наносяться на білу тканину й займають не більше 40% площі, напівґрунтові- 40-60 %, ґрунтові - більше 60 %. У фонових малюнках пряма печатка нанесена на попередньо пофарбовані у світлі кольори тканини.

За характером і формою всі малюнки можна розділити на основні види: смужка, горошок, клітка, квіткові малюнки, дрібнофігурні й великефігурні малюнки, купони.

Смужка різної товщини, складності й частоти розташовується звичайно в напрямку основи на білому або кольоровому полі. Малюнок у смужку широко використовується для тканин, з яких виготовляються чоловічі сорочки, жіночі блузки, дитячі плаття, підкладка для рукавів.

Горошок у вигляді чорних, білих або кольорових кружечків різних розмірів на білому або кольоровому тлі використовується для тканин, призначених для виготовлення жіночих і дитячих платтів, блузок.

Клітка відрізняється більшою розмаїтістю побудови й може бути простою, утвореною перетинанням одноманітних смуг, і

складною, утвореною смугами різної товщини й фарбуванням. Малюнок у клітку використовується для тканин, що йдуть переважно на жіночі й дитячі плаття й рідше на чоловічі сорочки.

Квіткові малюнки можуть бути представлені у вигляді квітів або букетів, розкиданих по білому або кольоровому тлу. Ці малюнки використовуються для тканин, з яких виготовляють жіночий і дитячий одяг.

Дрібнофігурні малюнки складаються з невеликих (площею 1—2 см²) геометричних фігур (ромбиків, зірочок, кружків), малюнків дитячої тематики (іграшки, фрукти), дрібних квітів, розкиданих по тканині. Ці малюнки широко використовуються в тканинах для жіночого й дитячого одягу.

Великофігурні малюнки відрізняються різноманітністю форм і розцвічень: великі геометричні візерунки, великі квіткові візерунки, великі фігури дитячої тематики.

Купони - це великі малюнки найчастіше рослинного орнаменту, розташовані в середині тканини з різноманітним колірним тлом. Купонні тканини вимагають спеціального розкрою, при якому малюнок повинний залишитися нерозрізаним. Використовуються такі малюнки в тканинах для платтів і постільної білизни.

За призначенням всі малюнки ділять на сорочкові, платтеві, підкладкові, матрачні.

За впливом на процес розкрою тканин розрізняють малюнки, ускладнюючі розкрій (смужка, велика клітка, великі візерунки), тому що тканини з такими малюнками вимагають припасування деталей виробу, і малюнки, що не ускладнюють розкрій (дрібнофігурні малюнки, дрібна клітка, крапки, горошок).

За впливом на швейні процеси, розрізняють малюнки, ускладнюючі виготовлення швейних виробів (дрібна яскрава клітка, що викликає утому ока) і такі, що не ускладнюють його.

ОПЕРАЦІЙНИЙ МОДУЛЬ 3 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 9

Тема: Обробка матеріалів різного волокнистого складу.

Мета: Ознайомитись із способами обробки матеріалів різного волокнистого складу. Ознайомитись із видами малюнка, які використовуються на матеріалах різного асортименту. Навчитись визначати вид проведеної обробки матеріалу та встановлювати етапи заключної обробки у зразках матеріалів. Навчитись визначати

від малюнка тканини. Отримати навички визначення проведених видів заключної обробки у зразках матеріалів.

Інструменти та матеріали: зразки матеріалів, пінцет, ножиці, лупа, лінійка, олівець, мікроскоп.

Завдання для підготовки до роботи

1. Ознайомитись із видами та послідовністю проведення попередньої, заключної та спеціальної видів обробки.
2. Вивчити особливості проведення попередньої та заключної обробки матеріалів різного волокнистого складу.
3. Ознайомитись із способами нанесення малюнка на тканину.
4. Ознайомитись із способами визначення проведеної заключної обробки.

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

1. Підібрати зразки матеріалу різні за волокнистим складом, різного кольору та фактури, різного покриття рисунком.

2. Вирізати зразки розміром 10x10 см.

3. Встановити, в залежності від виду матеріалу, які етапи попередньої обробки проведені у запропонованих зразках матеріалів, наприклад такі: обпалювання, розшліхтування, відварювання, білення, мерсеризація, ворсування.

4. Встановити вид фарбника, який використали для фарбування, наприклад: прямий, кубовий, сірчанистий, нерозчинний азофарбник, чорний анілін, активний фарбник, пігменти.

5. Встановити спосіб нанесення рисунку на тканину, наприклад: прямий друк, витравний друк, резервний, трьохколірний (растровий) друк.

6. Встановити характер рисунку, наприклад: за способом колористичного оформлення – білені, гладко фарбовані, пістряві, меланжеві, муліновані, з друкованим рисунком; за ступенем покриття площі тканини – біло земельні, напівгрунтові, ґрунтові, фонові; за характером і формою рисунку – смужка, горошок, клітинка, дрібно візерунчасті, великовізерунчасті, купони; за впливом на процес розкрою – такі що потребують чи не потребують підгонки або односторонньо спрямовані.

7. Встановити, які етапи заключної обробки проведені у запропонованих зразках матеріалів, наприклад: апретування, ширення, каландрування та ін..

8. Виявити, які види спеціальної обробки проведено на матеріалах запропонованих зразків, наприклад: водонепроникна, проти зсідання, проти гниття, вогнетривка, еластична, форниз, гофрування, тиснення.

9. Результати спостереження записати у таблицю

Таблиця 3.4.

| № | Зразок матеріалу | Види попередньої обробки | Вид фарбника | Вид друку | Характер рисунка | Вид заключної обробки | Вид спеціальної обробки | Висновки |
|---|------------------|--------------------------|--------------|-----------|------------------|-----------------------|-------------------------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | | | | |

8. Записати висновки.

9. Відповісти на питання самоконтролю.

10. Відповісти на тестові питання.

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями:

1. Вміння встановити можливі етапи попередньої обробки матеріалу.
2. Вміння встановити вид фарбника.
3. Вміння встановити характер рисунка, нанесеного на тканину.
4. Вміння встановити вид заключної та спеціальної обробки.
5. Вміння проаналізувати результати дослідження та дати рекомендації до способу розкроювання матеріалу.
6. Повнота відповіді на сім вибраних питань самоконтролю.
7. Правильність відповіді на тестові питання обраного рівня.
7. Рівень самостійності дослідження.

Питання для самоконтролю

1. Які процеси можуть здійснюватися на етапі попередньої обробки матеріалу?

2. Які процеси здійснюються на етапі заключної обробки бавовняних матеріалів?
3. Із яких стадій складається процес фарбування матеріалу?
4. Які фарбники використовують для бавовняних матеріалів?
5. Які способи нанесення рисунка на тканину?
6. В чому сутність процесу друку?
7. Які види друку існують?
8. Які процеси здійснюються на етапі заключної обробки тканини?
9. Які спеціальні види обробки використовують для тканин різного волокнистого складу?
10. В чому особливості обробки лляних тканин?
11. Які відмінності між обробкою бавовняних та вовняних тканин?
12. Які процеси здійснюються при обробці натуральних шовкових та тканин із хімічних волокон?

Тести контролю

1. Скільки основних етапів обробки бавовняних тканин?
1) два; 2) три; 3) чотири; 4) п'ять
2. Процес надання тканинам певного кольору шляхом поглинання волокнами фарбника із розчину називають:
1) мерсеризацією; 2) фарбуванням;
3) витравним друком; 4) прямим друком
3. Які процеси та в якій послідовності протікають одночасно при фарбуванні тканин
1) адсорбція; дифузія; фіксація
2) поглинання, проникнення, закріплення
3) дифузія, адсорбція, фіксація
4. Короткочасна обробка тканини концентрованим розчином їдкого натру називається:
1) карбонізацією 2) мерсеризацією, 3) термофіксацією
5. Обробка тканини киплячою водою з метою зняття внутрішньої напруги, яка виникає в процесі прядіння та ткацтва називається:
1) заварюванням 2) термофіксацією 3) карбонізацією
6. Короткочасна дія підвищеної температури на тканини із вмістом триацетатних або синтетичних волокон з метою стабілізації

структури термопластичних волокон та попередження їх зсідання називається:

- 1) термофіксацією 2) карбонізацією 3) ворсуванням

7. Які тканини підлягають карбонізації?

- 1) напіввовняні 2) вовняні 3) бавовняні

8. Які тканини підлягають термофіксації?

- 1) вовняні тканини, що містять синтетичні волокна
2) чистововняні 3) бавовняні

9. Які фарбники легко розчиняються у воді і з водного розчину переходять на волокно?

- 1) прями 2) кубові 3) нерозчинні азофарбники

10. Які фарбники розчиняються при відновленні їх гідросульфатом в лужному середовищі, утворюючи на поверхні лейкосполуки (сполуки із зміненим кольором)?

- 1) прями 2) кубові 3) нерозчинні азофарбники

11. Які фарбники утворюються на волокні окисленням солянокислого аніліну?

- 1) чорний анілін 2) активні 3) нерозчинні азофарбники

12. Які фарбники утворюються на волокні із двох напівпродуктів: азоскладових та діазо складових?

- 1) чорний анілін 2) активні 3) нерозчинні азофарбники

13. Сукупність фізико – хімічних та механічних процесів, в результаті яких із сурової тканини, отримують готову тканину, називають:

- 1) опалюванням; 2) декатируванням;

- 3) мерсеризацією; 4) обробкою

14. Обробка тканини лужним розчином з метою видалення домішок целюлози та залишок шліхти, називають:

- 1) мерсеризацією; 2) відварюванням;

- 3) декатируванням; 4) біленням

15. Обробка натягнутої тканини концентрованим розчином їдкого натру при температурі 16 - 20⁰ С з наступним промиванням гарячою, а потім холодною водою, називають:

- 1) апретуванням; 2) декатируванням;

- 3) мерсеризацією; 4) біленням

16. До операцій обробки тканини якого волокнистого складу відносяться, заварювання, карбонізація:

- 1) бавовник; 2) льон; 3) вовна; 4) натуральний шовк

17. Обробку вовняних тканин розбавленою сірчаною кислотою для видалення рослинних домішок, називають:

- 1) термофіксація; 2) карбонізація; 3) апретування; 4) декатирування

18. Мокре декатирування здійснюють з метою:

- 1) зведення тканини; 2) звалювання; 3) термофіксації; 4) апретування

19. Обробку тканин розчином окислювачів називають

- 1) декатируванням; 2) білінням; 3) мерсеризацією; 4) каландруванням

20. Обробка тканин гарячою парою з метою усадки, видалення лас та закріплення структури, називають:

- 1) мокрим декатируванням; 2) пресуванням;
- 3) декатируванням; 4) заключним декатируванням

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 10

Тема: Змінання тканини.

Мета: Ознайомитись із способами визначення змінання. Навчитися визначати змінання тканини неорієнтованим способом. Отримати навички визначення змінання матеріалу орієнтованим способом, встановлення наявності певного виду волокна чи спеціальної обробки.

Інструменти та матеріали: зразки матеріалів, пінцет, ножиці, лува, лінійка, олівець, праска, транспортир.

Завдання для підготовки до роботи

1. Ознайомитись із способами визначення змінання тканини.
2. Ознайомитись із послідовністю визначення змінання тканини орієнтованим способом.
3. Ознайомитись із принципом роботи приладів для визначення змінання.
4. Вивчити фактори, які обумовлюють більшу чи меншу змінання тканини.

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

1. Визначити змінання (не змінання) зразків матеріалів різного волокнистого складу, різної щільності неорієнтованим методом.
Визначення змінання (не змінання) текстильних матеріалів можна виконувати методом орієнтованого та неорієнтованого змінання. В процесах виготовлення та експлуатації швейних виробів тканини, трикотажні та неткані волокна відчувають на собі вплив різноманітних механічних дій, що викликають деформації

розтягування, стискання, згинання тощо. Показники цих механічних властивостей мають велике значення при оцінюванні якості матеріалу, при обґрунтованому виборі її на виріб, при розробці конструкції виробу та технологічному процесі його виготовлення. Вони в багатьох показниках визначають здатність матеріалу набувати та стійко зберігати форму виробу, його зносостійкість і довговічність.

Метод неорієнтованого зминання не є стандартним, хоча неорієнтоване зминання відчутно ближче імітує зминання матеріалів в процесі експлуатації одягу. До тепер знаходить застосування метод неорієнтованого зминання матеріалу в жмуток рукою з подальшою візуальною оцінкою.

Метод орієнтованого зминання полягає в тому, що із зразка матеріалу вирізаємо дві смужки, розміром 15x30мм, одну за основою, другу за уточною ниткою. Смужку складаємо вдвоє, так щоб утворилася петля із верхньою частиною в 10мм, нижня – 20мм. Зверху на петлю встановлюємо вантаж 1,5кг. Витримується під навантаженням протягом 15 хвилин. Через 5 хвилин після зняття навантаження необхідно за допомогою транспортира заміряти кут, утворений між сторонами зігнутого зразка матеріалу (див. рис. 3.13). Ступінь не зминання можна визначити за коефіцієнтом, який розраховується за кутом відновлення згину.

Коефіцієнт не зминання X (%), в поздовжньому X_0 та поперечному X_u напрямках обчислюється за формулою

$$X_0 = \frac{\alpha_{cp}}{180} 100 = 0,555\alpha$$

де α_0 – вимір кута відновлення проби в поздовжньому напрямку (за основою); α_u – вимір кута відновлення проби в поперечному напрямку (за уточною ниткою).

Описаний метод поширюється на бавовняні, шовкові тканини, тканини з хімічних ниток та прядива (окрім ворсових), а також неткані полотна.

2. Дати порівняльну характеристику досліджуваних матеріалів за здатністю до зминання.
3. Результати спостереження записати у таблицю:
6. Записати висновки.
7. Відповісти на питання самоконтролю.
8. Відповісти на тестові питання.

| № | Зразок матеріалу | Ступінь змінання неорієнтовним способом | Кут змінання матеріалу | Коефіцієнт незмінання за кутом відновлення |
|---|------------------|---|------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

Питання для самоконтролю

1. Які способи визначення змінання бо не змінання тканини?
2. Які прилади використовують для визначення змінання?
3. Як розрахувати коефіцієнт не змінання?
4. Які характеристики тканини впливають на ступінь змінання?
5. Яким чином можливо покращити не змінання матеріалу?
6. Тканини якого волокнистого складу мають кращі показники не змінання?
7. Як визначається коефіцієнт не змінання?

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями:

1. Вміння встановити ступінь змінання неорієнтованим способом..
2. Вміння визначити кут змінання матеріалу.
3. Вміння обчислити коефіцієнт не змінання за кутом відновлення.
4. Вміння проаналізувати результати дослідження та дати рекомендації до способу технологічної обробки матеріалу та вибору крою.
5. Повнота відповіді на сім вибраних питань самоконтролю.
6. Правильність відповіді на тестові питання обраного рівня.
7. Рівень самостійності дослідження.

Тести контролю

1. Які тканини мають меншу ступінь змінання?
1) бавовняні, 2) вовняні, 3) напіввовняні
2. Які волокна обумовлюють менше змінання тканини?
1) бавовнику, 2) вовни, 3) льону
3. Які процеси обробки тканини підвищують ступінь змінання?
1) апретування, 2) мерсеризація, 3) прописування синтетичними смолами

4. Які процеси обробки тканини підвищують ступінь не змінання?
- 1) апретування, 2) мерсеризація, 3) прописування синтетичними смолами
5. В яких тканин утворені складки та зморшки швидко зникають самостійно?
- 1) за наявності у тканини пластичного подовження
 - 2) за наявності у тканини еластичного подовження
 - 3) за наявності у тканини пружного подовження
4. В яких тканин утворені складки та зморшки зникають остаточно тільки після ретельного прасування?
- 1) за наявності у тканини пластичного подовження
 - 2) за наявності у тканини еластичного подовження
 - 3) за наявності у тканини пружного подовження
7. Як можна підвищити ступінь не змінання вовняної тканини?
- 1) апретуванням, 2) додаванням синтетичних волокон,
 - 3) додаванням штучних волокон
8. Коефіцієнт не змінання, що складає 80 – 85% характеризує стійкість до змінання:
- 1) високу 2) середню, 3) низьку
9. Коефіцієнт не змінання, що складає 20 – 55% характеризує стійкість до змінання:
- 1) високу 2) середню 3) низьку
10. Як визначити змінання матеріалу
- 1) $K_c = h_o - h_k/h_o$
 - 2) $K_c = h_k - h_o/h_k$
 - 3) $K_c = h_k/h_o$
 - 4) $K_c = (h_o - h_k)/100$

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 11

Тема: Драпірування тканини.

Мета: Ознайомитись із способами визначення ступеню драпірування тканин. Ознайомитись із будовою приладів для визначення ступеню драпірування тканин. Ознайомитись із методом визначення ступеню драпірування тканин матеріалів методом Б.Я.Євдокимова та А.К.Бухарової. Навчитися визначати ступінь драпірування тканин дисковим методом. Отримати навички розрахунку коефіцієнта драпірування тканин

Інструменти та матеріали: зразки матеріалів, пінцет, ножиці, лупа, лінійка, олівець, мікроскоп, пристрій для визначення ступеню драпірування тканин.

Завдання для підготовки до роботи

1. Ознайомитись із способами визначення ступеню драпірування тканини.
2. Ознайомитись із будовою пристосувань для визначення ступеню драпірування тканин.
3. Ознайомитись із послідовністю дослідження ступеню драпірування та розрахунками коефіцієнту драпірування тканин.
4. Вивчити характеристики матеріалів за зовнішніми ознаками та будовою, які впливають на драпірування.

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

1. Вирізати із паперу коло діаметром 20см, (такий же папір використати для замальовки проекції).
2. Вирізати із матеріалу коло діаметром 20см та виконати на ньому необхідні помітки (центр, напрямок основної та уточної ниток).
3. На основу диска покласти аркуш паперу, на якому буде замальовуватися проекція драпірованого зразка матеріалу
4. Укласти пробу на диск, сумістивши центри диску та зразка.
5. Замальовати проекцію досліджуваного матеріалу на папері. Нанести лінії, що співпадають із напрямком основної та уточної ниток.
6. Зняти папір із замальованої проекцією.
7. Заміряти максимальний розмір проекції вздовж основної та уточної ниток (рис. 3.12).
8. Вирізати проекцію проби.
9. Зважити проекцію проби.
10. Розрахувати площу проекції за трьома відомими:

$$S_{np} = m_{np} S_k / m_k$$

де – (m_k - маса кола із паперу, S_k - площа кола, m_{np} - маса проекції із паперу), та одним невідомим – S_{np} площа проекції

11. Розрахувати коефіцієнт драпірування для декількох проб:

$$K_d = \frac{S_k - S_{np}}{S_k} 100\%$$

12. Результати спостереження записати у таблицю

12. Записати висновки.

13. Відповісти на питання самоконтролю.

Таблиця 3.6

| № з/п | Зразок матеріалу | Проекція з паперу | Маса проекції m_{np} | Маса кола m_k | Площа проекції S_n | Площа кола S_k | Коефіцієнт драпірування K_d |
|-------|------------------|-------------------|---------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | | | | | | | |

Питання для самоконтролю

1. Які способи визначення ступеню драпірування тканин вам відомі?
2. Які параметри матеріалу впливають на ступінь драпірування?
3. Які переваги та недоліки у визначенні ступеню драпірування тканин за методом Євдокимова?
4. Які особливості визначення ступеню драпірування тканин за дисковим методом?
5. Як розрахувати коефіцієнт драпірування?
6. Чи впливає вид волокна на ступінь драпірування матеріалу?
7. Як позначиться на здатності утворювати фалди вид переплетення ниток у матеріалі?
8. Як розрахувати площу проекції проби?
9. Як розрахувати площу кола?

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями:

1. Вміння встановити ступінь драпірування методом Новикова.
2. Вміння визначити площу проекції.
3. Вміння обчислити коефіцієнт драпірування дисковим методом.
4. Вміння встановити співвідношення ступеню драпірування у напрямку нитки основи та уточної нитки.

5. Вміння проаналізувати результати дослідження та дати рекомендації до способу технологічної обробки матеріалу та вибору крою.

6. Повнота відповіді на сім вибраних питань самоконтролю.

7. Правильність відповіді на тестові питання обраного рівня.

8. Рівень самостійності дослідження.

Тести контролю

1. Які параметри найбільше впливають на драпірування тканини:
1) міцність 2) щільність 3) кручення пряжі
4) вид волокна 5) видовження 6) усадка
2. Від яких параметрів залежить видовження матеріалу:
1) від щільності 2) від жорсткості; 3) від структури прядива та тканини 4) від міцності; 5) властивостей волокон;
3. Параметри, що впливають на міцність
1) волокнистий склад; 2) видовження; 3) щільність;
4) характер обробки тканини; 5) ступінь зминання; 6) фарбування
4. Від чого залежить драпірування тканини:
1) міцність; 2) щільність; 3) кручення пряжі; 4) вид волокна;
5) видовження; 6) усадка
5. Як розрахувати коефіцієнт драпірування?
1) $K_{др} = 100(S_o - S_p)/S_o$; 2) $K_{др} = S_o - S_p/S_o$;
3) $K_{др} = 100(200 - A)/200$; 4) $K_{др} = 100(S_o - S_p)$
6. Який вид деформації переважає в еластичних тканинах:
1) пружна; 2) пластична; 3) еластична; 4) повна
7. Вибрати властивості, які відносяться до фізичних:
1) електризуємість; 2) пілінгуємість; 3) опір різанню; 4) зминання
8. Які з перелічених властивостей відносяться до механічних:
1) опір різанню; 2) драпірування; 3) видовження;
4) блиск; 5) гігроскопічність; 6) зминання;

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 12

Тема: Технологічні властивості тканин.

Мета: Ознайомитись із способами визначення технологічних властивостей матеріалу. Навчитися визначати обсипальність, прорубуваність голкою, розсувність у швах тканини. Отримати навички добирати оптимальні способи технологічної обробки матеріалу у відповідності до їх технологічних властивостей.

Інструменти та матеріали: зразки матеріалів, пінцет, ножиці, лупа, лінійка, олівець, мікроскоп.

Завдання для підготовки до роботи

1. Вивчити технологічні властивості матеріалів.
2. Ознайомитись із способами визначення обсипальності тканини.
3. Ознайомитись із способами визначення розсувності у швах тканини.
4. Ознайомитись із способами визначення прорубуваності у швах матеріалів.

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

Завдання 1.

1. Підготуйте зразки тканини розміром 3x3см.
2. Визначте ступінь обсипальності матеріалу вздовж основної та уточної ниток, характеризуйте його за такими ознаками: 1) легко обсипається, 2) середньої обсипальності, 3) практично не обсипається.

Завдання 2.

1. Підготуйте зразки тканини розміром 15x15см.
2. Складіть зразок тканини вдвоє та прошийте чотири паралельні строчки без нитки. Відстань між строчками 10мм, частота стібків 7 на 1см. товщину голки підберіть у відповідності до матеріалу.
3. Розгляньте зразок через лупу вздовж умовної строчки та підрахуйте кількість проколів із ушкодженням ниток на відрізках довжиною 120мм. Розглядати зразок краще на просвіт. Визначте ступінь прорубування тканини голкою:

$$A = 100Pn / Po$$

де Po – загальна кількість проколів із ушкодженням ниток, Pn – загальне число проколів

4. Охарактеризуйте ступінь прорубування за такими ознаками:
 - 1) помітний слід від строчки, що зникає після відпарювання;
 - 2) скрите прорубування;
 - 3) явне прорубування.

Завдання 3.

1. Підготуйте по два зразка з одного й того ж матеріалу

розміром 10x7см. Зшийте їх на швейній машині, шов розпрасуйте.

2. Визначте ступінь розсунутості у швах, розсовуючи нитки від шва в різні сторони пальцями обох рук.

3. Дати рекомендації щодо технологічної обробки досліджуваних зразків матеріалу за всіма показниками.

4. Результати спостереження записати у таблицю:

Таблиця 3.7

| №з/п | Зразок матеріалу | Обсипальність | Розсунутість | Прорубуваність | Примітка |
|------|------------------|---------------|--------------|----------------|----------|
| | | | | | |

5. Записати висновки.

6. Відповісти на питання самоконтролю.

7. Відповісти на тестові питання.

Питання самоконтролю

1. Як можна встановити рівень обсипальності матеріалу?

2. Як встановлюється ступінь розсунутості у швах?

3. Як запобігти розсунутості у швах?

4. Як визначається прорубність матеріалу голкою при технологічній обробці?

5. Які заходи будуть доцільними для уникнення прорубності матеріалу?

6. Які причини високої прорубності матеріалу?

7. Які причини розсунутості ниток у швах?

8. Які види тканин мають вищу обсипаємість?

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями:

1. Вміння визначити прорубність матеріалу.

2. Вміння встановити ступінь обсипальності матеріалу.

3. Вміння встановити ступінь розсунутості ниток у швах.

4. Вміння проаналізувати результати дослідження та дати рекомендації до способу розкроювання та технологічної обробки матеріалу.

5. Повнота відповіді на сім вибраних питань самоконтролю.

6. Правильність відповіді на тестові питання обраного рівня.

7. Рівень самостійності дослідження.

Тести контролю

1. Низьку обсипальність мають тканини:
 - 1) Атласного переплетення
 - 2) Сатинового переплетення
 - 3) Полотняного переплетення
 - 4) Крепового переплетення
2. На обсипальність тканини впливають:
 - 1) Драпірування
 - 2) Переплетення
 - 3) Структура ниток
 - 4) Жорсткість
 - 5) Волокнистий склад
3. Значну розсувність мають тканини:
 - 1) Драпові
 - 2) Малощільні
 - 3) Дуже щільні
 - 4) Апретовані
 - 5) Атласного переплетення
4. Значну прорубність мають тканини:
 - 1) Мало щільні
 - 2) Апретовані
 - 3) Валяні
 - 4) Жорсткі
5. Для попередження прорубності ниток треба:
 - 1) Перевірити якість голки
 - 2) Збільшити довжину стібка
 - 3) Зменшити довжину стібка
 - 4) Дотримуватись відповідності номера голки та швейних ниток
 - 5) Дотримуватись відповідності номера швейних ниток
6. На зменшення обсипальності тканини впливають такі види обробки:
 - 1) Валка
 - 2) Декатирування
 - 3) Апретування
 - 4) Каландрування
7. Зв'язність ниток у тканинах зменшують такі види обробки:
 - 1) Апретування
 - 2) Опалювання
 - 3) Каландрування
 - 4) Стрижка
 - 5) Ворсування
8. До геометричних властивостей не відносяться:
 - 1) Видовження
 - 2) Маса
 - 3) Щільність
 - 4) Зносостійкість
 - 5) Довжина
 - 6) Ширина
9. Товщина тканини залежить від:
 - 1) Лінійної щільності
 - 2) Переплетення
 - 3) Жорсткості
 - 4) Міцності
10. Довжину куска тканини визначають на:
 - 1) Трьохметровому горизонтальному столі з вимірювальною шкалою
 - 2) Розкрійному столі
 - 3) Браковочно - вимірювальній машині
 - 4) Жакардовому станку
11. Поверхнева щільність залежить від:
 - 1) Зминання
 - 2) Прорубності
 - 3) Щільності тканини
 - 4) Жорсткості
 - 5) Характеру обробки

12. Поверхнева щільність тканини зменшується після:

- 1) Апретування
- 2) Валки
- 3) Друкування
- 4) Промивання
- 5) Відварювання

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 13

Тема: Зсідання тканин.

Мета: Ознайомитись із способами визначення зсідання матеріалів різного волокнистого складу після замочування та прання. Навчитися визначати ступінь зсідання бавовняних, шовкових та вовняних матеріалів. Отримати навички догляду (температура прання чи замочування, прасування із зволоженням) за матеріалами різного волокнистого складу.

Інструменти та матеріали: зразки матеріалів, пінцет, ножиці, ванночки, лінійка, олівець, праска, мильний розчин.

Завдання для підготовки до роботи

1. Ознайомтесь із способами визначення зсідання тканин різного волокнистого складу.

Методика визначення усадки бавовняної тканини після прання (ДЕСТ 8710-58). *Даний метод використовується для визначення усадки тканин бавовняних, лляних, із віскозних волокон та комплексних шток (окрім крепових).*

Для дослідження по всій ширині тканини відрізають зразок довжиною 300мм, із якого по шаблону викроюють два квадрати розміром 300х300мм, і через отвір шаблону олівцем наносять помітки А1, А2, А3, Б1, Б2, Б3, В1, В2, В3. Потім олівцеві-помітки обводять незмиваючою фарбою або прошивають довжиною стібка 15-20мм, на кожному квадраті відмічають напрямок основи.

Відстань між помітками А1 - А3; Б1 - Б3; В1 - В3 має бути точно 200мм.

Для прання використовують розчин води при температурі 40-45°C, до складу якого входить господарче мило і кальцинована сода. Шматочки тканин замочують, віджимають. Прасують зразки через неапретовану тканину бавовняну на прасувальній дошці. Праску можна пересовувати в будь-якому напрямі, але без натиску. Після прасування зразки видержують 10хв у нормальних умовах. Видержані квадрати зразків тканини проміряють між помітками А1 - Б1; А3 - Б3 вздовж основи та уточної нитки А1 -

A3, B1 - B3, B1- B3 з точністю до 1мм.

Визначають окремо вздовж основної і уточної нитки середнє арифметичне цих відстаней з точністю до 0,1мм. Результати внести в таблицю 8. Величину усадки тканини (%) по основі і по утку визначають за формулами:

$$U_o = 100 - 0,5 L_o (\%)$$

$$U_y = 100 - 0,5 L_y (\%)$$

де L_o , L_y - середнє арифметичне значення відстаней між помітками вздовж основної та уточної ниток.

Визначення площі усадки тканини для кожного зразка проводять з точністю до 0,01% і округлюють до 0,1%.

Методика визначення усадки шовкових тканин після прання і прасування. Метод не поширюється на тканини з текстурованої нитки "еластик", на тканини технічного і спеціального призначення і святкові тканини, вироби з яких не підлягають пранню до експлуатації.

Для випробувань із зразка тканини шляхом витягування ниток приготавляють по одній смужці вздовж основної і уточної нитки 50 x 350мм кожна. На смужки тканини наносять помітки "А" і "Б", прокладаючи стібки вздовж розмічених ліній.

Помітки "А" і "Б" наносять на середній лінії смужки, яка направлена вздовж основних і уточних ниток. Першу помітку "А" наносять по довгій стороні зразка на відстані 60мм від краю смужки, другу помітку "Б" на відстані 150мм від першої помітки.

Прання проводять у воді з пральним порошком (2г на 1л води) при $t^\circ = 56 - 60^\circ\text{C}$. Зразки промивають у чистій воді при $t^\circ = 35 - 40^\circ\text{C}$. Після промивання смужки тканини відтискають спочатку між двома прошарками сухої бавовняної тканини, натиском долоні на тканину – так додатково обезводнюють їх. Потім просушують тканину, періодично торкаючись праскою до неї протягом 2 секунд, інтервал - 3 секунди. Після сушіння зразки витримують протягом 30хв в стандартних умовах і вимірюють відстань між помітками.

Усадку тканини в % обчислюють окремо вздовж основної та уточної ниток за формулою:

$$U_{o,y} = L_1 - L_2 / L_2 \times 100 (\%)$$

де L_1 - середнє арифметичне результатів трьох вимірів відстаней між смужками до прання (мм);

L_2 - середнє арифметичне результатів трьох вимірів відстаней між смужками після прання (мм). Обчислення виконують з точністю до 0,1мм.

Методика визначення усадки чисто вовняних і напіввовняних тканин після замочування. Даний метод застосовується для визначення усадки після замочування чистововняних і напіввовняних (змішаних) пальтових і костюмних тканин, вироблених із вовни в сполученні з рослинними, штучними і синтетичними волокнами.

На тканину накладають верхню пластинку шаблона, викроюють квадрат тканини розміром 250x250мм і розмічають квадрат 200x200мм стібками бавовняних ниток, колір яких контрастний кольору тканини. Стібки закріплюють зв'язуванням кінців нитки, не допускаючи при тому стягування тканини.

Вимірюють відстань між контрольними точками (в напрямі основи по лініях АА1, ВВ1, СС1) за допомогою вимірювального обладнання. Результати замірів занести в таблицю.

Після заміру квадрати тканини зважують на вагах з точністю до 2,0г, закладають по одному у ванну з водою 18-20° С. По закінченні часу замочування складений вдвое в напрямі утка квадрат виймають з ванни і обережно між долонями, не натискаючи на згин, відтискають. Потім квадрат тканини розправляють і кладуть на сухий рушник. Зверху квадрат тканини прикривають тим же рушником і по ньому без натиску для витискання зайвої вологи, прокочують ролик масою 1 кг один раз в напрямі утка.

Після сушіння квадрати тканини кладуть на прасувальну дошку і прикривши вологою неапретованою бавовняною тканиною, прасують електропраскою масою 2,5кг, з терморегулятором, встановивши вказівник на "вовну". Прасують без натиску, 10 рухів на кожній ділянці квадрата тканини вздовж основної та уточної ниток (за один рух вважається переміщення праски вперед та назад по прасованій ділянці).

Заміри відстаней між контрольними точками квадрата тканини роблять відразу ж після прасування.

Усадку тканини по основі U_0 і утку U_y підраховують у % для кожного квадрата тканини за формулами:

$$U_0 = L1 - L2 / L1 \times 100 (\%)$$

$$U_y = L1' - L2' / L1' \times 100 (\%)$$

де $L1, L1'$ - середньоарифметична відстань між контрольними точками квадрата тканини відповідно основи після замочування в мм;

$L2', L2$ - середньоарифметична відстань між контрольними точками квадрата тканини відповідно уточного напрямку після замочування в мм. Значення U_0 і U_y обчислюють з точністю до 0,01%.

Розрізняють три групи тканин за ступенем зсідання:

Без зсідання – 1,5% по основній та уточній нитках.

З малим зсіданням – 3,5% по основній та 2,0% по уточній нитках.

З великим зсіданням – 5,0% по основній та 2,0% по уточній нитках.

Зсідання вважається позитивним, якщо відбувається зменшення розмірів матеріалу, та негативним (притяжкою), якщо розміри збільшуються.

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

1. Визначити ступінь зсідання бавовняної тканини різної товщини після замочування та прання.
2. Визначити ступінь зсідання вовняної тканини різної товщини після замочування та прання.
3. Визначити ступінь зсідання шовкової тканини різної товщини після замочування та прання.
4. Результати спостереження записати у таблицю

Таблиця 3.8

| №з/п | Зразки матеріалу | Відстань між помітками, мм | | | |
|------|------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | | Заміри вздовж основи | | Заміри вздовж утка | |
| | | до замочування | після замочування | до замочування | після замочування |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |

5. Записати висновки.
6. Відповісти на питання самоконтролю.
7. Відповісти на тестові питання.

Питання самоконтролю

1. Що собою являє зсідання матеріалу?
2. Як попередити зсідання матеріалу?
3. Які позитивні та негативні сторони зсідання матеріалу?
4. Які особливості дослідження зсідання вовняного матеріалу?
5. Які особливості дослідження зсідання бавовняного матеріалу?
6. Які особливості дослідження зсідання шовкового матеріалу?
7. Чим обумовлюється зсідання матеріалу?

8. До якої групи властивостей можна віднести зсідання матеріалу?

9. Як запобігти зсіданню матеріалу?

10. Які є норми зсідання матеріалу?

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями:

1. Вміння визначати ступінь зсідання матеріалу різного волокнистого складу.

2. Вміння встановити причину зсідання матеріалу.

3. Вміння проаналізувати результати дослідження та дати рекомендації до способу технологічної обробки матеріалу та догляду за виробами із різних волокнистих матеріалів.

4. Повнота відповіді на сім вибраних питань самоконтролю.

5. Правильність відповіді на тестові питання обраного рівня.

6. Рівень самостійності дослідження.

Тести контролю

1. Які фактори мають найбільший вплив на зсідання матеріалу?

1) хімічний склад волокна; 2) кручення ниток

3) спеціальна обробка матеріалу; 4) температура води

2. Як визначити коефіцієнт зсідання тканини?

1) $U_o = \frac{L_o - L_y}{L_o} \cdot 100$ 2) $U_o = \frac{L_y - L_o}{L_o} \cdot 100$ 3) $U_y = \frac{L_o - L_y}{L_o} \cdot 100$

3. Збільшення лінійних розмірів тканини після змочування, прання, прасування а також при підвищеній вологості називають:

1) зсіданням 2) притяжкою 3) зпрасуванням 4) відтяжкою

4. Чим відрізняється спосіб дослідження зсідання матеріалу різного волокнистого походження?

1) розмірами зразків для дослідження

2) обладнанням та інструментами для дослідження

3) температурою води

5. Яка температура води для прання бавовняної тканини при дослідженні зсідання в процесі прання?

1) $70 - 80^{\circ}\text{C}$ 2) $55 - 60^{\circ}\text{C}$ 3) $40 - 45^{\circ}\text{C}$

6. Які розміри зразка для дослідження зсідання вовняного матеріалу?

1) $250 \times 250\text{мм}$ 2) $350 \times 350\text{мм}$ 3) $50 \times 350\text{мм}$

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 14

Тема: Водопоглинання, капілярність та водостійкість тканин.

Мета: Ознайомитись із методами визначення фізичних властивостей матеріалу. Ознайомитись із методами розрахунків вказаних властивостей. Навчитися розраховувати показники капілярності, водопоглинання, водостійкість. Отримати навички визначення водопоглинання та капілярності.

Інструменти та матеріали: зразки матеріалів, пінцет, ножиці, ванночка з водою, терези, лінійка, олівець, праска .

Завдання для підготовки до роботи

1. Ознайомитись із способами визначення капілярності основної та уточної нитки тканини.

2. Ознайомитись із способами визначення водопоглинання основної та уточної нитки.

3. Ознайомитись із способами визначення водостійкості.

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

Завдання 1. Підготувати зразки матеріалу для визначення водопоглинання.

Текстильні матеріали здатні поглинати вологу при безпосередньому дотику з водою за рахунок механічного захоплення частинок води структурою матеріалу та сорбції вологи полімером волокна. Ця здатність текстильних матеріалів характеризується водопоглинанням та капілярністю.

Водопоглинання характеризує здатність матеріалу поглинати вологу при його повному занурюванні у воду.

Для визначення водопоглинання матеріалу вирізають по два зразка розміром 50x50мм. Зразки беруть пінцетом і занурюють у воду на 5 хв. Витягують, вологу струшують, щоб видалити частини води з поверхні матеріалу. Зразки зважують, висушують за допомогою праски при $t^{\circ} = 105 - 110^{\circ} \text{C}$ і знову зважують.

Водопоглинання P_v %, визначають за формулою:

$$P_v = \left(\frac{m_v - m_s}{m_s} \times 100 \right),$$

де m_v - маса вологого зразка; m_s - маса сухого зразка.

Зробити висновки, які матеріали мають кращу чи гіршу ступінь водопоглинання та пояснити причини.

Завдання 2.

1. Підготувати зразки для визначення капілярності матеріалу.

Капілярність характеризує здатність текстильного матеріалу до поглинання вологи повздовжніми порами, капілярами.

2. Визначити капілярність тканини. Для визначення капілярності вирізають зразки у поздовжньому та поперечному напрямках розміром 50x300мм. Один кінець зразка закріплюють, другий поміщають у воду. Через кожні 10хв. протягом години вимірюють висоту підйому рідини по зразку і за отриманими даними будують графік залежності висоти підйому h від часу дослідження, який характеризує процес капілярного поглинання вологи матеріалів вздовж нитки основи та утка із різних за волокнистим складом тканин.

Капілярність оцінюється висотою підйому рідини у зразках протягом години (мм/год.).

3. Пояснити причини швидшого чи повільнішого підйому стовпчика рідини у різних матеріалів за певний час.

Завдання 3.

1. Підготувати зразки матеріалу для визначення водостійкості.

Водопроникність - це здатність матеріалу пропускати воду при певному тиску. Ця властивість матеріалу характеризується коефіцієнтом водостійкості, який показує, яка кількість води, кубічних дециметрів, що проходить через одиницю площі матеріалу за одиницю часу. Коефіцієнт водопроникності V_n , $\text{дм}^3 / \text{м}^2 \text{ с}$, розраховують за формулою:

$$V_n = V / S \cdot T$$

де V - кількість води (куб.дм)

S - площа зразка (кв.м)

T - час (сек.)

Цим показником частіше користуються при оцінюванні фільтрувальної здатності матеріалу. Перед дослідженням зразки матеріалів замочують у соді, попередньо видаливши з них апрет.

Водостійкістю називають здатність матеріалів чинити опір початковому проникненню через них води.

Водостійкість визначають в основному для тих матеріалів, що використовуються для виготовлення верхнього одягу, спецодягу.

2. Визначити ступінь водостійкості матеріалу. Дослідження проводять різними методами, такими як метод Кошеля на пенетрометрах, дощувальних установках.

Для визначення водостійкості необхідно вирізати зразки тканини з різним волокнистим складом розміром 20x25мм, закріпити зразок у чотирьох точках, утворивши кошель, у який воду наливають обережно, з невеликої висоти та не сильною струминою. Поява капель із зовнішньої сторони кошеля у двох і більше місцях є ознакою протікання, утворення потемнішого п'ятна - ознака намокання.

3. Пояснити причину низької чи високої водоупорності.

4. Результати спостереження записати у таблицю:

5. Записати висновки.

6. Відповісти на питання самоконтролю.

7. Відповісти на тестові питання.

Таблиця 3.9

| № | Зразок матеріалу | Водо поглинання | Капілярність | Водоупорність | Примітка |
|---|------------------|-----------------|--------------|---------------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями:

1. Вміння встановити ступінь водопоглинання різними матеріалами.
2. Вміння встановити капілярність матеріалу.
4. Вміння встановити водоупорність матеріалу.
5. Вміння встановити співвідношення різних показників одного й того ж матеріалу.
6. Вміння проаналізувати результати дослідження та дати рекомендації до способу їх обробки.
7. Повнота відповіді на питання самоконтролю.
8. Правильність відповідей на тестові питання.
9. Рівень самостійності дослідження.

Тести контролю

1. Сутність гігроскопічності матеріалу:

- 1) Здатність тканини поглинати вологу з навколишнього середовища при 100% - в'їй відносній вологості повітря

- 2) Здатність тканини пропускати водяні пари, які виділяє шкіра людини
- 3) Здатність тканини змінювати свою вологість, в залежності від вологості та температури навколишнього середовища
- 4) Здатність тканини, чинити опір просочуванню води
2. Сутність намочуваності матеріалу:
 - 1) Здатність тканини пропускати водяні пари, які виділяє шкіра людини
 - 2) Здатність тканини поглинати крапельно-рідку вологу
 - 3) Здатність тканини поглинати вологу з навколишнього середовища
 - 4) Здатність тканини змінювати свою вологу в залежності від вологості і температури навколишнього середовища
3. Сутність водопоглинання матеріалу полягає у:
 - 1) здатності поглинати вологу при повному зануренні його у воду
 - 2) здатності поглинати вологу поздовжніми порами, капілярами
 - 3) здатність матеріалу пропускати воду при певному тиску
4. Капілярністю називають:
 - 1) здатності поглинати вологу при повному зануренні його у воду
 - 5) здатності поглинати вологу поздовжніми порами, капілярами
 - 6) здатність матеріалу пропускати воду при певному тиску
5. Чим характеризується капілярність?
 - 1) кількістю маси води, що увібрав зразок матеріалу
 - 2) висотою, на яку піднявся стовпчик рідини
 - 3) кількістю води, що просочилася крізь матеріал
6. Яким методом можна визначити водопроникність чи водоупорність?
 - 1) методом кошелю
 - 2) дисковим методом
 - 3) пенетрометром або дощувальним апаратом
7. Які характеристики матеріалу забезпечують йому високу гігроскопічність
 - 1) структура волокна
 - 2) хімічний склад волокна
 - 3) походження волокна
8. Чим характеризується водопроникність?
 - 1) кількістю маси води, що увібрав зразок матеріалу
 - 2) кількістю води, що проходить за 1 секунду через 1 м^2 тканини при певному тиску
 - 3) кількістю води, що просочилася через матеріал

Тема: Стійкість пофарбованих матеріалів до дії реагентів.

Мета: Ознайомитись із способами дослідження стійкості фарбників до впливу різних факторів. Навчитися визначати рівень стійкості пофарбувань бавовняних, шовкових та вовняних матеріалів. Навчитися встановлювати вид використаного фарбника. Отримати навички дослідження стійкості пофарбованих матеріалів до дії різних реагентів.

Інструменти та матеріали: зразки кольорового та білого матеріалів, пінцет, ножиці, аміак, мильний розчин, ванночки з водою, праска.

Завдання для підготовки до роботи

1. Повторити види фарбників, що використовуються для матеріалів різного волокнистого складу.
2. Звернути увагу на стійкість фарбників до дії різних реагентів та впливів.
3. Заповнити таблицю за характеристикою фарбників.
4. Ознайомитися із способами визначення стійкості фарбника до дії поту, води, прання.

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

1. Підготувати зразки матеріалу. Із досліджуваного матеріалу вирізають пробу у вигляді смужки розміром 100x40мм.

В умовах експлуатації одягу текстильні матеріали підлягають впливу світлових променів, вологи, температури, механічних впливів та різноманітних хімічних реагентів, що є результатом дії світлопогоди, прання, прасування, потовиділення, хімічної чистки, тертя. Під впливом перерахованих факторів проходять фізико-хімічні зміни у структурі барвників та порушення їх зв'язку із волокнами, що призводить до безповоротних змін кольору матеріалу та забарвлення поверхні, що до них дотикаються.

Випробування стійкості фарбування текстильних матеріалів проводиться за комплексом фізико-хімічних дій.

Підготовка проб до випробування. На лицьову сторону досліджуваного зразка прикладають такий же за розміром відрізок нефарбованої тканини, бажано такого ж волокнистого складу. На виворотний бік проби прикладають відрізок нефарбованої тканини

відповідного волокнистого складу: для бавовняного, шовкового та ацетатного матеріалу-віскозну тканину, для шерстяного та віскозного матеріалу-бавовняну тканину, для поліамідних та поліефірних волокон - шерстяну або віскозну.

При дослідженні зразків із друкованим малюнком до обох його боків прикладають білу тканину. Складені таким чином смужки тканини зшивають із чотирьох сторін.

2. *Визначити стійкість матеріалу до дії води.* Пробу зшивають по одній стороні і замочують у воді кімнатної температури. Викладають між двома скляними пластинами і залишають на 2 години. Потім просушують при кімнатній температурі. Оцінку стійкості фарбування проводять по зміні початкового забарвлення матеріалу та забарвлення білої тканини.

3. *Випробувати міцність забарвлення до дії поту.* Розчин поту готують так: 5г кухонної солі, 6мл 25% водного розчину аміаку, довести до об'єму 1л. Підготовлений зразок занурюють у рідину ($t^{\circ} = 45^{\circ} \text{C}$) на 30хв. Вийняту пробу відтискають та знову занурюють у воду (10 разів). Потім пробу необхідно на 30хв. покласти у оцтовий розчин (7мл. оцтової кислоти на 1л води). Залишивши один шов з короткої сторони, не прополіскуючи зразок сушать так, щоб смужки тканини не доторкались один до одного.

4. *Випробувати міцність забарвлення до мильного та мильно-содового розчинів.* На 1л води 5г мила господарчого - мильний розчин. На 1л води 5г мила господарчого та 3г кальцинованої соди - мильно-содовий розчин.

Пробу занурюють у розчин на 30хв. при $t^{\circ} = 40^{\circ} \text{C}$. Прополіскують спочатку теплою ($t^{\circ} = 40 - 50^{\circ} \text{C}$), а потім холодною проточною водою. Залишивши один короткий шов - просушують.

При випробуванні стійкості забарвлення до мильно-содового розчину пробу кип'ятять протягом 30хв, полощуть у теплій воді, потім в холодній проточній.

Випробування стійкості забарвлення до хімічної чистки. Зразки занурюють у посудину з уайт-спиртом при кімнатній температурі на 30хв. із постійним помішуванням. Відтискають та сушать при $t^{\circ} = 80^{\circ} \text{C}$. Оцінку проводять за змінами початкового забарвлення та пофарбування білого матеріалу.

3. Визначити стійкість матеріалу до дії хімічної чистки.
4. Результати спостереження записати у таблицю:

| № з/п | Зразок матеріалу | Стійкість фарбника до реагентів | | | |
|-------|------------------|---------------------------------|----------------|-----|----------------|
| | | Вода | Мильний розчин | Піт | Хімічна чистка |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |

7. Записати висновки.
8. Відповісти на питання самоконтролю.
9. Відповісти на тестові питання.

Питання самоконтролю

1. Які фарбники використовують для бавовняних матеріалів?
2. Які із барвників стійкі до прання?
3. Які із барвників частіше використовують для вовняних матеріалів?
4. Як класифікуються фарбники?
5. В чому сутність процесу фарбування?
6. Які способи нанесення малюнку на поверхню матеріалу використовують?
7. В чому особливість прямого друку?
8. Які бувають матеріали за ступенем покриття малюнком?
9. Які операції входять до попередньої обробки матеріалу з бавовнику?
10. Які операції проводять для вовняної тканини на етапі заключної обробки?
11. Які види спеціальної обробки бувають?

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями:

1. Вміння встановити стійкість фарбника до дії води
2. Вміння визначити стійкість матеріалу до дії мильного розчину.
3. Вміння визначити стійкість матеріалу до дії поту.

4. Вміння визначити стійкість матеріалу до дії хімічної чистки.
5. Вміння проаналізувати результати дослідження та дати рекомендації до технологічної обробки, до способу прання та хімічного чищення матеріалу.
6. Повнота відповіді на сім вибраних питань самоконтролю.
7. Правильність відповіді на тестові питання обраного рівня.
8. Рівень самостійності дослідження.

Тести контролю

1. Які кольори дають яскраві кольори, стійкі до тертя, але не стійкі прання, поту, світла
 - 1) прями фарбники; 2) пігменти; 3) активні фарбники; 4) азофарбники
2. Чорний анілін використовують для фарбування:
 - 1) вовняних тканин; 2) бавовняних тканин
 - 3) лляних тканин; 4) натуральних шовкових тканин
3. Нерозчинні азофарбники дають такий ефект фарбування
 - 1) Дає різний колір фарбування різної стійкості
 - 2) Дає стійкий до зовнішніх факторів колір
 - 3) Дає синій та червоний колір високої стійкості
4. Випадки використання прямих фарбників
 - 1) Щоб досягти яркого забарвлення, стійке до тертя
 - 2) Щоб досягти яркого забарвлення, стійке до поту та світла
 - 3) Щоб досягти забарвлення, яке не стійке до тертя, але стійке до поту та прання
5. Сутність резервного друку на тканині:
 - 1) Це спосіб відображення багатокольорового малюнку
 - 2) Це друк по не фарбованій тканині розчинами, що перешкоджають фарбуванню в місцях малюнку
 - 3) Це друк по біленій або світлофарбованій тканині
6. Форніз являє собою
 - 1) Процес розгладження тканини
 - 2) Процес фарбування матеріалу
 - 3) Процес формування незминання виробів
 - 4) Формування стійких згинів на тканині
7. Сутність процесу тиснення
 - 1) Формування гладкої поверхні тканин
 - 2) Формування незминання виробів
 - 3) Отримання стійких згинів на тканині

4) Отримання рельєфних узорів тканин за допомогою тиснильного каландра

8. Термофіксація вовняних матеріалів проводиться з метою

1) Стабілізації структури термопластичних волокон і попередження їх усадки

2) Стабілізації структури термотривких волокон

3) Стабілізації усадки

9. Декатировка являє собою

1) Процес обробки тканин насиченою

2) Процес обробки тканин лужними розчинами

3) Процес обробки тканин кислотами

4) Процес обробки тканин гарячою водою і парою

10. Карбонізація проводиться для таких матеріалів

1) вовни; 2) бавовни; 3) натурального шовку; 4) льону

12. Карбонізація проводиться з метою

1) видалення залишків рослинних домішок

2) видалення шліхти

3) погіршення зовнішнього вигляду тканини

4) покращення зовнішнього вигляду тканини

13. Хромові фарбники використовують для фарбування

1) льону; 2) натурального шовку; 3) бавовнику; 4) вовни;

14. Процес травлення тканин з хімічних волокон це

1) візерунчаста обробка, що утвориться внаслідок нанесення на тканину з допомогою сітчастих шаблонів загущених розчинів кислоти

2) візерунчаста обробка, що утвориться внаслідок нанесення на тканину з допомогою сітчастих шаблонів загущених розчинів лугів

3) рельєфний узор, що утвориться внаслідок нанесення на тканину з допомогою сітчастих шаблонів загущених розчинів кислоти

15. Виберіть, які фарбники використовують для підкладкових тканин

1) кубові; 2) чорний анілін; 3) сірчисті; 4) пігменти

16. Який фарбник дає різноманітні кольори і відтінки, що мають високу стійкість до світла але нестійкі до тертя

1) сірчисті; 2) чорний анілін; 3) кубові; 4) пігменти

17. Які фарбники характеризуються високою міцністю та яскравістю

1) азофарбники; 2) пігменти; 3) активні фарбники; 4) чорний анілін

ПІДСУМКОВІ ТЕСТИ КОНТРОЛЮ ДО ТРЕТЬОГО МОДУЛЯ

Тести першого рівня

1. До оптичних властивостей відносяться:

- 1) Блиск 2) Драпірування 3) Водопроникність 4) Колір 5) Маса
2. Від чого залежить прозорість тканини:
 - 1) Від щільності 2) Від виду волокна 3) Від переплетення
 - 4) Від структури тканини 5) Від довжини
3. Які з видів переплетення збільшують блиск тканини:
 - 1) крепове 2) полотняне 3) сатинове
 - 4) рельєфне 5) рогожка 6) атласне
4. Найбільшою прозорістю володіють тканини
 - 1) з штучних волокон 2) Бавовняні тканини
 - 3) Вовняні тканини 4) з натурального шовку
 - 5) з синтетичних волокон
5. Від яких параметрів залежить видовження матеріалу:
 - 1) Властивостей волокон 2) Від жорсткості
 - 3) Від структури прядива та тканини 4) Від міцності
 - 5) Від щільності
6. Параметри, що впливають на міцність
 - 1) Волокнистий склад 2) Видовження 3) Щільність
- 4) Характер обробки тканини 5) Ступінь змінання 6) Фарбування
7. Параметри, що впливають на усадку матеріалу:
 - 1) Характер обробки тканини 2) Переплетення
 - 3) Волокнистий склад 4) Видовження 5) Міцність
8. Що впливає на електризуємість матеріалу
 - 1) Вид волокна 2) Переплетення 3) Гігроскопічність
 - 4) Щільність 5) Жорсткість
9. Яким чином зміниться властивість матеріалу в результаті апретування:
 - 1) Збільшується електризуємість
 - 2) Збільшується жорсткість
 - 3) Збільшується пружність
 - 4) Зменшується міцність
 - 5) Збільшується стійкість до стирання
10. На ковзкість впливає:
 - 1) Характер поверхні тканини 2) Деформація
 - 3) Вид переплетення 4) Розсувність 5) Обсипальність

Тести другого рівня

1. Сутністю адсорбції, дифузії та фіксації є
 - 1) Поглинання, проникнення, закріплення
 - 2) Проникнення, фарбування, відбілення
 - 3) Поглинання, відбілення, закріплення
 - 4) Відбілення, фарбування, закріплення
2. Каландрування – це процес...
 - 1) видалення перекосів та надання стандартної ширини
 - 2) розгладжування тканини і придання їй деякого блиску
 - 3) придання тканині м'якості та білизни
 - 4) видалення шліхти та надання стандартної ширини
3. Чорний анілін використовують для
 - 1) Фарбування вовняних тканин
 - 2) Фарбування бавовняних тканин
 - 3) Фарбування льняних тканин
 - 4) Фарбування натуральних шовкових тканин
4. Нерозчинні азофарбники дають такий ефект фарбування
 - 1) Дає різний колір фарбування різної стійкості
 - 2) Дає стійкий до зовнішніх факторів колір
 - 3) Дає синій та червоний колір високої стійкості
5. Випадки використання прямих фарбників
 - 1) Щоб досягти яскравого забарвлення, стійкого до тертя
 - 2) Щоб досягти яскравого забарвлення, стійкого до поту та світла
 - 3) Щоб досягти забарвлення, яке не стійке до тертя, але стійке до поту та прання
6. Сутність резервного друку на тканині
 - 1) Це друк по нефарбованій тканині розчинами, що перешкоджають фарбуванню в місцях малюнку
 - 2) Це спосіб відображення багатокольорового малюнку
 - 3) Це друк по білій або світло пофарбованій тканині
7. Фортіфін являє собою
 - 1) Процес розгладження тканини
 - 2) Процес фарбування матеріалу
 - 3) Процес формування незминання виробів
 - 4) Формування стійких згинів на тканині
8. Сутність процесу тиснення
 - 1) Формування гладкої поверхні тканин
 - 2) Формування незминання виробів
 - 3) Отримання стійких згинів на тканині

4)Отримання рельєфних узорів тканин за допомогою тіснильного каландра

9.Термофіксація вовняних матеріалів проводиться з метою

- 1)Стабілізації структури термопластичних волокон і попередження їх усадки
- 2)Стабілізації структури термотривких волокон
- 3)Стабілізації усадки

10. Декатировка являє собою

- 1)Процес обробки тканин гарячою водою і паром
- 2)Процес обробки тканин лужними розчинами
- 3)Процес обробки тканин кислотами
- 4)Процес обробки тканин насиченою паром

11. Карбонізація проводиться для таких матеріалів

- 1)Вовни 2) Бавовнику 3) Натурального шовку 4) Льону

12. Карбонізація проводиться з метою

- 1)Видалення залишків рослинних домішок
- 2)Видалення шліхти
- 3)Погіршення зовнішнього вигляду тканини
- 4)Покращення зовнішнього вигляду тканини

13. Хромові фарбники використовують для фарбування

- 1)Вовни 2)Льону 3)Натурального шовку 4)Бавовнику

14. Процес травлення тканин з хімічних волокон це

- 1) візерунчаста обробка, що утвориться внаслідок нанесення на тканину з допомогою сітчастих шаблонів загущених розчинів кислоти
- 2) візерунчаста обробка, що утвориться внаслідок нанесення на тканину з допомогою сітчастих шаблонів загущених розчинів лугів
- 3) рельєфний узор, що утвориться внаслідок нанесення на тканину з допомогою сітчастих шаблонів загущених розчинів кислоти

15.Сукупність фізико – хімічних та механічних процесів, в результаті яких із сурової тканини, отримують готову тканину, називають:

- 1) опалюванням; 2) декатируванням; 3) мерсеризацією; 4) обробкою

16.Обробка тканини лужним розчином з метою видалення домішок целюлози та залишок шліхти, називають:

- 1) мерсеризацією; 2) відварюванням; 3) декатируванням; 4) біленням

17. Обробка натягнутої тканини концентрованим розчином їдкого натру при температурі 16 - 20⁰ С з наступним промиванням гарячою, а потім холодною водою, називають:
- 1) апретуванням; 2) декатируванням; 3) мерсеризацією; 4) біленням
18. До операцій обробки тканини якого волокнистого складу відносяться, заварювання, карбонізація:
- 1) бавовник; 2) льон; 3) вовна; 4) натуральний шовк
19. Обробку вовняних тканин розбавленою сірчаною кислотою для видалення рослинних домішок, називають:
- 1) термофіксація; 2) карбонізація; 3) апретування; 4) декатирування
20. Мокре декатирування здійснюють з метою:
- 1) зсідання тканини; 2) звалювання; 3) термофіксації; 4) апретування
21. Обробку тканин розчином окислювачів називають
- 1) декатируванням; 2) біленням; 3) мерсеризацією; 4) каландруванням

Тести третього рівня

1. Особливості обробки льняних тканин

- 1) Процеси счистки і фарбування складніші
 2) Спрощений процес фарбування
 3) Особливостей не має
 4) Спрощений процес очистки

2. Процес розшліхтовки являє собою

- 1) Процес обробки тканини лужним розчином з метою повної очистки від домішок целюлози
 2) Процес видалення шліхти з метою підготовки тканин до відварювання
 3) Процес обробки концентрованим розчином їдкого натру
 4) Процес видалення шліхти з метою підготовки тканин до каландрування

3. Процес мерсеризації – це...

- 1) Процес обробки тканин лужним розчином з метою повної очистки від домішок целюлози
 2) Процес швидкої обробки тканин концентрованим розчином їдкого натру при температурі 16-20⁰С з подальшою промивкою
 3) Процес надання тканині певного забарвлення
 4) Процес видалення шліхти з метою підготовки тканин до відварювання

4. Пігменти – це...

- 1) Легкорозчинні фарбники 2) Органічні речовини
3) Мінеральні нерозчинні речовини 4) Нейтральні речовини

5. Сутність процесу друкування

1) Процес отримання візерунчастих рисунків на білій або фарбованій тканині

2) Знебарвлення природних фарбуючих речовин

3) Процес придання тканинам певного кольору шляхом поглинання волокнами фарбника

6. Стадії процесу фарбування

1) Адсорбція, дифузія, фіксація 2) Фіксація, форнізація, гофрування

3) Дифузія, ширення, фіксація 4) Гофрування, адсорбція, фіксація

7. Сутність процесу фарбування

1) Процес видалення з поверхні тканин кінчиків волокон

2) Знебарвлення природних фарбуючих речовин

3) Процес придання тканинам певного кольору шляхом поглинання волокнами фарбника

4) Процес придання тканинам певного кольору шляхом обробки концентрованим розчином лугів та кислот

8. Обробки матеріалів призначена для

1) Покращення їх зовнішнього вигляду

2) Зниження їх зносостійкості

3) Придання певних властивостей

9. Стандартна ширина тканини – це...

1) Результат, отриманої при вимірі ширини тканини

2) Ширина, встановлена для планування та врахування витрат тканини на різні вироби

3) Норма ширини даної тканини встановленої стандартом

10. Результат отриманий при вимірі ширини тканини є:

1) Фактичною шириною тканини

2) Стандартною шириною тканини

3) Умовною шириною тканини

4) Максимальною шириною тканини

11. Мерсеризацію та каландрування здійснюють для:

1) Надання жорсткості 2) Зменшення зминання

3) Збільшення блиску 4) Надання міцності

12. Колір тканини залежить від:

1) Виду волокна 2) Ступеня білизни

3) Здатності поглинати світлові промені та відбивати

4) Прозорість 5) Фарбування

13. Неповне відбивання світлових променів від поверхні тканини дає колір:

- 1) Білий 2) Жовтий 3) Чорний 4) Коричневий 5) Сірий колір
14. Сурова тканина – це...

1) Частково відбілена лляна тканина з кремовим відтінком
2) Тканина виготовлена з прядива, що містить різнокольорові волокна

- 3) Тканина, вироблена з багатокольорової крученого прядива
- 4) Тканина, яка не пройшла відбілювання

15. Обробка тканин гарячою парою з метою усадки, видалення лас та закріплення структури, називають:

- 1) мокрим декатируванням; 2) пресуванням;
- 3) декатируванням; 4) заключним декатируванням

16. Каландрування – це...

- 1) Процес видалення перекосів та надання стандартної ширини
- 2) Процес розпрасування тканини і придання їй деякого блиску
- 3) Процес придання тканині м'якості та білизни
- 4) Процес видалення шліхти та надання стандартної ширини

17. Спосіб нанесення на тканину багатокольорового рисунку з використанням трьох друкарських фарбників, називають

- 1) витравним; 2) резервним; 3) прямим; 4) растровим

18. Нанесення на тканину спеціальних термоактивних смол з послідовним висушуванням роблять з метою

- 1) проти зсідання; 2) проти гниття;
- 3) проти змінання; 4) проти втрати кольору

АСОРТИМЕНТ ОСНОВНИХ ТА ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

Тема 17. Асортимент тканин.

Загальна характеристика асортименту тканин. Слово асортимент в перекладі на українську мову означає набір, підбір. Асортимент тканин досить різноманітний. Стандартні тканини підрозділяються на групи: бавовняні, лляні, вовняні, шовкові побутового призначення та із хімічних волокон побутового призначення, що нараховують більше 4 тисяч артикулів.

Артикул – умовний номер, що присвоюється даному матеріалу, який відрізняється від інших аналогічних матеріалів хоч би одним показником структури або властивостей. Артикулом називають самостійний тип тканини, що вироблений у відповідності з технічними умовами.

Тканини можуть мати одну назву, але різні артикули. Наприклад, розрізняють 9 артикулів ситців, 35 артикулів бавовняних трико, більше 30 артикулів сатинів і т. ін. тканини одного найменування, але різних артикулів відрізняються одна від одної якимись якісними показниками – шириною, масою, щільністю, а інколи і переплетенням.

Прейскурант – це збірник роздрібний цін на тканини, що містить: найменування тканини, артикул, ширину, роздрібну ціну, ДГСТ або ТУ (за якими виробляється тканина), технічні показники тканини (маса $1m^2$, номер прядива основної та уточного нитки, щільність за основою та утком, відсотковий вміст вовни для вовняних тканини), номер групи тканини).

Бавовняні тканини підрозділяються за : видом сировини – на бавовняні та змішані: за призначенням – на білизняні (для натільної та постільної білизни, корсетних виробів); платтяні (для платтів, блузок, халатів, сорочок); одягові (для костюмів, пальто, плащів); рушникові, платочні, підкладочні, прикладні, мебельно-декоративні та ковдрові.

Лляні тканини підрозділяються за: призначенням – столові (для скатертин, серветок); білизняні (для постільної білизни), рушникові, одягові (для платтів, блузок, халатів, костюмів, брюк, сорочок), декоративні, прикладні (для бортовок).

Вовняні класифікують за видом сировини на вовняні та напіввовняні; за призначенням – на платтяні, костюмні, пальтові, килимові, для пледів і покривал, для палантинів та шарфів, скатертей.

Шовкові побутового призначення підрозділяються за видом сировини (див. таблиця 4.2), за призначенням – на платтяні, блузочні, костюмні, білизняні, корсетні, сорочкові, мебельно-декоративні, та порт'єрні, підкладкові, ворсові (бархат платтяний, плюш одягів, плюш для іграшок, бархат взуттєвий), штучне хутро (одягові, підкладкове, для взуття, для іграшок), плащові та курточні; за способом виробництва та видом основної обробки – на тканини гладко фарбовані, друковані, пістряві, меланжеві, відварені або вибілені; за видом додаткової обробки – на тканини мало усадочні, малозминальні, з нанесеною плівкою, водовідштовхуючим просоченням.

Тканини із *хімічних волокон побутового призначення* підрозділяються за видом сировини (див. таблиця 4.2), за призначенням – платтяні, блузочні, костюмні, корсетні, сорочкові, джинсові, мебельно-декоративні, та порт'єрні, підкладкові, килими без ворсові, покривала, скатертини, хустки та шарфи.

Затверджені чотири основних преїскуранти: на бавовняні, вовняні, шовкові та лляні тканини.

В асортименті тканин відбуваються постійні зміни. Тканини застарівши артикулів, не модні, такі що не користуються попитом, знімаються із виробництва. Оновлення асортименту відбувається завдяки: введенню нових видів волокон, застосуванню нових видів переплетень, сучасним обробкам.

Поряд із цим цілий ряд тканин певних артикулів випускаються постійно протягом десятків років. Це класичні тканини: ситець, сатин, бязь, міткаль, мадаполам, кашемір, поплін та ін.

Характеристика бавовняних тканин. Бавовняні тканини діляться на тканини побутового (більша частина асортименту) та технічного призначення. За торговим преїскурантом бавовняні тканини діляться на 17 груп: ситці, бязі, білизняні тканини, сатини, платтяні, сорочкові. В торговий преїскурант на бавовняні тканини включено більше 1300 артикулів різних тканин.

Платтяні тканини в загальному випуску бавовняних тканин займають перше місце і включають більш 200 артикулів. За преїскурантом платтяна група ділиться на чотири підгрупи: тканини

літні, зимові, демісезоні і тканини з додаванням комплексних хімічних ниток.

В літню групу входять найбільш легкі тонкі малощільні тканини з друкованими малюнками, гладко фарбовані і вибілені, полотняні і мілко візерунчасті переплетення.

Полотняними переплетеннями виробляють гребінні класичні тканини - майя, вольта, вуаль, маркізет, батист, із яких батист має найбільш широке використання.

Батист - тонка, м'яка, шовковиста (мерсеризована), вибілена, світло фарбована або білоземельна тканина полотняного переплетення з тонкої гребінної однопниткової пряжі в основі і утку.

Батист екстра - найтонша тканина з напівтінковими абстрактними малюнками, що утворюють фон, по якому витончені випуклі квіткові малюнки, зроблені матовою білизною. В основі гребінної пряжі лінійною густиною 9 текс, в утку 5,9 текс, ширина 80 см, поверхнева густина 58 г/м².

Креп весна - класичний бавовняний креп з друкованими малюнками з пряжі середньої лінійної густини.

Каніфас - класична платтяна тканина, м'яка, з друкованими малюнками, виготовляється мілко візерунчастим поздовжньо-смугагим переплетенням.

Новий асортимент платтяних тканин враховує різноманітні тонкі і мало щільні тканини переважно ажурних, просвічуючих переплетень, які випускаються фарбованими в світлі тони або з друкованими малюнками різноманітного характеру. Виробляються тканини з витонченими малюнками під золото або під срібло.

Сорочкові тканини за преіскурантом об'єднані з платтяними в одній групі. Структура, колористичне оформлення і обробки сорочкових тканин різноманітні. В асортименті сорочкових переважають пістряві, вироблені різними мілко візерунчастими комбінованими і довільними переплетеннями. Випускаються також вибілені, фарбовані у тони тканини з друкованими малюнками різноманітних крупно візерунчастих переплетеннями з рельєфними або ажурними поздовжніми жакардовими візерунками. Найбільш тонкі тканини проходять мерсеризацію.

Сорочкові бавовняні тканини виробляються мілко візерунчастим переплетенням з однопниткової крученої пряжі лінійною густиною 14-29 текс, змістом 33-67% лавсану, ширина 100 см, поверхнева густина 110-113г/м².

Тканина сорочкова - вибілена або гладко фарбована крупно візерунчастого переплетення з мереженими малюнками у вигляді поздовжніх смуг. Виготовляється з крученої гребінної пряжі лінійною густиною в основі 7,5 текс *2, в утку 10 текс * 2, ширина 80 см, поверхнева густина 105 г/м².

Тканина сорочкова гладко фарбована комбінованого переплетення з рельєфними поздовжніми смугами. Виготовляється з однопниткової гребінної пряжі лінійної густини 14 текс в основі, 11,8 текс в утку, ширина тканини 100см, поверхнева густина 99 г/м².

Демісезонна група включає класичні тканини - поплін, тафту, шотландку, кашемір, шерстянку, піке, гарус і тканини нового асортименту.

Поплін - щільна тканина полотняного переплетення з помітними поперечними рубчиками, утвореними сполученням в основі і утку пряжі, різної лінійної густини. Виробляється з тонкої крученої пряжі гребінної в основі, крученої або однопниткової пряжі в утку. Лінійне заповнення по основі вдвоє більше ніж по утку. Поплін буває вибілений, гладко фарбований з друкованими візерунками. Ширина тканини 80,90,100см, поверхнева густина 105г/м².

Тафта - також має поперечний рубчик, але більш щільна і блискучіша ніж поплін. Виробляється з лжерепсового переплетення з крученої гребінної пряжі більш тоншою в основі ніж вздовж утка. За обробленням ділиться на вибілену, гладко фарбовану і з друкованим візерунком. Ширина тканини 75-80 см, поверхнева густина 140-168 г/м².

Сорочкова бавовняно-ефірна тафта містить 67% лавсану, її ширина 80см, поверхнева густина 150 г/м².

Поплін і тафта – не рівнощільні тканини, виготовлені з крученої гребінної пряжі, іноді виробляються полотняним переплетенням. Мають велику обсапальність і дають значну усадку за основою.

Шотландка - картата тканина саржевого переплетення з кардної пряжі, іноді виробляється полотняним або мілко візерунчастим переплетенням. Випускаються шотландки чисто бавовняні і з додаванням віскозних ниток або пряжі. Ширина тканини 63-150 см, поверхнева густина 95-158 г/м².

Кашемір - за структурою яскрава тканина, аналогічна саржевій шотландці, але виготовляється гладко фарбованим або з друкованим малюнком. Ширина 62 і 78 см, поверхнева густина 132, 182 г/м².

Шерстянка імітує за структурою вовняні крепи. Виготовляється з одностричкою кардною пряжі, буває гладко фарбована або яскрава. Ширина 78-80 см, поверхнева густина 131 г/м².

Поплін і шотландка використовуються взагалі для дитячих і чоловічих сорочок, кашемір і шерстянка - для дитячих платтів. Тканини прості в обробці, але володіють деякою обсипальністю, усадка шотландки, кашеміру, шерстянки по основі 3-4%.

Піке - вибілена, гладко фарбована або з друкованим малюнком, щільна, тканина із гребінної пряжі з випуклим поздовжнім рубчиком, утвореним складним переплетенням. Піке нового асортименту виробляється крупно візерунчастим складним переплетенням з різноманітними за формою випуклими жакардовими візерунками. Використовується піке для виготовлення комірв, блузок, виробів дитячого асортименту. Ширина 60-75, 80 см, поверхнева густина 136-167 г/м².

Гарус - щільна тканина полотняного переплетення з кардною пряжі низької лінійної густини. Має друкований малюнок, що імітує яскраву тканину. Використовується для дитячих костюмчиків, має високу обсипальність.

Махрова гладкофарбована тканина з махровими поздовжніми смугами. Виробляється з кардною пряжі, лінійна густина 18,5 текс х 2 в основі і 29 текс в утоку, ширина 70 см, поверхнева густина 220 г/м².

Ірита - платтяно-сорочкова яскрава тканина в клітинку комбінованого переплетення з багатокольоровими атласними поздовжніми смугами. В основі і утоку пряжа лінійної густини 11,8 текс х 2, ширина 100 см, поверхнева густина 133 г/м².

Інгулка - бавовняно-поліефірна платтяно-сорочечна яскрава тканина комбінованого переплетення в клітинку або смужку із пряжі лінійної густини в основі 18,5 текс х 2 (змістом 33% поліефірного волокна), в утоку 25 текс, ширина 90 см, поверхнева густина 144 г/м².

Дитячі платтяно-костюмні тканини виробляються мілко-візерунчастим переплетенням із пряжі лінійною густиною 29-42 текс з машини БД. Це щільна тканина з яскравими друкованими малюнками, ширина 80 см, поверхнева густина 180-202 г/м².

Зимова підгрупа включає товсті теплі тканини з одно або двостороннім начосом. Це - фланель, бумазея і байка, які виробляються в основі з кардною пряжі середньої лінійної густини, а в

утоку - з товстої пухнастої апаратної пряжі, які підлягають обробленню ворсуванню.

Фланель - вибілена, гладко фарбована або друкована тканина полотняного переплетення або саржевого з двостороннім начосом. Це найбільш тонка м'яка і легка тканина зимової підгрупи. Широко використовується для виготовлення виробів дитячого асортименту, домашніх халатів, платтів, теплих чоловічих сорочок.

Випускають бавовняно-сіблоніві фланелі Тканини арт.1681 виробляється із пряжі з машини БД, що містять 33% волокна сіблон лінійної густини в основі 30 текс в утку 20 текс, ширина 75 см, поверхнева густина 175г/м^2 .

Бумазея виробляється звичайним саржевим переплетенням і начісується з виворітної сторони, а з лицевої сторони має віддрукований малюнок. Можуть бути вибілені або гладко фарбовані бумазеї полотняного переплетення або репсового, начесані з лицевої сторони. Випускається гладко фарбована бумазея мілко візерунчастого переплетення з пористою лицевою структурою і начосом з виворітної сторони. В основі і утку цієї тканини використовується пряжа з машини БД лінійної густини 25 текс, ширина тканини 90см, поверхнева густина 180г/м^2 . Бумазея товща і важча ніж фланелі.

Байка - найтовстіша і найважча тканина зимового асортименту, має поверхневу густину $355-460\text{ г/м}^2$. Виробляється дволицевим переплетенням, має двохсторонній начіс. Байка випускається гладко фарбована або сурова і використовується для лікарських халатів, піжам, домашнього взуття. Тканини зимової підгрупи прості в швейній обробці, при розкрою і шиванні пилять, рекомендується використовувати голки № 100-110 і бавовняні нитки № 50-60 для більш тонких зимових тканин, і № 40- для байки.

Підгрупа бавовняним тканин з комплексними хімічними нитками включає яскраві тканини, вибілені, гладко фарбовані і з друкованим малюнком тканини, вироблені різними великовізерунчастими і мілко візерунчастими переплетеннями. Основа в тканинах - бавовняна, а уток - не кручені віскозні нитки. Можуть в уточній системі скручуватися віскозні і ацетатні нитки (наприклад, випускається платтяна тканина Аврора з петельною віскозно-ацетатною ниткою в утку). Сполучення в тканинах бавовняної пряжі з блискучими малюнками на матовому фоні. Це різні платтяні, костюмно-платтяні, спідничні тканини.

В процесі носки в тканинах з довшими уточними перекриттями хімічні нитки затримуються і дають пілінг. Це псує зовнішній вигляд виробу. При пранні в напрямку основи відбувається усадка, а в напрямку утка помічається деяке збільшення розміру тобто тканини дають притяжку.

Характеристика асортименту вовняних тканин. Вовняні тканини діляться за способом виробництва на камвольні, вироблені із гребінної пряжі, і суконні для виробництва яких використовується більш товста і пухнаста апаратна пряжа. Суконні тканини поділяються на тонко суконні, нитки яких складаються із волокон тонкої вовни, і грубо суконні, ті що містять ость. За торговим прейскурантом вовняні тканини діляться на групи – за способом виробництва та волокнистим складом, на підгрупи – за призначенням.

Перша цифра артикулу вовняної тканини позначає групу (відповідає способу виробництва та волокнистому складу). Друга цифра артикулу позначає підгрупу і відповідає призначення. Наприклад перша цифра артикулу 1- значить тканина чисто вовняна камвольного виробництва; якщо друга цифра артикулу 1 – тканина платтяна.

Камвольні тканини. В асортименті камвольних (гребінних) тканин переважають костюмні тканини, різноманітні платтяні тканини і в меншому асортименті випускають пальтові тканини.

Технологічні властивості камвольних тканин залежать від їх волокнистого складу і структури. Щільні тканини вироблені із крученої пряжі сипучі, прорубуються, важко спрасовуються і відтягуються, дають ласи. Малощільні тканини із одниточної і крученої пряжі дають усадку навіть при повторному змочуванні. Особливо складні в обробці тканини з високим складом синтетичних волокон.

Камвольні платтяні тканини виробляються гладкими, мілко візерунчастими і великовізерунчастими переплетеннями із одниточної пряжі лінійної густини 15-31 текс і крученої 15 текс x 2 - 31 текс x 2. Лінійне заповнення тканини 50-80% Іноді до 100 %. Лицева поверхня тканини має чіткий малюнок переплетення. Колористичне оформлення тканини різноманітне. Випускаються однотонні, яскраві, меланжеві тканини, в обмеженій кількості тканини з соковитими віддрукованими малюнками. Ширину тканини 75, 94, 100, 106, 142, 152 см. Вузькі тканини знімаються з

виробництва нові тканини випускаються тільки раціональної ширини (142, 152 см). Платтяні тканини найбільш легкі в асортименті камвольних, їх поверхнева густина 150-250 г/м².

Таблиця 4.1

"Асортимент вовняних тканин".

| № | Підгрупа тканин (друга цифра артикула) | Група тканин (перша цифра артикула) | | | | | | |
|---|--|-------------------------------------|---------------|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | Камвольні | | | Тонкосуконні | | Грубо суконні | |
| | | Чисто вовняні | Напів вовняні | | Чисто вовняні | Напів вовняні | Чисто вовняні | Напів вовняні |
| | | 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Платтяні | 1101 | 2101 | Платтяні | 3101 | 4101 | - | - |
| 2 | Костюмні гладко фарбовані | 1201 | 2201 | Костюмні гладко фарбовані | 3201 | 4201 | - | - |
| 3 | Костюмні пістряві фасонні | 1301 | 2301 | Костюмні пістряві фасонні | 3301 | 4301 | - | - |
| 4 | | - | - | Сукно | 3401 | 4401 | 5401 | 6401 |
| 5 | Пальтові | 1501 | 2501 | Пальтові | 3501 | 4501 | 5501 | 6501 |
| 6 | | - | - | Драпи | 3601 | 4601 | | 6601 |
| 7 | | - | - | Ворсові | - | 4701 | 5701 | 6701 |
| 8 | | - | - | Ковдри | - | - | - | - |
| 9 | Спеціальні | 1901 | 2901 | Спеціальні | 3901 | 4901 | | 6901 |

Примітка: 1. Третя і послідовні цифри артикула можуть змінюватися - це порядкові номери тканин в підгрупі.

2. Артикули тканин, що містять 45% і більше синтетичних волокон в кінці артикула мають букву С.

В швейній обробці тканини нескладні, але осипаються, рекомендуються голки № 90 – 100 і швейні нитки № 50-60.

Чисто вовняні платтяні тканини відрізняються найбільшою пружністю, еластичністю, не зминаються, вони випускаються більше 40 артикулів. Це – крепи з мілко візерунчастою поверхнею, тканини каретні (мілко візерунчасті) і жакардові (великовізерунчасті), гладко фарбовані тканини, яскраві тканини, мало щільні тканини саржевого переплетення з друкованими малюнками і тканини з оздоблювальними металевими нитками.

Крепи – класичні, тонкі, мало щільні, пружні тканини крепового переплетення з матовою мілко візерунчастою поверхнею, виробленою із пряджі високого кручення. Випускаються гладко фарбованими, іноді яскравими тканинами. Поверхнева густина – 194

– 220 г/м². Ширина 142-152 см. Крепи володіють високою пружністю, але складні в швейній обробці, так як дуже розтягуються, перекошуються, осипаються і дають значну усадку.

Тканина платтяно-костюмна гладко фарбована тонка, м'яка, крепового переплетення тканина з подовженими основними перекриттями із пряжі лінійною густиною 22 текс х 2, ширина 142 см, поверхнева густина 215 г/м².

Напіввовняні кавмольні платтяні тканини нараховують більше 180 артикулів. Це різноманітні за будовою, кольором і обробленням тканини, які виробляються із змішаної вовняної пряжі, із вовняної пряжі вприкрутку з хімічними комплексними нитками, із вовняної пряжі в сполученні з металевими і металізованими нитками. Вміст вовни коливається від 18 до 80%. Найбільша кількість тканин виробляється із вовни з 20-58% лавсану. Випускаються змішані тканини із вовни і віскозних волокон, із вовни з нітроном і з трьохкомпонентної суміші: вовна, лавсан, віскоза. В новому асортименті переважають тканини з нітроном, які м'які, пластичніше тканин з лавсаном.

Кашеміри – платтяні тканини саржевого переплетення, які використовуються в основному для виготовлення шкільного форменого плаття. До кашемірів відносяться тканини Шкільна і Школярка, які відрізняються одна від одної відсотковим змістом вовни. Ширина тканини 142 см, тканина Шкільна містить 37% вовни, Школярка випускається з нітроном (30%) і містить 30% вовни.

Скайвріде, арт.2115 на протязі багатьох років користується попитом. Це гладкофарбована тканина полотняного переплетення з оптичним ефектом, утвореним сполученням пряжі різного напрямку кручення. В основі і утку пряжі лінійної густини 50 текс х 2, що містить 64% вовни і 36% штапельного віскозного волокна. Ширина 152 см, поверхнева густина 271 г/м².

Райдуга- пружна яскрава дитяча тканина полотняного переплетення яскрава в клітинку. В основі і утку чергується пряжа лінійної густини 31 текс х 2125 текс х 2, містить вовни (34%), лавсан і віскозне волокно, ширина 152 см, поверхнева густина 203 г/м².

Платтяна – гладко фарбована тонка напівпрозора тканина із пряжі лінійної густини 28 текс х 2 в основі і 28 текс в утку комбінованого переплетення, в якому у вигляді повздовжніх смуг чергуються полотняне переплетення з саржевим “в ялинку”. В складі

пряжі 50% вовни і 50% нітрону. Ширина тканини 152 см, поверхнева густина 181 г/м².

Костюмні камвольні тканини виробляються саржевим діагональним, репсовим, подовжено-смугастим комбінованим переплетенням, іноді полотняним та переплетенням рогожка із вовняної пряжі вприкрутку з бавовняною пряжею, із чисто вовняної або змішаної пряжі, з віскозними або синтетичними нитками, із вовняної пряжі з просновками із комплексних хімічних ниток. Ефект мерехтіння та іскри досягають використанням в святкових костюмних тканинах. Тканини мають в основі та утку пряжу лінійної густини 19 текс х 2 – 42 текс х 2, в утку може використовуватися однопниточна пряжа 19 х 42 текс. В залежності від густини основи і утку тканини діляться на рівно щільні – лінійне заповнення тканин 80-100%, нерівно щільні – до 150%. Ширина тканин 142 і 152 см, поверхнева густина 400 г/м².

За фарбуванням тканини діляться на гладко фарбовані, яскраві, меланжеві, меланжево-яскраві, рідко випускаються вибілені тканини.

В загальному об'ємі виробництва чисто вовняних тканин камвольні костюмні тканини складають 13%. В обмеженій кількості випускають тканини на бавовняній основі. В асортименті перевищують напіввовняні тканини із змішаної вовняної пряжі з лавсаном або з нітроном, випускають обмежену кількість тканини із трьохкомпонентних сумішей. Вміст вовни напіввовняних тканин від 15 до 80%.

Напіввовняні тканини з лавсаном виробляються головним, похідними і комбінованими переплетеннями із пряжі лінійної густини 22 текс х 2, 25 текс х 2, 29,4 х 2,31 текс х 2, що складають від 20 до 60% лавсану. Може використовуватися однопниточна пряжа лінійної густини 31 текс і змішана пряжа вприкрутку з ниткою віскозного шовку 16,6 текс. Поверхнева густина тканини 180-300 г/м².

Напіввовняні тканини з віскозного волокна виробляються комбінованим, саржевим, полотняним, креповим, переплетенням рогожка із пряжі середньої або високої лінійної густини, що складає 30-50% віскозного штапельного волокна або з додаванням віскозних комплексних ниток лінійної густини 16,6 текс, поверхнева густина тканини 210-340 г/м².

Напіввовняні тканини з нітроном виробляються комбінованими і головними переплетеннями із пряжі середньої

густини (22 текс х 2), що містить 45-50% нітрону. Їх поверхнева густина 200-257 г/м².

Напіввовняні тканини з лавсаном і віскозою виробляються комбінованими і креповими переплетеннями. Із пряжі лінійної густини 22 текс х 2, що містить 40% вовни і по 30% штапельних віскозних волокон і лавсану, їх поверхнева густина 230-300 г/м.

Напіввовняні тканини з волокнами віскози і нітрону за переплетеннями аналогічні тканинам з лавсаном, але м'якші і пластичніше. В складі тканини 30% вовни, 30% нітрону і 40% віскозного волокна. Поверхнева густина 240 – 285 г/м².

Технологічні властивості костюмних тканин залежать від їх волокнистого складу, структури і оброблення. Всі тканини володіють обсапаємістю, тканини з високим лінійним заповненням можуть прорубуватися голкою і важко прасуються. Для з'єднання деталей рекомендуються голки № 110-120 і швейні бавовняні нитки № 40. Для тканин з високим вмістом синтетичних волокон рекомендуються каркасні і лавсанові нитки. Режим волого-теплової обробки тканин повинен відповідати їх волокнистому складу.

До основних типів гребінних костюмних тканин відносяться гладко фарбовані тканини: бостони, шевіоти, крепи та здебільшого пістряві трико.

Бостон – чистошерстяна гладко фарбована тканина, що виробляється саржевим переплетенням із крученої пряжі. Бостон – рівно щільна тканина з рубчиком, що йде під кутом 45°. Бостон арт.1203 виробляється із пряжі лінійної густини 31 текс х 2 з лінійним заповненням 100-110%, масою 1м² 340г. Ширина 142 см, поверхнева густина 240 г/м². При тривалому ношенню бостони залоснюються, так як відпадають лусочки з поверхні волокон. Тому бостони користуються меншим попитом, ніж крепи.

Шевіот – виробляються по типу бостону, але з використанням бавовняної пряжі. На відміну від бостонів шевіоти більш жорсткі і більше зминаються.

Креп – гладко фарбована нерівно щільна тканина комбінованого переплетення з мілким подвійним щільним рубчиком, що йде круто вгору під кутом 75-78° або полого під кутом 30°. Виробляються крепи із крученої чисто вовняної або змішаної вовняної пряжі з віскозним волокном і лавсаном. Чисто вовняні крепи відрізняються дежакою пухнастістю, напів вовняні – підвищеним блиском. Ширина тканини 142 см, поверхнева густина 285-341 г/м²

Трико – багаточислена група різноманітних за фарбуванням і структурою тканин. Мерехтливі фарбовані трико на відміну бостонів і крепів виробляються різними комбінованими подовжньо-смугастими переплетеннями, яскраві і меланжеві –комбінованими, похідними і головними. Випускаються трико з кольоровими просновками і з додаванням профільованих мерехтливих ниток. Трико ділиться на чисто вовняні і напіввовняні, що містять 23-85% вовни.

В асортименті трико перевищують щільні тонкі яскраві тканини з мілковізерунчастим переплетенням, що містять 20-60% лавсану.

Виробляється більш 260 артикулів напіввовняних тканин. Нижче приводиться характеристика деяких камвольних тканин.

Костюмна арт. 1250 – тонка пружна тканина креп із пряжі лінійної густини 19 текс х 2 комбінованого переплетення з рубчиком під кутом 35°, ширина 142 см, поверхнева густина 260 г/м².

Костюмна арт. 1251 – саржевого переплетення із пряжі лінійної густини 19 текс х 2 з рубчиком по типу бостона (45°), але відрізняється деякою пухнастістю, ширина 142 см, поверхнева густина 260 г/м².

Костюмна арт. 1358 – саржевого переплетення, м'яка яскрава тканина з характерною яскравинкою, що надає використання крученої двокольорової пряжі лінійною густиною 25 текс х 2. Виробляється зворотнім саржевим переплетенням в мілку поздовжню “ялинку”, ширина 142 см, поверхнева густина 260 г/м.

Костюмна арт. 1369 – яскрава тканина аналогічна за структурою тканині арт. 1358, але більш щільна, пружна і важка (293 г/м²).

Костюмна арт. 1360 – рябувата яскрава тканина щільна, м'яка, яка пройшла непродовжену валку, мілко візерунчастого переплетення із пряжі лінійної густини 25 текс х 2, ширина 142 см, поверхнева густина 280 г/м².

Трико арт. 1301 – чисто вовняна щільна масивна пружна тканина комбінованого поздовжньо-смугастого переплетення гладко фарбована або з кольоровими просновками із пряжі лінійної густини 19 текс х 2, ширина 142 см, поверхнева густина 332 г/м².

Кварцит арт. 23401 – щільна пружна яскрава тканина діагоналевого переплетення із змішаною пряжею лінійної густини 22 текс х 2, місячної 50% нітрону. Має мілкий крутий рубчик і світлу просновку із комплексної капронової нитки. Зміст шерсті 43%, ширина 152 см, поверхнева густина 216 г/м².

Костюмна арт.23409 – щільна м'яка тонка яскрава тканина мілко візерунчастого переплетення з мілко зернистою поверхнею. Має в утку пряжу лінійної густини 22 текс x 2, в основі також чергується з пряжею лінійної густини 22 текс +14 текс. В складі тканини 45% шерсті і 55% лавсану, ширина 142 см, поверхнева густина 256 г/м².

Асортимент шовкових тканин різного волокнистого складу. Асортимент шовкових тканин найбільш різноманітний і великий. Ведуче місце в асортименті займають тканини із хімічних волокон і ниток, на долю яких приходиться 98% загального асортименту шовкових тканин. *Тканини із шовкових ниток* виробляються із найтонших ниток шовку – сирця лінійною густиною 1,56 – 2,33 текс, шовку основи, шовку утка і шовку крепу. В асортименті переважають тканини полотняного переплетення з невисоким лінійним заповненням. Випускаються вибілені гладко фарбовані, сурові натуральні тканини із віддрукованими малюнками. Ширина їх 75-149 см, поверхнева густина найбільш легких тканин 14-22 г/м², середніх 55-60 г/м², масивних до 190 г/м².

За торговим преїскурантом шовкові тканини діляться на 8 груп, кожна із яких включає 6 підгруп (таблиця 4.2).

Перша цифра артикула шовкової тканини відповідає номеру групи (волокнистому складу).

Друга цифра артикулу відповідає номеру підгрупи – будові та призначенню тканини. Таким чином, всі тканини із шовкових ниток мають першу цифру артикулу 1, тканини із шовкових ниток з іншими волонами – 2, тканини із штучних ниток – 3, тканини із штучних ниток з іншими волокнами – 4 і так далі.

Крепові тканини мають другу цифру артикулу 1, Гладієві (полотняного, саржевого, атласного переплетення) – 2, жакардові – 3.

Третя і наступні цифри артикулу можуть змінюватися. Це порядкові номери тканини в межах підгрупи. Всі шовкові тканини мають п'ятизначні артикули. Дві останні групи включають штапельні тканини.

Для випуску святкових платтяних та костюмно-платтяних тканин широко використовуються нитки із ацетатного або триацетатного волокна та текстуровані в поєднанні з блискучими металевими нитками, об'ємні нитки.

В асортименті підкладкових тканин збільшується випуск тканин із віскозних, ацетатних, віскозно-ацетатних ниток атласного переплетення.

Асортимент плащових тканин поповнюється тканинами з друкуванням малюнком, прогумованими тканинами полотняного переплетення із штапельної лавсано-віскозної або віскозно-капронової змішаної пряжі, тканини з лицевим плівковим покриттям.

Тканини із шовкових ниток з іншими волокнами. Група тканин із суміші шовкових ниток і інших волокон включає в себе крепові, Гладієві, жакардові і ворсові тканини, вироблені із шовку-сирця, шовку-крепу, шовку-основи і шовку утка в сполученні з комплексними штучними і синтетичними нитками, з комбінованими і об'ємними нитками, з бавовняної і змішаної пряжі.

Таблиця 4.2

Асортимент шовкових тканин

| № | Підгрупа (друга цифра артикулу) | Група (перша цифра артикула) | | | | | | | |
|---|--|------------------------------|--|-----------------------------|---|---------------------------------|---|--|---|
| | | Тканини із шовкових ниток | Тканини із шовкових ниток з іншими волокнами | Тканини із штучних ниток | Тканини із штучних ниток з іншими волокнами | Тканини із синтетичних ниток | Тканини із синтетичних ниток з іншими волокнами | Тканини із штучних волокон і в суміші з іншими волокнами | Тканини із синтетичних волокон і в суміші з |
| 1 | Крепова | 1100 1 | 21001 | 3100 1 | - | - | - | - | - |
| 2 | Гладієва | 1200 1 | 22001 | 3200 1 | 42001 | 5200 1 | 62001 | 72001 | 82001 |
| 3 | Жакардова | 1300 1 | 23001 | 3300 1 | 43001 | - | 63001 | - | - |
| 4 | Ворсова | 1400 1 | - | - | 444001 | -- | 64001 | - | 84001 |
| 5 | Спеціальна | 1500 1 | - | 3500 1 | 45001 | 5500 1 | 65001 | 75001 | - |
| 7 | Штучних Виробів | 1700 1 | 27001 | 3700 1 | 47001 | - | 67001 | 77001 | 87001 |

Плюш має ворс висотою 2,2 мм із натурального шовку та ґрунт із бавовняної пряжі, а також може бути з ворсом із віскозного шовку і ґрунтом із натурального крепу. Ширина тканини 70-100 см, поверхнева густина 150-330 г/м², висота ворса 1,7 мм.

Велюр – бархат витравний виробляється шляхом витравлення частини віскозного ворсу і являє собою креп-жоржет з однокольоровими ворсовими малюнками.

Платтяна тканина арт.22093 – тонке блискуче полотно з потовщеними уточними нитками. Виробляються із віскозних ниток лінійної густини 13,3 текс в основі і натуральної шовкової пряжі 10 текс х 2 в утку. Ширина тканини 110 см, поверхнева густина 88 г/м².

Платтяна святкова - прозора тканина по типу креп-жоржет з ефектом зім'ятості і додаванням металевих ниток. В основі натуральний креп лінійної густини 2,33 текс в утку - натуральний креп 2,33 текс х 4 і метаніт 31,3 текс. Ширина тканини раціональна - 120 см, поверхнева густина 68 г/м².

Тканини із штучних ниток виробляються із віскозних і ацетатних комплексних ниток лінійної густини 8,33 текс, 11 текс і 16,67 текс в сполученні з мусліновими креповими і мооскреповими нитками. Тканини різноманітні по переплетеннях і кольоровому оформленню. Крепові тканини імітують натуральні, але вони більш товщі, жорсткі, важкі і дуже зминаються. Тканини із мооскрепу і ниток фасонного кручення імітують вовняні. Ширина штучних тканин 70-110 см, їх поверхнева густина 73-302 г/м².

Тканини із штучних ниток з іншими волокнами. В основі віскозні, ацетатні або триацетатні комплексні нитки, мооскреп, віскозний епонж, а в утку - бавовняна або штапельна пряжа, об'ємні петлясті капронові нитки. Випускаються також тканини з утком із триацетатно-капронових комбінованих ниток і тканини, які мають в основі і утку текстуровані нитки із ацетатних і профільованих капронових ниток.

Група включає в себе поплін, репси, підкладкові саржі, сатин-дубль, корсетні тканини, ковдряні атласи і різноманітні платтяні тканини. Наприклад: платтяна арт.42824 - гладко фарбована тонка м'яка блискуча тканина полотняного переплетення із ацетатно-капронових петлястих ниток 45,5 текс в утку. Ширина 110 см, поверхнева густина 120 г/м².

Тканини із синтетичних ниток. Найбільш тонкі легкі прозорі блузочні і платтяні тканини виробляються полотняним переплетенням із найтонших ниток монокапрону лінійної густини 1,67 текс, їх поверхнева густина 12 г/м². Щільні об'ємні синтетичні тканини для платтів, костюмів, пальто, виробляються шириною 100 см, поверхнева густина 121 г/м².

Ігле - дуже тонка прозора тканина з мерехтливим блиском полотняного переплетення із монокапрону лінійної густини 2,2 текс в утку, ширина 50 см, поверхнева густина 16г/м².

Тканини із синтетичних ниток з іншими волокнами. Група включає тканини, для виготовлення яких використовуються комплексні, профільовані і муслінові - капронові нитки, монокапронові нитки, еластик, гофрон, трикон в сполученні з гладкими комбінованими, спіральними, петлястими, вузликowymi штучними нитками з металевими і металізованими нитками, з бавовняної або змішаної пряжі.

Структура і призначення тканин різноманітна. Це тонкі гладкі блузочні, сорочкові, платтяні і підкладкові тканини головних і мілко візерунчастих переплетень, об'ємні тканини рельєфної структури складних крупно візерунчастих переплетень, ажурні тканини, сітчастої структури, пухнасті і еластичні тканини мілко візерунчастих і велико візерунчастих переплетень з використанням текстурованих ниток, тканини мілко рельєфної структури із ниток фасонного кручення.

Ніженка – платтяна тканина діагоналевого переплетення з віддрукованим малюнком під "російську набивку". В основі - комбінована ацетатно-капронова нитка лінійної густини 11,1 текс + 1,67 текс, в утоку - ацетатна сурова мативована нитка лінійної густини 13,3 текс. Ширина тканини 100 см, поверхнева густина 89 г/м².

Штапельні тканини. В групі тканин із синтетичних штапельних волокон і в суміші з іншими волокнами ведуче місце займають сорочкові тканини із крученої пряжі лінійною густиною 10 текс x 2; 14,93 текс x 2; 15,38 текс x 2; 18,5 текс x 2; 31,25 текс x 2, що містить 67% лавсану і 33% віскозного волокна. Випускаються також тканини із бавовняної, лавсанової пряжі і об'ємної пряжі із ПАН-волокна. Для платтяно-костюмних тканин нових структур використовується фасонна пряжа з ефектом непропрядок, що містить лавсан, нітрон, віскозне волокно і фасонна пряжа фламе, що має рідко розташовані вузлики.

Сорочкова світло фарбована тканина мілко візерунчастого переплетення з ефектом потовщення основних ниток. В основі і утоку - змішана пряжа лінійної густини 18,5 текс, що містить 67% лавсану і 33% ВВМ волокна. Ширина тканини 95 см, поверхнева густина 114 г/м².

Характеристика асортименту лляних тканини. За різновидами структур і обробок лляні тканини значно поступаються бавовняним. В загальному об'ємі виробництва

ляних тканин тільки 28% приходиться на тканини побутового призначення, 40% на тарні тканини, технічні – 32%. Тарні тканини характеризуються великою міцністю, застосовуються для упаковки. Технічні лляні тканини – це парусина брезентова, грубі полотна, бортова.

В асортименті лляних тканин переважають тканини полотняного переплетення і великовізерунчастих переплетень, якими виробляються скатертини, серветки, порт'єри. Випускаються також тканини мілко візерунчастих переплетень і рідше саржевих, атласних, складних. Блузочні, сорочкові і платтяні тканини нових структур виробляються різними прозорими і ажурними переплетеннями.

Оновлення асортименту льняних тканин йдеться за рахунок випуску тонких легких пластичних тканин нових структур із змішаної пряжі із включенням хімічних волокон. Для костюмів, комплектів, піджаків, спідниць виробляються формостійкі тканини класичних структур з рівною або мілко рельєфною поверхнею з ефектом потовщених ниток. Для платтів, сарафанів, блузок рекомендуються тканини з м'яким шовковим блиском прозорих переплетень.

За торговим преїскурантом лляні тканини поділяються на групи та підгрупи (таблиця 4.3). перші дві цифри артикулу лляної тканини позначають номер групи тканини, третя цифра – номер підгрупи. Якщо третя цифра артикулу 1 – тканина чисто лляна, якщо третя цифра артикулу 2 – тканина напівлляна. Четверта та наступні цифри артикулу (порядкові номери у підгрупі) можуть змінюватися.

Наприклад, артикул 06201 – тканина костюмно-платтяна напівлляна, артикул 01101 – тканина жакардова широка чисто лляна. Лляні тканини мають стійку структуру, незначну розтягуваність, високу міцність, зносостійкість, теплопровідність, гігроскопічність, здатність легко пратися роблять лляні тканини незамінними для білизняного та літнього асортименту.

Тканина костюмно-платтяна арт. 062192 масивна щільна саржевого переплетення із бавовняної пряжі лінійної густини 25 текс х 2 в основі і очосової пряжі мокрої прядіння. 118 текс в утоку. Рекомендується для молоді, випускається з яскравими великими абстрактними малюнками схожими на геометричні, ширина 80 см, поверхнева густина 237 г/м².

Тканина костюмно-платтяна арт.062265 важка гладко фарбована яскрава тканина комбінована подовжньо-смугастого переплетення із льняної пряжі 34 текс х 2, що містить 67% лавсану. Володіє підвищеним блиском і сипучістю, ширина 90 см, поверхнева густина 246 г/м².

Таблиця 4.3

Асортимент лляних тканин

| Номер групи тканини (перші цифри артикула) | Група тканин | Підгрупа тканин | |
|--|--------------------------------------|-----------------|-------------|
| | | лляних | напівлляних |
| 01 | Жакардові широкі тканини | 1 | 2 |
| 02 | Жакардові і кареточні вузькі тканини | 1 | 2 |
| 03 | Холсти і рушники гладкі | 1 | 2 |
| 04 | Полотна вузькі білі і напівбілі | 1 | 2 |
| 05 | Полотна широкі білі і напівбілі | 1 | 2 |
| 06 | Костюмно-платтяні тканини | 1 | 2 |
| 07 | Полотна сурові тонкі | 1 | 2 |
| 08 | Полотна яскраві | 1 | 2 |
| 09 | Полотна сурові грубі | 1 | 2 |
| 10 | Бортові тканини | 1 | 2 |

Тканина платтяна арт.062206 - цупкувата яскрава тканина в клітинку різноманітну за розміром. Виробляється полотняним переплетенням із бавовняної пряжі лінійної густини 25 текс х 2 в основі і льняна пряжа мокрого прядіння 55,5 текс в утоку, ширина 95 см, поверхнева густина 161 г/м².

Тканина платтяна арт. 062233 - щільна цупка яскрава тканина в смужку і клітинку, різноманітну по розміру і колористу. Виробляється полотняним переплетенням із бавовняної пряжі лінійної густини 25 текс х 2 в основі і льняної пряжі мокрого прядіння 55,5 текс в утоку, має мало зминальну обробку. Ширина тканини 90 см, поверхнева густина 178 г/м².

Тканина платтяна арт. 062295 - щільна цупка яскрава тканина велико візерунчастого переплетення з малюнком по типу вишивки. В основі бавовняної, пряжі мокрого прядіння 55,5 текс. Ширина 150 см, поверхнева густина 160 г/м².

Тканина сорочкова арт. 062278 - тонка вибілена або ніжно фарбована велико візерунчастого переплетення з бавовняної пряжі лінійної густини 15,4 текс x 2, в основі і льняна пряжа мокрого прядіння 23 текс в утку з змістом 33% лавсану. Ширина тканини 150 см, поверхнева густина 135 г/м².

Тканина блузочна арт. 062223 - тонка м'яка, мало щільна яскрава тканина в мілку клітинку з мало змиальною обробкою. Виробляється мілко візерунчастим переплетенням поздовжніми смугами із бавовняної пряжі мокрого прядіння 23,8 текс, вміст - 33%-лавсану в утку. Випускається в ніжних тонах Ширина тканини 150 см, поверхнева густина 106 г/м².

Тканина блузочна арт. 062239 - тонка мало щільна ніжно фарбована ажурна тканина прозорого переплетення із бавовняної пряжі мокрого прядіння 34 текс в утку. Випускається із мало змиальною обробкою. Ширина тканини 150 см, поверхнева густина 200 г/м².

Асортимент білизняних тканин складають полотна жакардові (камчатні) та прості. Жакардові полотна широко використовують для виготовлення столової, постільної білизни. Виробляють їх з ткацьким рисунком геометричного, квіткового орнаменту та тематичним рисунком, який утворюють поперемінно атласно-сатиновим переплетенням.

За обробкою полотна можуть бути білі, напівбілі, кисловані чи сурові.

Тема 18. Асортимент плащових та пальтових тканин.

Загальна характеристика матеріалів для пошиття пальто та плащів. Основними матеріалами для виготовлення чоловічих, жіночих та дитячих пальто є вовняні тканини, з них шують також плащі і куртки. Бавовняні тканини з водовідштовхувальним або водостійким просоченням застосовують для пошиття плащів та курток, а також для пальто та півпальто з теплозахисною прокладкою; лляні тканини та декотрі бавовняні — для відомчих

плащів і курток; шовкові тканини — для плащів, курток і літніх жіночих пальто.

Тканини для пальто за зовнішнім видом повинні відповідати сучасному направленню моди, володіти підвищеною зносостійкістю, мати добрі теплозахисні властивості і високу стійкість фарби до дії світла і води; їх формостійкість повинна забезпечувати стабільність форми і зовнішнього виду виробу при експлуатації.

В залежності від часу і статево вікової ознаки пальтові тканини можна розподілити на літні демісезонні і зимові, а також на тканини для чоловічих, жіночих і дитячих пальто. Тому вимоги до пальтових тканин з точки зору їх теплозахисних властивостей, зносостійкості, поверхневої щільності і зовнішнього оформлення можуть бути різноманітними.

Для плащів та курток зазвичай використовують щільні тканини з гладенькою або з трохи рубцевою поверхнею, що сприяє доброму стоку з неї води. Основними вимогами до тканин для плащів і курток є: формостійкість, добротність, легкість догляду, добрі волого захисні властивості. Для покращення водостійкості їх піддають спеціальним обробкам.

Пальтові тканини із вовни, бавовнику та шовку. Вовняні пальтові тканини в залежності від виду сировини і структури, яку використовують розділяють на камвольні, тонкосуконні і грубосуконні пальтові тканини; тонкосуконні та грубо суконні сукна; драпи.

Пальтові камвольні тканини виробляють чисто вовняними і напіввовняними. В напіввовняних поряд з тонкою, півтонкою, напівгрубою і грубою вовною використовують штучні (віскозні) і синтетичні (лавсанове, нітронове, капронове та ін.) волокна, бавовняна пряжа, коротко волокнистий льон, відновлена вовна і звороти виробництва.

Введення синтетичних волокон покращує щільність і зносостійкість тканин, але знижує стійкість їх до пілінгоутворення. Низька вологопровідність і невисока термостійкість більшості синтетичних волокон виявляється при волого-тепловій обробці і ускладнює пошиття виробів: зменшується ступінь зпрасування; зростає стягування нижнього полотна; від дії високих температур і надмірного зволоження можлива зміна забарвлення, поява плям і прояву теплової усадки тканини.

Для покращення якості тканин використовують різноманітні види оздоблення, котрі надають їм незминаємість, безусадочність, молестійкість, незволачуємість вологовідштовкуючі властивості.

Камвольні пальтові тканини мають на лицьовій стороні чіткий малюнок переплетення; їх асортимент порівняно малий. Це габардини, діагоналі, крепи, букле і камвольно-суконні пальтові тканини. Ці тканини використовують для пошиття чоловічих, жіночих літніх і жіночих зимових пальто, а також плащів. За волокнистим складом вони можуть бути чисто вовняними і напіввовняними.

Габардини (чисто вовняні і налівововняні) виробляють з тонко кручено пряді переплетенням діагоналевим або складна саржа (при більш високій щільності по основі, ніж по утку), з пряді, пофарбованій в волокні, в основному бежевого, сірий і рідко синього кольору. Нахил діагоналевих рубчиків у габардині більш крутий, ніж у бостона і шевіота. Поверхнева щільність ткавин 290-440 г/м².

Габардини характеризуються велпкою зносостійкістю, але із-за великої щільності по основі прорубуються голкою, осипаються і погаяо підцаються волого-тепловій обробці; використовують х для пошиття чоловічих і жіночих літніх пальто.

Букле пальтове виробляють мілко візерунчатим переплетенням з крученої пряді в основі і фасонного утка, в структуру якого входить нитка крепового кручення, що відтворює на тканині специфічну зернисту поверхню. Тканина дуже пружна, еластична, майже незминаєма. Вона буває чисто вовняна і напіввовняна, зазвичай гладко фарбована; використовується для пошиття жіночих зимових пальто.

Діагональ — класична гладко фарбована чисто вовняна щільна еластична тканина діагонального переплетення з мілким подвійним крутим рубчиком; використовується для пошиття форменого одягу (плащів, курток).

Креп — гладко фарбована щільна чисто вовняна або напіввовняна тканина, випускається по типу костюмного крепу, але більш товста; використовується для плащів та курток.

Для літніх плащів та курток використовують тканини полотняного переплетення, зі змішаної (з хімічними волокнами) пряді, порівняно легкі, з гладкою поверхнею і водовідштовхуючим просоченням.

Для жіночих літніх пальто виробляють тканини з використаним текстурованих ниток. Наприклад тканина “Злата” отримана із чисто вовняної гребінної пряджі і поліефірної текстурованої нитки жакардовим переплетенням. Її випускають гладко фарбованою або з кольоровим утком в тон основи. Тканина пружна і малозминаєма, за фактурою нагадує трикотаж.

Для жіночих зимових пальто використовують також камвольні костюмні тканини: бостони, шевіоти та ін.

Виробляють габардіно подібні тканини з більш широким рубчиком. Великий інтерес є в таких сполученнях волокон, як мохер, вовна та шовк; кашемір та шовк, використовуються в класичних структурах типу габардин. На зміну меланжевим тканинам приходять тканини з новими ефектами — точечним малюнком із контрастних ниток (шамбрей).

Комбіновані камвольно-суконні пальтові тканини бувають чисто вовняні та налівововняні. На лицьовій стороні вони мають відкритий ткацький малюнок (так як і камвольні тканини), а зі зворотної сторони — ворсову поверхню, утворену за рахунок уточної пряджі апаратного прядіння. Виробляють тканини переплетенням: діагоналевим, мілко візерунчастим і жакардовим, простими і складними; випускають їх гладко фарбованими і меланжевими; застосовують для пошиття жіночих зимових та демісезонних пальто.

При використанні в уточному прядиві високо об’ємної вовни отримують об’ємну, елегантну пальтову тканину.

Тонкосуконні пальтові тканини — це велика група тканин, в котру входять пальтові тканини, драпи і сукна. Вони бувають чисто вовняними і налівововняними. Це порівняно важкі тканини, використовують для пошиття чоловічих, жіночих і дитячих демісезонних та зимових пальто, напівпальто та курток.

Пальтові тканини за видами використаного прядива, переплетенню, обробці, зовнішньому оздобленню найбільш різноманітні; виробляють їх з прядива лінійної щільності 100-250 текс, поверхнева щільність тканин 350-650 г/м², в тому ж числі для дитячого пальто 350-450 г/м². вміст вовни в налівововняних тканинах 20-70%, для дитячого одягу 20-30%. В суміші з вовною використовують короткі віскозні, лавсанові, нітронові та інші хімічні волокна, льон, відновлену вовну (20%) і очоси гребінного виробництва (від 10-40%). Слід відмітити, що легкі пальтові тканини

(з вмістом вовни 20-30%) дряблі, характеризуються невисокою зносостійкістю, вироби з них швидко втрачають форму.

Пальтові чисто вовняні тканини переважно гладко фарбовані і меланжеві, для них характерна гладка структура з рельєфними малюнками, утвореними переплетеннями (рогожка, діагональ і ін.). виробляють тканини з використанням прядива фасонного кручення (петельного, з репсом, епонж і ін.). Випускають також пальтові тканини розворсованими з коротким і довгим ворсом, з тисненням, замше- і фетроподібні. Іноді оформлення лицьової сторони аналогічно драпам, але поступається їм за щільністю, добротністю і масивністю.

Більшість пальтових тканин мають одношарову структуру і дуже мало тканин в півтора і два прошарки, котрі, як правило, випускають двосторонніми і використовують виворітну сторону тканин для оздоблення деталей пальто (коміри, манжети, кишені).

Для демісезонних пальто застосовують зазвичай більш товсті і важкі тканини, але для цієї мети випускають і легкі вовняні тканини, які відрізняються м'якістю, пластичністю, приємною ворсистою поверхнею (типу флаконе). Зазвичай колористичне оформлення пальтових тканин ефектніше, різноманітне, нарядніше, ніж у драпі.

До найбільш типових тканин відносять: *фланелі* — м'які гладко фарбовані або меланжеві тканини полотняного переплетення, які пройшли тривалу валку; *букле* тонкосуконне масивніше і рельєфніше, ніж камвольне; тканини мілко візерунчастих переплетень з довгим начісним ворсом, включаючи грубе волосся; тканини сатинового переплетення з безворсовою поверхнею або зглаженим ворсом; тканини із фасонного прядива.

До класичних чоловічих тканин відносять: *твід* — щільна меланжева тканина, виробляється з фасонного прядива з ефектом репсу яке містить мертве волосся; *шеврон* — щільна строката тканина із стропило образним малюнком переплетення, нагадують ялинку; *шетланд* — розворсована тканина саржевого переплетення з ефектом сивини.

Велика частина напіввовняних пальтових тканин призначена для дитячих пальто, менша — для жіночих пальто та утеплюючих підкладок до пальто, невеликий відсоток — для чоловічих пальто. Полегшені тканини використовують для пошиття курток.

Основна маса напіввовняних тканин виробляється строкатотканинами з рельєфною поверхнею, яка утворюється із

застосуванням фасонного прядива; порівняно з чисто вовняними вони більш легкі і тонкі.

Напіввовняні тканини характеризуються різноманітними структурами, які постійно відновлюються. Використовують різноманітні поєднання в тканинах двокомпонентного складу: вовна з віскозним волокном (якість тканин залежить від вмісту вовни, кручення прядива і щільності), однак віскозне волокно надає тканинам зминаємість; вовна з нітроном (до 40%) — тканини м'які, мало усадочні, малозминаємі, гарні (типу рогожки, букльовані).

Прикладами трьохкомпонентних тканин можуть слугувати: строката тканина "Горизонт" > - 60% вовни, 30% віскозного волокна і капрону 10%, переплетення саржеве, поверхня гладенька, безворсова; тканина "Балтійська" - в основі 10%, капрону, в утоку — 45% віскозного волокна і 10% капрону, переплетення комбіноване, ворсова; тканина "Орбіта" - 30% нітрону і 10% капрону, переплетення мілко візерунчасте, оформлення строкатої тканини, поверхня безворсова.

Виробляють також тканини з використанням фасонного прядива різноманітного складу (наприклад, вовна - 40%, капрон - 30%, льон - 30%) з вузликівим, петельним, мулінованими ефектами. Тканини за зовнішнім виглядом подібні тканинам з натуральних волокон, мають цікаву структуру, володіють м'якістю, еластичністю і високими гігієнічними властивостями.

Трикомпонентні тканини мало усадочні, малозминаємі, формостійкі, мають добрий зовнішній вигляд.

Драпи — це найбільш щільні і важкі тканини, використовують для пошиття демісезонних, рідше зимових пальто. В залежності від призначення драпи мають визначену поверхневу щільність: чоловічі — 600-800г/м², жіночі — 500-600г/м², дитячі — 450-550г/м². х виробляють з апаратного прядива лінійної щільності 60-170 текс.

Для драпів характерна менш різноманітна, ніж для пальтових тканин, та більш строго витримана фактура. Драпи повинні мати такі відмінні ознаки: півтора або двошарові переплетення, сильну увалку, розворсовану лицьову поверхню. Декотрі одношарові тканини, сильно звалені і розворсовані, не зовсім правильно відносять до групи драпів, їх слід включати в групу пальтових тканин. Крім того, двошарові без начісного ворсу також не можуть бути віднесені до драпів.

Драпи випускають чисто вовняними та напіввовняними, їх виробляють із тонкої, напівтонкої і рідше напівгрубої вовни, зворотів суконного виробництва, гребінних очосів, відновленої вовни, хімічних коротких волокон (віскозного, капронового, нітронового) та бавовнику; характеризується високими тепло і вітрозахисними властивостями.

За характером лицевої і зворотної поверхні відрізняють драпи однолицеві і дволицеві. В однолицевих драпів ретельно оздоблена тільки лицева сторона, у дволицевих — обидві поверхні ткани. Виробляють драпи з різноманітними лицевою і зворотною поверхнями за волокнистим складом, переплетенням і зовнішнім оформленням, наприклад: лицева сторона - гладко фарбована, а зворотна сторона — строката (в клітинку).

Основні структури і типи драпів можуть бути розглянуті на прикладі чисто вовняних тканин. В напіввовняних драпах вміст вовни коливається від 25 до 80%, їх, як правило, виробляють по типу чисто вовняних. Основні ознаки високоякісного драпу: добра валка, відсутність шершавості, ретельна промивка, міцне фарбування (особливо до дії світла), ретельне оздоблення лицевої поверхні і звороту (для дволицевих), наявність щільного рівномірного покриття ворсу. Обробка ворсу може бути велюрова, касторова, ратинована, запресована, спущена.

Драпа-велюр — (оксамитовий) виробляють з тонкої (мериносової) вовни переплетенням двоуточного сатину. Він має спущений, що вільно лежить короткий ворс. За рахунок якісної вовни ворс не лохматиться і не скачується. Однак він доволі швидко витирається на місцях перегину тканини. В основному використовується для пошиття жіночих пальто.

Драпа-кастор — двощарова тканина, щільна, з тонко вовни в основі та вутку. Тканину сильно увалюють, начісують, ворс підстригають, згладжують і запресовують. Для драпу-кастору характерні пружність, стійкість до розтягнення, підвищені теплозахисні властивості та зносостійкість, прийнятний блиск; фарбують його в основному в темні кольори; використовується для парадних шинелей і чоловічих пальто.

Драпа-рапин — разворсований важкий драп з фігурним розміщенням видобутих на ліщеву поверхню волокон: в вигляді рельєфних діагональних ліній, скручених в спіралі, горошку і ін. такий характер лицевої поверхні додають спеціальною обробкою —

ратинируванням: зволожену тканину після валки і ворсування піддають фігурній валці. Різновидом є драп-флаконе, котрий вміщує окрім мериносової вовни 20% цигайської вовни. Цигайська вовна декщо огрублює тканину, але підвищує стійкість ворсу. Формостійкість і незминання виробів із цього драпу дуже високі.

Драп-моль — м'який двошаровий драп з легкою пухнастою поверхнею на лицевій стороні, виробляється з тонкої вовни, інколи в прядиво для лицевих ниток додають тонкий козячий пух.

Драпи фасонні виробляють з фасонного прядива мілко візерунчатими переплетеннями, строкато тканими, з оздобленням рубчиком.

Для сучасних драпів характерний спушений ворс, котрий надає їм ефектності, м'якості, оксамитовості, поглиблюється тон, але тканина швидше пілінгується і стирається.

Сукна тонко суконні — це невелика група щільних одношарових увалених тканин, войлокоподібний застил повністю закривас ткацьке переглетення. Випускають сукна чисто вовняними та на пів вовняними, мелаяжевими та гладко фарбованими; використовують при виготовленні відомств'яного одягу (шинелей), іноді для пошиття курток і жіночих пальто.

Грубо суконні тканини в асортименті вовняних тканин мають найменшу питому вагу. Виробляють ці ткаїни із грубої та нагіївгрубої вовни. В процесі обробки тканини піддаються інтенсивній валці, тому вони відрізняються значною товщиною і жорсткістю, але мають добрі теплозахисні властивості і зносостійкість; поверхнева щільність від 500 до 760 г/м².

В асортименті переважають вовняні ткаїни. В суміш вводять віскозне, мідно-аміачне і капронове волокно, відновлену вовну.

Основний асортимент грубо суконних тканин представлений сукнами; в невеликій кількості випускають пальтові тканини і бобрики.

Сукна випускають чисто вовняними і на пів вовняними. Це важкі щільні добре увалені ткаїни саржевого перегілетення, пофарбовані в полотні або маренго (чорна вовна з білою), з запресованим ворсом або безворсові. Декотрим напіввовняним сукнам надають водовідштовхуючу обробку (для пошиття шинелей і відомчого одягу).

Пальтові тканини відрізняються від суконних меншою щільністю. Виробляють їх з відкритим ткацьким малюнком або

начісним ворсом, комбінованим переплетенням, меланжевими. Тканини практичні і зносостійкі; використовують їх для пошиття чоловічих пальто.

Бобрики виробляють з грубої і напівгрубої вовни переплетенням неправильна саржа, яке забезпечує найкращу якість начісного ворсу. Після сильної валки тканину начісують, трохи підстригають, а потім для придання ворсові вертикально-нахилоного положення застосовують машинну підбірку. Тканина може бути гладко фарбованою, меланжевою і строкатою. По поверхні щільність розрізняють бобрик полегшений ($500-600 \text{ г/м}^2$) і важкий ($650-700 \text{ г/м}^2$). Якість бобрику визначають за гущиною та рівнотою ворсу, стійкості його при зминанні, м'якості; використовують для пошиття чоловічих демісезонних пальто.

Бавовняні одягові тканини використовують для пошиття плащів і утепленого відомчого і робочого одягу.

Зимові одягові тканини поєднують найбільш важкі ($303-415 \text{ г/м}^2$) і щільні ткаїни; їх виробляють посиленням сатиновим переплетенням з високою щільністю в утку. Лицева сторона тканини покрита щільним, запресованим ворсом, який виробляється шляхом багатократного начосу та стрижки. Для закріплення ворсу тканини апретують. Вони призначені для пошиття теплового одягу, курток, спортивних костюмів. Основний асортимент цих тканин складає сукно, вельветон і замша.

Сукно — тканина посиленого сатинового переплетення із кардного прядива в основі та апаратно в утку. декотрі сукна вмішують в утку до 15% капронового або віскозного волокна. Виробляють сукна меланжевими і гладко фарбованими (темних кольорів), рідше від біленими.

Вельветон — це більш важка порівняно з сукном тканина; поверхнева щільність ($370-400 \text{ г/м}^2$) виробляють вельветон з крученого прядива в основі, одиночний в утку; вигускають гладко фарбованими і рідше меланжевими; мають густий і високий ворс.

Замша — найбільш важка зимова ткаїна ($405-415 \text{ г/м}^2$); має короткий підстрижений і добре залресований ворс. Виробляється із крученого прядива в основі і одиночного в утку, тільки гладко фарбованою (самих різноманітних кольорів, в тому числі і ярок).

Молескін—сукно відрізняється від звичайного молескіну тим, що має на ляцевій стороні начіс. Використовують для пошиття ватяних на півпальто та курток використовують молескін, сатин-тріко та

сукно темних забарвлень, для пошиття спортивного одягу — замшу та вельветон.

Для пошиття плащів та курток широко використовують гладко фарбовані та меланжеві одягові тканини: саржу плащову, діагональ, коверкот, репс, випускаються з волого відштовхуючою пропиткою.

Саржа плащова виробляється в основі та утку з гребінного крученого прядива різноманітної щільності саржевим переплетенням; поверхнева щільність 160-250г/м² випускають її гладко фарбованою і меланжевою, мерсеризованою з волого відштовхуючим озбленням.

Характеристика діагонали, репсу, коверкоту надана при описі їх основного призначення (для пошиття костюмів).

Для курток і жіночих літніх пальто використовують ворсові тканини (бархат, вельвет-корд, вельвет-рубчик), докладно описані в асортименті ткачин для пошиття плаття.

Шовкові тканини використовують для пошиття плащів і курток, а також жіночих літніх пальто.

Матеріали для вироблення непромокаємих пальто та плащів. Види спеціальних промочувань. Плащові тканини випускають в основному трьох видів: 1 - тканини з водовідштовхуючою пропиткою, 2 - тканини з полімерним покриттям, 3 - тканини прогумовані (одно та двошарові). Для плащів і курток звичайно використовують тканини з синтетичних комплексних ниток у поєднанні зі змішаним прядивом або текстурованими нитками та із змішаного віскозно-лавсанового або бавовняно-лавсанового прядива.

Тканини з синтетичних комплексних ниток (капрону, поліестеру) виробляють частіш за все з плівковим покриттям на лицевій та зворотній стороні полотняним, саржевим, діагоналевим, ложнорепсовим або креповим переплетенням. На лицевій стороні використовують покриття на базі поліуретану або з поліефіруретану і діізоціанту; зворотне покриття буває поліефірне, поліакрилове або силіконове.

З лицевим покриттям звичайно виробляють гладко фарбовані тканини: тонкі поліамідні курточні, а також плащові ложнорепсові тканини зі змішаного прядива, яке складається з поліамідних та рослинних волокон. Лицеве покриття надає тканинам покращений блиск.

Зі звороту плівковим покриттям виробляються тонкі щільні поліамідні тканини, гладко фарбовані або набивні.

Тканини з зворотними плівковими покриттями рекомендують прати в теплих водних розчинах СМС і полоскати в теплій, а потім в холодній воді, віджим не допускається. Сушіння повинно здійснюватися на плечиках при кімнатній температурі. Тканини з лицевим плівковим покриттям можна знежирювати уайт-спиритом, фреоном, піддавати пранню при температурі 40-50⁰С, вироби з цих тканини витримують волого-теплову обробку при температурі до 120⁰ С.

Тканини з обробкою лаке мають глянцекий блиск на лицевій поверхні. Їх виробляють з тонких щільних синтетичних тканин полотняного переплетення і одночасно з зворотніми плівковими покриттями або з щільних пружних ложнорепсових тканин зі змішаною бавовняно-лавсанового прядива з водовідштовхуючою пропиткою. Тонкі капронові тканини з оздобленням лаке використовують при виготовленні плащів, курток, штормівок, спортивних комбінезонів, комплектів з курток та брюк. Ложнорепсові змішані тканини з обробкою лаке використовують для пошиття плащів, пальто і курток.

Плащові та курточні тканини виробляються також із *водонепроникаємих капронових ниток*. Вони відрізняються тониною, щільністю і легкістю (55-80г/м²). Виробляють їх полотняним, саржевим і діагональним переплетенням, випускають гладко фарбованими і набивними. Вони можуть підлягати хімічній чистці і пранню.

Для пошиття курток випускають спеціальні тканини. Це тонкі щільні поліамідні тканини з перловими, перламутровими, срібними та золотистими плівочними, а також латексними покриттями, з обробками лаке і препаратом дикрилан.

Отримання ефектного лицевого покриття з відливом під золото, срібло, перламутр або перли досягається додаванням в покриття різноманітних пігментів. Для відтворення срібного або золотистого ефекту використовують металева пігменти. Перлові пігменти на основа поєднав вісмуту та свинцю відтворюють яскравий блиск. Перламутрові пігменти на основі слюди та двооксиду титану додають ефекту переливної фарби. Обробкою препаратом дихлоран (Швейцарія) створюють тканини з безкольоровою срібною обробкою лицевої поверхні; вони відрізняються легкістю, пружністю, жорсткістю, прорубністю, волого та вітронепроникністю.

Вироби з тканин з плівочним покриттям під перламутр, золото або срібло при чищенні рекомендується піддавати поверхневій обробці розчином універсального миючого засобу при температурі 40° С за допомогою ватного тампону або губки, без відтискання для запобігання виникнення заломів; сушити при температурі до 40° С.

Тканини з гілковим покриттям мають гарний зовнішній вигляд, пружні при розтягуванні і стійкі до тертя, легкі (70-120г/м²), характеризуються високою водоопірністю. Недоліком цих тканин є повітрянепроникність, тому при розробці конструкції необхідно передбачувати сітки, отвори для доступу повітря до тіла людини. Крім того, необхідно використовувати моделі і конструкції з мінімальною кількістю швів, віддавати перевагу виробам з цільнокросними рукавами.

Розкрій плащових тканин з плівковим покриттям утруднюється їх здатністю до ковзання. Виготовлення виробів із цих тканин труднощів не викликає. Щоб уникнути прорубуваності тканин, для пошиття необхідно використовувати бавовняні швейні нитки №60 і лавсанові нитки П22А та 33" і голки П 85- 100. Волого-тегловій обробці вироби не піддають. Об'ємні форми виробів утворюються конструктивним шляхом.

Перспективними тканинами для пошиття плащів та курток є тканини з поліамідних комплексних ниток в основі і поліефірних текстурованих або комбінованих пневмоз'єднаних ниток в утку. Вони відрізняються м'якістю, добрим драпіруванням і невеликою поверхневою щільністю.

Плащові тканини з поліефірних ниток поліестер виробляють саржевим переплетенням із 100% поліестру з додаванням 6-10% бавовнику. Тканини відрізняються високим лінійним заповненням, низьким водопоглинанням, пружністю, масивністю; використовуються для плащів-пальто, котрі мають деталі, що вимагають фронтального дублювання.

З водовідштовхуючим просочуванням виробляють бавовняні або змішані тканини, змішані з натуральних (бавовнику) і хімічних (віскозних, капронових, лавсанових, полінозних і нітронових) волокон. Їх виробляють полотняним, саржевим, діагональним, репсовим і ложнорепсовим переплетенням, випускають гладко фарбованими, меланжевими і строкатими. Для просочування використовують силікони, хромолани, алюмолани, парафіностеаринову емульсію, оцтово-кислий алюміній, кремній,

органічні сполуки. Такі тканини відрізняються великою щільністю і зносостійкістю, малозминаємі, добре зберігають наданий гідрофобний ефект. Тканини з пропитками можна піддавати хімічній чистці і пранню.

Тканика з пропиткою фаботек — гладко фарбована щільна еластична тканина саржевого переплетення з віскознолавсанонітронового прядива в основі і текстурованих поліефірних ниток в утку. Вона має збільшену зносостійкість і володіє водовідштовхуючою властивістю.

Гумові плащові тканини виробляють на основі бавовняних, камвольних або шовкових тканин плащового призначення. Вони бувають одно та двосторонні. Односторонні тканини виробляють нанесенням на зворотну сторону щільно тканини бензинового розчину синтетичного каучуку з поліізобуталеном або латексу з послідовною вулканізацією, при цьому утворюється щільний еластичний тонкий гумовий шар. Двосторонні гумові тканини являють собою дві тканини, склеєні гумовим клеєм. В якості підкладки звичайно використовуються бавовняні тканини (типу ситцю).

Гумові тканини водонепроникаємі, стійкі до тертя, але мають низькі гігієнічні показники. Недоліком гумових тканин є також здатність до старіння гумового шару, який втрачає м'якість, еластичність, стає жорстким, в результаті з'являються тріщини і зменшується водонепроникність. Особливості конструювання і виготовлення плащів з гумових тканин такі ж, як і з тканин з плівковим покриттям. Вироби з них рекомендується прати не відтискаючи і сушити в підвішеному стані (на плечиках) при кімнатній температурі.

Асортимент плащових та курточних тканин поновлюється завдяки великому використуванню тканин з лицевими плівочними покриттями і з оздобленням лаке, випуску тканин з різноманітними кольоровими ефектами плівочних покриттів, розширенню випуску тонких синтетичних тканин з односторонніми зворотними та лицевими латексними покриттями.

Для пошиття плащів та курток використовують також комплексні і плівкові матеріали, натуральну або штучну шкіру та замшу.

Асортимент *пальтових шовкових* тканин обмежений, багато з них використовуються для пошиття плаття, сарафанів, костюмів,

Тому віднесення таких тканин до пальтових є умовним. Це відноситься в першу чергу до описаних вище тканин з синтетичних ниток з іншими волокнами, вироблених для пошиття легких жіночих пальто.

Тема 19. Натуральні та штучні шкіра та хутро.

Характеристика натуральної шкіри. *Натуральну шкіру* отримують шляхом обробки шкір овець, коз, свиней, телят, оленів, лосей та інших тварин. Технологічний процес вироблення шкір складається з різних фізико та фізико-хімічних операцій, що надають шкірі м'якість, пластичність, еластичність, стійкість до дії вологи. Технологічний процес вироблення пушно-хутряної сировини складається із трьох основних етапів: підготовчі, дублення, обдольовальні операції.

До першого етапу відносять такі операції:

- відмочування – це обробка шкіри водою з метою доведення їх до стану, близького парному;
- мездрування – видалення (зрізування підшкіряного жирового прошарку);
- обезжирювання – видалення жиру із шкіряного і волосяного покриву.

Власне до основних операцій обробки відносяться пікелювання, дублення, жирування та сушення.

Пікелювання – основна операція вироблення полягає в обробці шкіри сумішшю кислоти (сірчаної або соляної) та нейтральної соди для рихлення волокнистої структури дерми. Шкіряна тканина набуває важливі для скорняжного виробництва властивості – потяжку, пластичність та м'якість.

В залежності від дублячої речовини розрізняють такі основні способи дублення:

Хромове - обробка шкіри водним розчином солей хрому;

Алюмінієве – обробка розчинами солей алюмінію;

Червоне (танінове) – екстрактами кори дуба;

Жирове – оброблення шкіряної тканини жирами або жировими емульсіями, що містять необмежені жирні кислоти. Можуть використовуватися також синтетичні дубильні речовини (синтини) та сполучення декількох дублячих речовин.

Сушення здійснюють з метою видалення із шкіри зайвої вологи та доведення її до 16 – 18%.

Шкіра хромового дублення має в розрізі блакитно-зеленуватий колір, шкіра червоного дублення має буровато-червоний відтінок. Жирове дублення дає найбільш м'які шкіри з гарноюпотяжкою у всіх напрямках. Жировим дубленням виробляють найтоншу м'яку шкіру для пальчаток – лайку.

Розрізняють лицевий прошарок натуральної шкіри та бахтармянний (не лицевий). Природний рисунок лицевого прошарку шкіри називаються мересею. За характером мереї фахівці розрізняють шкіру, отриману від різних тварин. Натуральна шкіра в залежності від обробки та характеру отриманої поверхні поділяється на такі види: гладенькі – шкіри з природною мересею, нарізні – шкіри з нарізною мересею, нанесеною на лицеvu поверхню шкіри за допомогою спеціальної нагрітої плити; тиснені – шкіри з ворсовою поверхнею (велюр, замша) найбільш глибоке та стійке тиснення вдається отримати на шкірах червоного дублення.

Для виготовлення пальто, на півпальто, курток, піджаків, головних уборів використовують здебільшого шкіри хромового дублення, вироблені із шкір овець, свиней, телят. Замшу виробляють жировим методом дублення із шкір лосей, оленей, свиней.

Асортимент натуральної шкіри для виготовлення одягу включає такі види:

шеврет для одягу – рихла, розтягувана шкіра хромового дублення, вироблена із шкір овець. Мерея має гарний рельєфний воронкоподібний рисунок;

опоск – гладенька, м'яка, еластична, гарна шкіра з дрібною мересею, оримана хромовим дубленням із шкір молодих телят, її площа близько 70 дм²;

тонкий виросток – шкіра хромового дублення із шкір телят. Відрізняється від опойку більш крупним рисунком мереї, більшою товщиною та площею (120-130 дм²);

велюр – щільна шкіра хромового дублення з ворсовою поверхнею, отримана із із шкір опойку, виростка, свиней. Для отримання ворсової поверхні шкури шліфують з бахтармяного прошарку. Свинячі шкури шліфують з лицевої поверхні. Поверхня велюру має густий, щільний, гарно підфарбований ворс, що складається із колагенових (природних білкових) волокон.

Спілк – щільна, жорстка ворсова (за типом вілюру) шкіра, що оримана шляхом здвоєння та послідууючого шліфування товстих шкір свиней та крупного рогатого скота.

Замша – м'яка, еластична, тягуча шкіра жирового дублення з блискучим, низьким, густим ворсом. При виробленні замші із шкур лося, оленя, кіз спилують лицевий прошарок, а при виробленні із шкур овець – обробляють бахтармянний прошарок. Замша має гарну повітропроникність, стійка до дії вологи, її можна прати з милом в теплій воді (до 60⁰ С).

Натуральну шкіру поділяють на п'ять сортів в залежності від наявних дефектів, їх розмірів, кількості та місця розміщення на шкірі. Також враховують відхилення від вимог, що пред'являються до якості та зовнішнього виду шкіри. У відповідності за стандартом кожний дефект оцінюється певним числом балів. Для кожного сорту норма балів становить: для першого – до 4балів; для другого – до 12; для третього – до 24; для четвертого – до 40; для п'ятого – більше 40.

Виробництво хутряних виробів. Весь процес виготовлення хутряних виробів складається з двох груп операцій: виготовлення хутряних деталей і пошиття готових виробів. Деталі виробляють на кушнірських ділянках скорняжно – пошивних фабриках, а пошивання здійснюється на пошивних ділянках (у цехах).

Основні операції скорняжного виробництва – виробнича обробка, підбір шкурок на один виріб, видалення пороків, розкрій шкурок, зшивання деталей, виправлення і сушіння, оздоблювальні операції.

У процесі сортування підбирають партії шкурок, однорідних за усіма ознаками. Шкурки кращої якості використовують звичайно для виготовлення пальто і комірів, більш низької якості – для дитячого одягу, головних уборів, хутряної підкладки. Потім здійснюється набирання – добір однорідних шкурок, необхідних на один виріб за лекалами. Завершується набирання виявленням місця кожної шкурки на деталях виробу – кращі з них використовують на лицеві ділянки виробу, наприклад спинці, верхніх половинках рукавів.

Існують прості і складні способи розкрою шкурок. Прості способи застосовують при викроюванні з великих шкурок окремих деталей виробу.

Шкурки середніх розмірів і дрібні викроюють за шаблонами різної форми, що дозволяє максимально використовувати площину шкурки, одержувати красиву форму й однакові розміри на усьому

виробі, тому що шви непомітні з боку волоса. Розташування шкурок у виробі може бути вертикальним, горизонтальним, у шаховому порядку, комбінованим.

Каракулево — мерлушечні напівфабрикати розкроюють за лекалами без обкрейдовки, за шаблонами. Щоб шви не виділялися, шкурки з'єднують фігурним або хвилястими швом, а шкурки з прямим волоссяним покривом — « пилянням ». При виготовленні виробів з дорогих напівфабрикатів можуть застосовуватися складні способи розкрою — розпуск, розшивка, спайка, перекидання й ін.

При розпуску збільшують довжину шкурки за рахунок зменшення ширини шляхом розрізування на смуги і між ними вшивають смужки шириною 1-1,5 см, наприклад, шкіри, що закриваються волоссяним покривом або виділяються на його тлі, якщо ширина смужок 2-7 см (декоративна розшивка). Смужки можуть бути ушиті і між окремими шкурками для виділення кожного ряду. Спайка — це з'єднання двох шкурок в одну шляхом розрізування на кілька поперечних ділянок з послідовним зміщенням однойменних ділянок і зшиванням.

Ціль підготовчих операцій — очистити шкіру, підготувати її білкову тканину до дублення. У процесі підготовчих операцій зі шкіри вилучають волос, епідерміс, підшкірно-жировий шар.

Для одягу використовують шкіри товщиною від 0,6 до 1,2 мм, площиною від 60 до 100 дм² та більше.

До головних видів натуральної шкіри для одягу відносять наступні.

Шеврет—шкіра хромового дублення, яку отримують зі шкір овець, характеризується рихлістю й високою розтяжимістю. Лицьова природна поверхня шкіри має красивий рел'єфний малюнок у вигляді неглибоких западин (30-50 на 1 мм²).

Велюр—шкіра хромового дублення з ворсовою поверхнею, отриманою шляхом шліфування нижнього шару шкіри. Шкіру свині шліфують з лицьової сторони. Для отримання велюру використовують найчастіше шкіри з багаточисленними й глибокими недоліками лицьового боку. Велюр виробляють також при подвоєнні товстих шкір свиней й великої рогатої худоби. Лицьова сторона велюру має бархатистий вигляд, ворс густий, рівний, добре пофарбований.

Замша—шкіра, яка виробляється зі шкір лося, оленя, кози та ін. При отриманні замші зі шкір овець ворсовою (лицьовою) поверхнею

створюють шляхом обробки бахтарми. Замша характеризується особливою м'якістю, низьким, густим ворсом, доброю повітрепроникливістю, стійкістю до води (замшу можна прати з милом у воді при температурі не більше 60°C).

Для виготовлення шкіряних пальто іноді використовують тонкий виросток—шкіри, які отримують зі шкір телят методом хромового дублення. Ця шкіра м'яка, пластична, має гарний зовнішній вигляд; площа шкіри 70 дм²).

У швейній промисловості використовують м'які штучні шкіри, які мають комплекс таких властивостей, які дозволяють виготовляти одяг існуючими методами та забезпечують її високі експлуатаційні якості.

Штучна шкіра для одягу має бути м'яка, пластична, мати здібність набувати й зберігати форму в одязі, добре драпіруватися. При шиванні на швейних машинах шкіра не повинна прорубуватися. За урахуванням умов носки виробів штучні шкіри одягу мають бути міцними, стійкими до багаточисельних згинів та прання, не змінювати властивості в різних умовах експлуатації, при коливанні температурі й вологості.

Штучна шкіра для одягу має характеризуватися певними гігієнічними властивостями: мінімальною теплопровідністю, доброю повітропроникливістю. Паропроникливість її має бути не менше 1 мг/(см² *ч).

Головні види штучної шкіри—це матеріали, які являють собою основу, покриту полімером.

М'яку штучну шкіру отримують обробкою основ полімерними композиціями. Для отримання м'якої штучної шкіри застосовують різні методи: наносний, каландровий, каширування, усмоктування.

Наносний метод. Цей метод отримання штучної шкіри виповнюється прямим або переносним шляхом. За умов прямого способу композицію наносять безпосередньо на основу. Наприклад, на основу з початку наносять пористий шар полімеру, а потім непористий. Цей спосіб використовується для отримання штучної шкіри на малорозтяжимої основі.

За умов переносного способу лицьове покриття наноситься не на основу, а на стрічку-підложку і в зворотньому порядку—з початку непористий шар, а після пористий. Після цього виконується дублювання цих шарів з основою.

Каландровий метод. За умов використання цього методу отримання штучної шкіри передбачається спеціальне обладнання, на якому перемішуються інгредієнти й підготовлюється необхідна полімерна композиція. спеціальні каландри формують полімерну масу в вигляді плівки, а після цього з'єднують її з основою—тканиною (рис. 4.1,а).

Метод каширування. В цьому випадку приймають участь каширувальні машини. Завчасно підготовлена полімерна композиція у вигляді гранул подається в зону плавильних валиків, де формуються у вигляді плівки, а потім в зоні обгумленого валика дублюється з основою. Цей засіб використовується отримання багатосарових штучних шкір (рис. 4.1,б).

Метод ламінування. За умов цього методу використовують екструзіоно-ламівувальні установки. При праці установки з розплаву полімеру утворюється плівка, яка з'єднається з основою в зоні валиків (рис. 4.1,в).

Вінілова штучна шкіра—тканина штормова має одностороннє ПВХ-покриття. Основа—бавовняна тканина. Щільність поверхні штучної шкіри 500г/м^2 , морозостійкість 25°C .

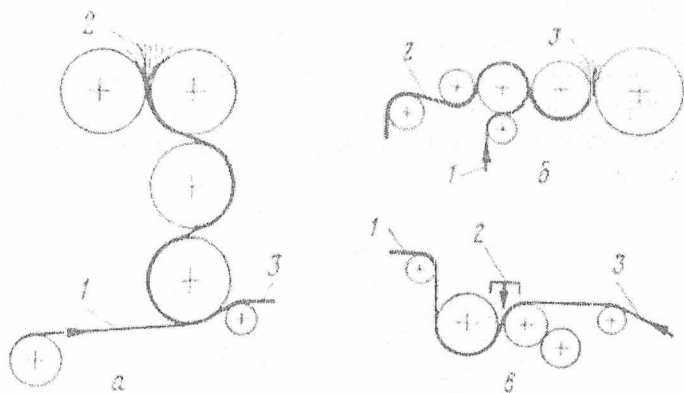


Рис. 4.1.Схема отримання штучної шкіри: а—каландровим шляхом (1—основа; 2—полімер; 3—штучна шкіра);

б—шляхом каширування (1—основа; 2—штучна шкіра; 3—полімер);

в—шляхом ламінування (1—штучна шкіра; 2—розплав полімеру; 3—основа)

Вінілова штучна шкіра виробляється з пористим монолітним покриттям на тканинній основі. В якості основи використовується тканини, які характеризуються м'якістю та еластичністю. Для покриття використовують полівінілхлорид (ПВХ), який наноситься безпосередньо на основу. Товщина полімерного шару має бути від 0,1 до 2 мм. Для отримання штучної шкіри з пористим шаром використовують полімерну композицію, яка містить невелику кількість органічної речовини—пароутворювача. При наступній обробці утворюється розкладання цієї речовини з утворенням великої кількості газоподібних речовин, які розпушують полівінілхлорид. Утворюється шар полівінілхлориду з великою кількістю пор. Після цього наносять другий шар полівінілхлориду—непористий. Для набування шкіроподібного вигляду його зверху покривають тонким шаром обробного лаку (рис 4.2).

Основою штучної вінілової шкіри—тканина «Осінь» є штучне хутро, на ви ворітню сторону якого нанесено полівінілхлоридне покриття. Щільність поверхні штучної шкіри 800г/м^2 використовується для виготовлення пальто та курток.

Вінілова штучна шкіра—тканина «Шторм» виготовляється з бавовняної тканини з монолітним покриттям із суміші ПВХ з бутадієн-нітрильним каучуком. Щільність поверхні 450г/м^2 , морозостійкість 40°C .

Вінілова штучна шкіра—тканина «Таір» виробляється з пористим полівінілхлоридним й поліуретановим покриттям, нанесеним на ви ворітню сторону штучного хутра. Щільність поверхні шкіри $700\text{--}900\text{г/м}^2$, морозостійкість 30°C . Використовується для виготовлення пальто, курток.

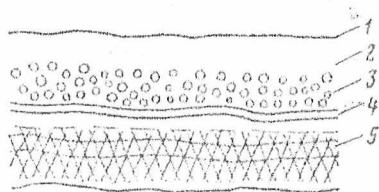


Рис. 4.2. Структурна схема вінілової штучної шкіри: 1—шар обробного лаку; 2—непористий шар полімеру; 3—пористий шар; 4—зв'язуючий шар; 5—основа.

Вінілова штучна шкіра—трикотаж уявляє собою трикотажні полотнища, на яке нанесено пористе ПВХ—покриття або

поліуретанове. Температура експлуатації не нижче -10°C . штучна шкіра призначена для пальто, курток. Щільність поверхні $360-520\text{г}/\text{м}^2$.

Вінілова штучна шкіра трикотаж «Волжанка» з монолітним ПВХ — покриттям на основі трикотажного полотна має щільність поверхні $570\text{г}/\text{м}^2$; морозостійкість -10°C .

Еластичну штучну шкіру отримують шляхом нанесення каучукового покриття на тканину основи. Еластична штучна шкіра—тканина виробляється на основі бавовняного репсу з пористим покриттям двох видів: покриттям корбаксикатним каучуком і покриття на основі зміщених канчуків. Щільність поверхні цієї шкіри $540\text{г}/\text{м}^2$, призначена вона для спецодягу, морозостійкість -40°C .

Еластична штучна шкіра —тканина маслобензостійка, на основі бавовняної діагоналі з одностороннім латексним покриттям, щільність поверхні $450\text{г}/\text{м}^2$.

Пінополіуретан, переваги та недоліки штучних утеплювальних матеріалів. Для матеріалу для одягу з каучуковим або латексним покриттям для основи використовують міцну тканину. Виробляється такий матеріал двох видів: 1) з покриттям з латексу, 2) з пористим каучуковим покриттям.

Матеріал плакс є видом штучної шкіри з латексним покриттям. Отримують його шляхом нанесення шару латексу на виворітну сторону основи. В якості основи беруть бавовняні та шовкові тканини.

Уретанові штучні шкіри виробляються з монолітним одностороннім поліефіуригановим (ПЕУ) покриттям і з пористим покриттям.

Уретанова штучна шкіра—тканина виробляється з капронової тканини з поліуретановим монолітним покриттям. Призначена вона для виготовлення плащів, курток.

Уретанова штучна шкіра—трикотаж «Лакстрин» виробляється з односторонньою пропиткою розчином поліуретану основи—трикотажного полотна. Цей вид штучної шкіри може мати й іншу основу: тканину, штучне хутро. Щільність поверхні штучних шкір $400-750\text{г}/\text{м}^2$. Зі штучної шкіри виготовляють побутовий одяг, морозостійкість -20°C .

Штучну замшу отримують шляхом нанесення волокон на поверхню основи електростатичним методом. Особливість цього процесу в тому, що волокна невеликого розміру, отримав заряд

певного знаку, орієнтується у полі високої напруги в потрібному напрямку й строго вертикально наноситься на поверхню основи, яка покрита клейовою сумішшю та яка має заряд протилежного знаку. В якості основи використовують тканини, трикотажні та інші матеріали; для нанесення ворса використовують клей.

Комплексні матеріали широко застосовуються для виготовлення швейних виробів. Відрізняють комплексні матеріали одно-й двобічні.

Однобічні—матеріали, отримані шляхом нанесення полімерного покриття з одним виворітним боком основи. В якості покриття застосовують різні полімерні композиції: каучукові клеї, латекси, суміші акрилових смол та ін. в якості основи використовують тканини різного волокнистого складу. Однобічним дубленням отримують найчастіше м'які плащові тканини.

Двобічні—матеріали, отримані шляхом з'єднання двох, а іноді й трьох початкових матеріалів. Двобічні комплексні матеріали виготовляються одним з трьох шляхів: клейовим, вогняним, прошивним.

В разі клейового методу на основний матеріал з виворітного боку наноситься тонкий шар клею, а потім підкладається підкладковий матеріал. Клей наноситься суцільним шаром або у вигляді смуг. Замість розчину клею може бути використаний клейовий порошок. Розроблено також клейовий метод з'єднання матеріалів за допомогою уретанової плівки. Міцність з'єднання текстильних матеріалів за умов цього методу збільшується, покращується драпірування.

Вогняний метод використовують для з'єднання текстильних матеріалів з поролоном. За умов використання цього методу поверхня поролону плавиться в полум'ї газової горілки й поролон одразу дублюється з матеріалом. На існуючих машинах поверхню поролону можна плавити з одного боку або послідовно з обох боків й також дублювати поролон з матеріалом з одного або двох боків. Міцність з'єднання за умов вогняного методу достатньо висока.

Прошивний метод використовується відносно рідко. За умов цього методу матеріали з'єднують строчками, які виконуються на особливих багатоголкових машинах.

При виготовленні двобічних комплексних матеріалів в якості основного матеріалу використовують тканини, штучні хутра, які характеризуються гарним зовнішнім виглядом, невеликою щільністю

поверхні, високою міцністю. Підкладковим матеріалом може бути тканини, поролон, штучне хутро. При виготовленні комплексних матеріалів для зимового одягу в якості підкладки використовують вапняні тканини, товсті трикотажні й ткани полотно, штучна шкіра.

Штучним хутром називаються текстильні товари, за зовнішнім виглядом і властивостями, що імітують натуральне хутро.

Штучне хутро складається з ґрунтової та ворсової частин. Для виготовлення ґрунту частіше застосовують бавовняну пряжу з синтетичних волокон.

Для ворсу застосовують синтетичні волокна (нітрон, лавсан, капрон та ін.) як в чистому вигляді, так і в поєднанні з ін. волокнами. Якість хутра в дуже великій мірі залежить від правильності підбору різних волокон і їх довжини, товщини, пружності, стійкості під час багаторазового згинання і інші властивості.

Серйозним недоліком штучного хутра з лавсану є властивість ворсової поверхні під час носіння легко збиватися в пучки. Штучне хутро підлягає різним оздоблювальним операціям з метою покращення зовнішнього вигляду і домогтися максимальної імітації натурального хутра. Для кращої імітації натурального хутра деяке штучне хутро виробляють з штапельного волокна з різним ступенем усадки, в результаті чого отримують довговорсову частину хутра. Для усадки волокон хутро підлягає термічній обробці. Штучне хутро фарбують у полотні, пряжі, волокнистій масі. Щоб отримати малюнок або багатокольорове хутро застосовують набивку або аерографічний спосіб нанесення малюнка через трафарет, поверхнєве фарбування кінчиків волокон ворсу.

В наш час виробляють три види штучного хутра: трикотажний, на тканині і клесвій основі.

Хутро на основі тканини. Тканинне хутро, так як і плюш та оксамит виробляють осново-ворсовим переплетінням. Ґрунт тканини складається з бавовняної пряжі. Для ворсового покриття застосовують нитки і пряжу з синтетичних волокон, штучних, рідше з шерстяних волокон. Ворса може складатися з ацетатного шовку з капроном, із суміші еластиду та капрону. За способом оздоблення тканинне хутро може бути суворе гладко пофарбоване, набивне і тиснене.

Хутро на трикотажній основі одержало велике поширення; з нього виготовляють різноманітні вироби в різноманітному асортименті; прийняте при цьому устаткування відрізняється

високою продуктивністю. Крім того, хутро на трикотажній основі краще імітує натуральний і має більш високі властивості: менша вага, краще драпірування, краще закріплення ворсу в ґрунті, велику густину і висоту ворсу.

Для пухової частини ворсу звичайно використовують тонкі волокна, для остьовий - більш товсті. Для ворсу штучного хутра, виготовленого трикотажним методом.

На якості штучного хутра великий вплив робить закріплення волосяного покрою в ґрунтах у вертикальному положенні, а також додання йому водовідштовхувальних властивостей. Штучне хутро з однорідною структурою ворсу одержують з волокон однакової довжини, але з різними усадочними властивостями, наприклад з нітрону, лавсану.

Штучне хутро на трикотажній основі випускають: білого, чорного, сірого, блакитного, жовтого, коричневого й ін. Штучне хутро на трикотажній основі випускається 1-го, 2-го і 3-го сортів. Сорт установлюють за сукупністю виявлених у шматку хутра дефектів на 20р.м. За наявності дефектів сорт визначають від кількості і значимості дефектів, для цього хутро переглядають з лицьової і виворітної сторін.

Штучне хутро одержуваний клейовим способом являє собою бавовняну тканину або напівшерстяний ватин.

Клеї, застосовувані у виробництві штучних хутр, повинні володіти високою здатністю, що склеює, стійкістю до дії води, низьких температур, достатньою еластичністю, стійкістю до стирання.

До штучних хутр у залежності від їхнього призначення пред'являють наступні вимоги: вони повинні мати красивий зовнішній вигляд і добре імітувати натуральні хутра.

З'єднання ворсової поверхні з ґрунтової тканини або трикотажу повинне бути прочесаним. Важливо, щоб ворс мав необхідну товщину, довжину, хвилястість і в носку добре зберігав першопочатковий вигляд.

Необхідно, щоб хутро мало гарні теплозахисні властивості при максимальній легкості, міцне фарбування, малу зминаємість гарні драпірувальні і технологічні властивості.

Властивості штучних хутр залежать від виду, довжини і товщини волокон, складу суміші, щільності ворсу, міцності його закріпленні, характеру обробки і фарбування.

Штучні хутра стійкі до дії світла, вологих атмосферних опадів. Штучні хутра легко очищаються. У залежності від довжини і густоти ворсу штучного хутра можна умовно підрозділити на такі види: хутра з гарними теплозахисними властивостями, використовують для верхнього одягу і головних уборів, пальто, жакетів, курток, шуб, килимові вироби.

Вироби із штучного хутра містяться в розробці моделей, які в майбутньому використовують для масового виготовлення одягу. Моделі виробів штучного хутра розробляють художники – модельєри будинків мод. При розробці і створенні нових моделей повинні дотримуватися наступні умови:

художник модельєр повинен брати до уваги перспективне направлення

моди і сучасний технічний рівень виробництва штучного хутра;

вироби повинні відповідати статті і віку споживача;

вироби повинні відповідати цільовому призначенню й умовам експлуатації (вихідні, буденні, спортивні, робочі тощо);

матеріали і пухнасто – хутряні напівфабрикати повинні відповідати повному призначенню виробів, їх формі.

При виборі напівфабрикату для виготовлення виробу необхідно брати до уваги теплозахисні властивості, пишність, фактуру волосяного покриву, а також шкір доцільність використання штучного хутра на тієї чи іншій хід виробу, конструювання виробів з штучного хутра та головних уборів у більшості аналогічні конструювання швейних виробів. Так, на відміну від одягу з тканини та пряжі при конструюванні виробів штучного хутра дають менші припуски на облягання в грудях, плечах, талії і стегнах, що пов'язано з наявністю волосяного покриву певної висоти з більшою товщиною та цупкістю шкіряної тканини, тому що одяг зі штучного хутра виглядає більш широким.

Дотримуватися пропозицій модних тенденцій одяг шивють більш довший зв'язку з тривалими термінами використання одягу з штучного хутра мають більш стабільну форму, їх фасони дуже рідко обновляються, тому пухнасто-хутряні напівфабрикати постійні за фактурою, а деякі зміни асортименту трапляються за рахунок фарбування й обробки волосяного покриву.

Промисловістю освоєні й виготовляються *комплексні матеріали* різного призначення.

Прогумовані матеріали, які не пропускають воду, використовуються для виготовлення плащів, курток побутового призначення. Виробляються вони на основі бавовняних, напіввовняних тканин й тканин з хімічних волокон.

Виготовляються звичайні матеріали з гумовим покриттям на виворітному боці. В якості основи використовують м'які тканини з хімічних ниток.

Тканину або штучні хутра промисловість виготовляють двох видів: ДОУСАН і ДОУ. Обидва види використовуються для виготовлення верхнього одягу весняно-осіннього асортименту.

За умов отримання ДОУСАН-а клейовий шар наноситься у вигляді окремих смуг, завдяки чому покращуються гігієнічні властивості матеріалу. за умов виготовлення ДОУ гумовий клей наноситься у вигляді суцільної плівки.

Промисловістю виготовляється багатий асортимент комплексних матеріалів, отриманих шляхом термічного плавлення пінополіуретану. Основою для них є трикотажні тканини, штучні хутра та шкіра, тканини різного волокнистого складу. Виготовляються воно двохшаровими та трьохшаровими. Товщина пінополіуретану в цих матеріалах не повинна перевищувати 2,5 мм. Міцність зв'язку між пінополіуретану і основним матеріалом характеризується питомою розривною навантаженням, яка має складати не менше ніж 1,6мм/см.

Повітропроникливість для таких матеріалів на основі трикотажних полотен і тканин з хімічних ниток $40 \text{ дм}^3 / (\text{м}^2 \text{ с})$, для матеріалів на основі вогняних тканин і штучних хутр $20-100 \text{ дм}^3 / (\text{м}^2 \text{ с})$. жорсткість для тих матеріалів відповідно 10 й 15см. Усадка після змочування не більше 4% для комплексних матеріалів на основі тканин і трикотажних полотен і 5% для комплексних матеріалів на основі штучних хутр.

Плівкові матеріали використовуються для виготовлення плащів, накидок, курток найчастіше використовують полівінілхлоридні та поліетиленові плівки.

Полівінілхлоридну плівку отримують або вальцевим - каландровим, або екструзійним шляхом. Перший метод дозволяє отримувати більш тонкі плівки.

Полівінілхлоридні плівки достатньо прозорі, без запаху, стійкі до окислювачів, стають м'якші при температурі біля 70°C , горять повільно доки самі не погаснуть; морозостійкість їх -46°C . ці плівки

характеризуються малою паро-й водопроникливістю, вони повітря проникливі, не подразнюють шкіру людини.

Підбираючи компоненти сополімерів хлорвінілу, виготовляють плівки з певними властивостями, з потрібною розтяжимістю, пластичністю, тепло проникливістю, тепло і морозостійкістю, стійкістю до дії ультрафіолетових променів.

Поліетиленову плівку отримують шляхом екструзії з послідовним роздуванням розплаву. Поліетиленові плівки виготовляються товщиною 0,1-0,2 мм, характеризуються легкістю, м'якістю, еластичністю: температура плавлення їх 105-110°C. вони стають м'якші при температурі 60-70°C, легко формуються у виріб.

Плівки виробляються гладкі, тиснені, з надрукованим малюнком. За умов тиснення отримують імітацію поверхні тканини або шкіри. Використовуючи обробні склади, виготовляють плівки з перламутровим, срібним і золотим блиском та ін.

Тканина "Шкіряна" - важка (370г/м²), двох або трьох-шарового жакардового переплетення, лицевий шар тканини утворюється в основі та в утку з фарбованого капрону товщиною 5текс х 2, а зворотній — з крученої фарбованої в масі віскозної нитки товщиною 16,7 текс х 2. проміжний шар виробляється додатковим утком з штапельного віскозного прядива товщиною 25 текс х 2.

Зняту з ткацьких станків тканину спочатку обробляють розчином лугу, а потім піддають лощінню на гарячих каландрах. При цьому виступаючі ділянки малюнку набувають рівну, гладку і блискучу поверхню.

Плюш випускають декількох артикулів з ворсом висотою від 2 до 3,7мм. Це щільна та важка тканина, поверхнева щільність 270-540г/м². Грунт цієї тканини виробляється з крученої бавовняної тканини, ворс може бути з віскозних, ацетатних і шовкових волокон. Плюш виробляють гладко фарбованим і строкатим, гладеньким та тисненим, використовують також фасонне тиснення, яке надає ворсу малюнок хутра каракульчі.

Для пальто з асортименту шовкових тканин можуть пристосовуватися оксамит і найбільш щільні формостійкі тканини з хімічних ниток, а також різноманітні види штучного хутра.

Тема 20. Неткані матеріали.

Загальна характеристика нетканних матеріалів. Неткані матеріали – це текстильні вироби, які зовні можуть нагадувати тканину або трикотажне полотно.

Виробляють неткані матеріали нетрадиційними методами без процесів ткацтва та в'язання. Існують механічна, фізико-хімічна та комбінована технології виготовлення нетканних матеріалів:

- безпосередньо з волокнистої маси (холстів);
- з настилу ниток або пряжі,
- каркасних матеріалів (тканин або різних нетканних полотен).

Незалежно від технології, процес виготовлення нетканних матеріалів складається із:

- формування настилу – волокнистого холту або каркасу з ниток, тканин або трикотажних нетканних полотен;
- скріплення матеріалу;
- фарбувально-оздоблювальних операцій.

До механічної технології виготовлення нетканних матеріалів відносяться: вязально-прошивні, голкопробивні та валяльні методи.

До фізико-хімічної технології відносяться клейові методи, при яких скріплення настилу здійснюється сухими або рідкими зв'язуючими речовинами, папіроробним способом або формовані з полімеру..

Комбінована технологія базується на використанні суміщених двох способів виготовлення.

Виробництво нетканних матеріалів постійно поширюється. Це пояснюється їх невисокою вартістю, так як для їх виготовлення використовуються відходи текстильної промисловості, а також можливістю їх використання взамін тканин аналогічного призначення.

Неткані матеріали класифікують за такими ознаками:

- за технологією виготовлення;
- за способом виробництва;
- за будовою;
- за волокнистим складом;
- за призначенням.

За будовою (типом настилу) неткані матеріали поділяються на типи: холстопрошивні; тканинопрошивні; ниткопрошивні; з

волокнистих холстів; з волокнистих холстів з шаром ниток, тканинами; з сітками.

За призначенням неткані матеріали поділяються на побутові та технічні.

Побутові неткані матеріали поділяються на матеріали для виготовлення легкого та верхнього одягу, прокладочні, утеплювальні матеріали – ватини, хутро, махрові; теплоізоляційні, килимові, декоративні полотна, полотна для меблів, полотна типу волоку.

Вязально-прошивний спосіб виготовлення нетканих матеріалів (рис 4.3.) включає елементи шиття та в'язання і поділяється на три види: холстопрошивний, ниткопрошивний та тканинопрошивний.

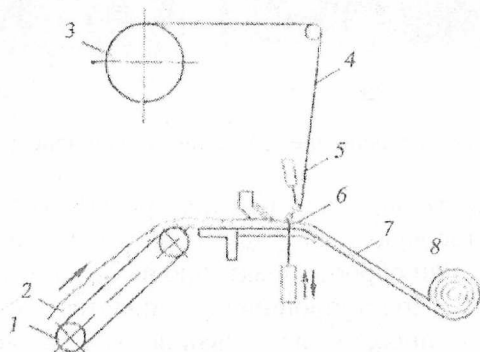


Рис. 4.3. Схема отримання нетканого полотна вязально-прошивним способом

Волокнистий холст 2 за допомогою транспортуючої стрічки подається у зону в'язання. Пазові голки 6 проколюють знизу вгору волокнистий холст і захоплюють провязувальні нитки 4, які попадають голки 5. нитки змотуються з навою 3. при зворотньому ході пазові голки протягують нитки через холст, утворюючи основовязане переплетення. Готове полотно 7 намотується на товарний вал 8. Готові неткані холстопрошивні та ниткопрошивні полотна показані на рис. 4.4.

Холстопрошивні полотна – це найбільш товсті, рихлі, масивні неткані матеріали, що дають пілінг та значну усадку. В їх асортименті переважають бавовняні та напіввовняні ватини, виробляються також байка та матеріали для пальто, костюмів, курток, суконь. Холстопрошивний спосіб є одним із основних у виробництві нетканих матеріалів для одягу.

Такий нетканий матеріал виробляють на вязально-прошивних агрегатах, до складу яких входять бункер для волокон, чесальний агрегат, перетворювач прочосу (волокна набувають паралельно-поперечної орієнтації) та вязально-прошивна машина. В результаті прошивання волокнистий холст знаходиться всередині каркасу основов'язального переплетення, на лицевій поверхні якого утворюються стовпчики, а на виворітній – зигзагоподібні протяжки.

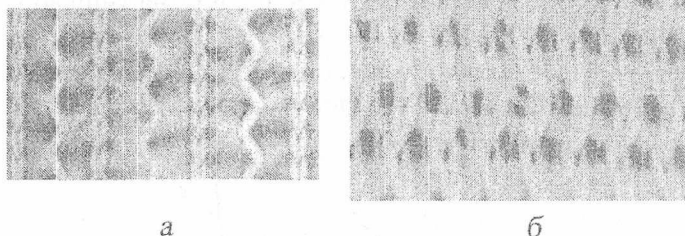


Рис.4.4. Холстопрошивне (а) та ниткопрошивне (б) неткані полотна

В залежності від призначення та від волокнистого складу матеріалу, застосовують операції обробки, що аналогічні тканини матеріалам. Ватини обробці практично не піддаються.

Різновидом холстопрошивних полотен є матеріали, що виготовляються шляхом прошивання холста волокнами самого холста. При цьому необхідно, щоб 20% волокна в холсту мали довжину не менше 60 – 120 мм, а їх орієнтація була би переважно поперечною. На виворітній стороні матеріалів волокна укладені у косичку (що нагадує трикотаж), а на лицевій – кінці витягнутих волокон.

Ниткопрошивні матеріали утворюються провязуванням ниток, укладених в поперечному напрямку (уточні), або двох систем ниток (основні та уточні) третьою системою. Наявність трьох систем ниток дає можливість отримати полтна прошиті різними переплетеннями, різноманітними кольоровими рисунками (смуги, клітини, меланж).

Полотна, отримані на машинах “Малімо”, нагадують основовязаний трикотаж для блузок, костюмів, пальто, курток та ін. На машині “Шусполь” виробляють ворсові ниткопрошивні полотна.

Напіввовняні пальтові холстопрошивні полотна випускаються одно- та двошарковими, шириною 142см. За складом здебільшого це 23 – 30% помісної вовни вищої якості, 60 – 65% хімічних штапельних волокон (капронових, віскозних чи мідно-аміачних), 5 –

10% об'єктів. Полотна прошиті напіввовняною пряжею лінійної щільності 125 текс.

Тканепрошивні (каркаспрошивні) матеріали отримують шляхом пров'язування каркасної основи (тканини, ниткопрошивні неткані матеріали, трикотаж) пряжею або хімічними нитками в результаті чого лицева сторона має петельний ворс. На машинах "Маліполь" отримують полотна з одностороннім петлеутворенням, на машинах "Лірополь" – з двостороннім петлеутворенням. Неткані полотна без руйнування петель (без розворсовки) застосовують для махрових виробів, з розворсовкою – для штучного хутра..

Голкопробивний спосіб оснований на скріпленні холста волокнами самого холста за допомогою спеціальних голок із зубинами без застосування прошивних ниток (рис. 4.5). Волокнистий холст 1 подається за допомогою транспортувальної стрічки 2 в зону проколювання між прокладочним 3 та очищувальним 4 столами. Столи мають отвори для проходження голок 5 та фіксування положення холста в момент проколювання. Голки 5 закріплені на голковій дошці 6, яка здійснює вертикальні рухи вгору та вниз. Голки захоплюють зубинами (рис. 4.5, б) пучки волокон і протягують їх через товщу холста. В результаті цього змінюється орієнтація волокон, в місцях проколів пучки волокон розміщуються перпендикулярно площині холста, з їх допомогою відбувається зв'язування структурних елементів полотна. Міцність зв'язування залежить від товщини холста та від частоти проколів.

Голкопробивні полотна використовують в якості прокладочних, теплоізоляційних, звукоізоляційних матеріалів, при виготовленні рушників, ковдр, пледів.

Валяльно-войлочний спосіб оснований на здатності вовни звойлачуватися при сумісній дії вологи, тепла та механічного впливу – здебільшого використовують холст з прокладеним всередині каркасом із системи ниток. Волокнистий холст повинен містити не менше 30% тонких волокон вовни. Матеріали отримані валяльним способом нагадують сукно або драп, але більш жорсткі.

Фізико-хімічна технологія отримання нетканих матеріалів оснований на скріпленні волокон холста, системи ниток або комбінації холста з нитками чи тканиною полімерними зв'язуючими, доля яких в полотні складає 0,3%. В якості зв'язуючих речовин використовують емульсії та латекси, розчинні зв'язуючі, термопластичні волокна які

мають низьку температуру плавлення, термопластичні та термореактивні смоли в порошках.

Найпоширеніші латекси і емульсії, отримані на основі бутадієн-стиролу, полівінілхлориду та ін.

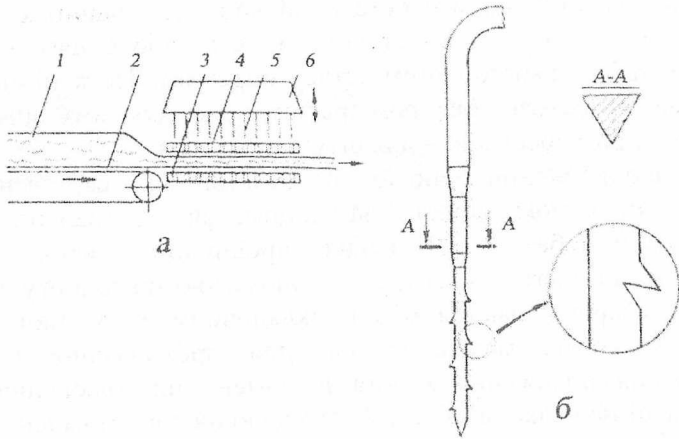


Рис. 4.5. Схема отримання нетканого полотна голкопробивним способом (а), схема голки (б)

В якості розчинних зв'язуючих використовують розчини крахмалу, полівінілового спирту, ксантогенату целюлози та ін.

Найпоширенішим способом отримання клейових нетканних полотен є склеювання *рідкими зв'язуючими*, сутність якого полягає в просочуванні основи, сушінні та термообробці. При цьому введення зв'язуючих може здійснюватися різними способами:

- повним зануренням основи у ванну з розчином та послідучим відтисканням;
- нанесенням зв'язуючих у вигляді емульсії;
- плюсуванням раклею або роликми, при цьому часто використовують спінену речовину, що підвищує пружність та пористість полотна;
- нанесенням зв'язуючої речовини у вигляді узорів(колець, ромбів, квадратів) печатними валиками або на тісильній машині;
- просочуванням розпиленої зв'язуючої речовини (з використанням вакуумного відсмоктувача для більш глибокого

проникнення його в структуру) над холстом, що рухається. При цьому полотно отримують м'яким.

При сухому способі склеювання в якості зв'язуючих використовують термопластичні волокна, плівки, сітки, нитки, порошки. Зв'язуюча речовина може вноситися різними способами:

- до складу волокнистого холста додається певний вітсоток легкоплавких волокон (капрон, анід та ін.);
- між прошарками прочесаних волокон прокладаються клейові нитки, плівки, сітки із термопластичних матеріалів;
- через товщу товщину волокнистого холста прокладається клеєний термопластичний порошок. При наступній термообробці термопластичні речовини розплавляються і скріплюють волокнистий холст.

При фільтрному способі нетканий матеріал отримують шляхом укладання певним порядком монониток, що формуються із розчинів або розплавів полімеру. При застиганні моно нитки з'єднуються, утворюючи нетканий матеріал.

При папіроробному способі (як різновид клейового) полотно формується на сітці папіроробної машини із суспензії волокон, що містять зв'язуючі, з наступним обезводненням, сушінням та пресуванням. Такий спосіб дає можливість використовувати будь-яку сировину короткі волокна.

Комбіновані способи отримання натканих матеріалів оснований на поєднанні механічних та фізико-хімічних способів скріплення. При просочуванні матеріалів зв'язуючими підвищується їх пружність та стійкість до розслоювання. Проклеювання зв'язуючими з вивіротної сторони ткане прошивного полотна сприяє закріпленню каркасу (тафтінгвий метод). електрофлокування передбачає нанесення в електростатичному полі волокон на основу, попередньо вкриту клеєм.

Тема 21. Прикладні та допоміжні матеріали.

Характеристика асортименту тканин для підкладки.

В якості підкладкових матеріалів до одягу різноманітного призначення використовують шовкові та бавовняні тканини, тонкі гладенькі синтетичні трикотажні полотна, штучні та натуральні хутра. До них відносять також тканини для виготовлення кишень та використовують для прокладки кишень трикотажні полотна.

Підкладкові матеріали покращують зовнішній вигляд та експлуатаційні якості швейних виробів. Вони повинні бути легкими, стійкими до тертя, не розсувні у швах, із забарвленням — стійким до тертя, поту та хімічної чистки.

В залежності від поверхневої щільності підкладкові тканини можна розділити на легкі (до 90г/м^2), середні ($91\text{-}110\text{г/м}^2$), важчі від середніх ($111\text{-}130\text{г/м}^2$) та важкі ($131\text{-}180\text{г/м}^2$). Легкі підкладкові шовкові тканини використовують для чоловічих, жіночих та дитячих костюмів та пальто з поверхневою щільністю до 200г/м^2 . Підкладкові тканини середньої щільності використовуються для чоловічих, жіночих та дитячих костюмів та пальто з поверхневою щільністю $200\text{-}350\text{г/м}^2$. Підкладкові тканини важчі від середніх та важкі використовують для демісезонних та зимових пальто, пальто із штучної шкіри та штучного хутра.

За волокнистим складом шовкові підкладкові тканини можна розподілити на дев'ять груп: 1 — з віскозних ниток в основі та утку; 2 — з віскозних ниток в основі та віскозного прядива в утку; 3 — з віскозних ниток в основі та ацетатних ниток в утку; 5 — з віскозних ниток в основі та кагіронових ниток в утку; 6 — з віскозних ниток в основі та бавовняного прядива в утку; 7 — з капронових ниток в основі та утку; 8 — з капронових ниток в основі та віскозних ниток в утку; 9 — з текстурованих поліефірних ниток в основі та утку. Основні види тканин — саржа, сатин-дубль, підкладкова тканина, атлас.

Підкладкові тканини за зносостійкістю, усадкою, поверхневою щільністю та зовнішнім виглядом повинні відповідати матеріалам верху, використаним до одягу.

Для більшості швейних виробів використовують підкладкові тканини з віскозних ниток, їх виробляють з комплексних ниток лінійної щільності 11; 13,3; 16,7 текс атласним, саржевим, дрібно візерунчастими переплетеннями; поверхнева щільність тканин $70\text{-}140\text{г/м}^2$. Випускають гладко фарбовані підкладки, строкаті в смужку та клітинку з ефектом шантан.

Чисто віскозні підкладки стійкі до тертя, мають добрі гігієнічні властивості, але усаджуються по основі, розсуваються в швах, зминаються в процесі носки (підкладки з утком з віскозного прядива зминаються менше).

Віскозні підкладкові тканини частіше виробляють саржевим переплетенням, але використовують також полотняне, дрібно

візерунчасті повздовжньо-смугасті, крупно візерунчасті зі стилізованими геометричними візерунками.

Виробляють також підкладкові тканини крупно візерунчастими переплетеннями з рослинними візерунками, в котрих використовується контраст матової поверхні з гладенькою блискучою. Виробляють ці тканини з комплексних віскозних ниток. Виробляють їх гладко фарбованими та використовують для жіночого одягу.

Віскозні шотландки з малюнками в клітинку використовують для підкладки в плащі та куртки, з малюнком в смужку — в рукава чоловічих піджаків.

При використанні в утку ацетатних та триацетатних ниток отримують підкладкові тканини з меншим зминанням, легкі та тонкі. Лицева сторона цих тканин виробляється віскозними нитками, які мають високу стійкість до тертя. Але необхідно пам'ятати, що при хімічній чистці розчинник перхлоретилен може частково зруйнувати ацетилцелюлозу. Це призводить до того, що підкладкові тканини з ацетатним та триацетатним утком швидко зношуються. Тому для чоловічих костюмів повсякденного ношення таку підкладкову тканину використовувати не доцільно.

Масивні міцні підкладкові тканини виробляють з віскозних комплексних ниток лінійної щільності 16,7 текс в основі та бавовняного прядива (18,5-25 текс) в утку. Лицева сторона тканини гладенька, блискуча, з плоским діагоналевим рубчиком, зворотна — матова, складається зазвичай з бавовняного прядива; поверхнева щільність 125-160г/м². Виробляють ці тканини основним саржевим (саржа підкладкова) або атласним (сатин-дубль) переплетенням.

Тканини з бавовняним утком перевершують віскозні та віскозноацетатні підкладки за міцністю та зносостійкістю, але порівняно з ними більш товсті, важкі і в процесі носки, прання та хімічної чистки дають на зворотній стороні пілінг-ефект. Використовують їх частіше для демісезонних та зимових чоловічих пальто.

Підкладкові тканини, вироблені з поєднанням віскозних та капронових ниток, легкі (60-80г/м²), стійкі до тертя, але мають знижену гігроскопічність, розсуваються у швах. Крім того, капронові нитки переважають віскозні за стійкістю до тертя, що викликає передчасне зношування тканини в цілому.

Віскозні підкладки в мокрому стані втрачають міцність на 50%, а ацетатні — на 30%, від дії води та пару на них утворюються матові гілями. На підкладках, в які входять ацетатні нитки, при відтисканні можуть утворюватися заломки.

Синтетичні підкладкові тканини виробляють полотняним переплетенням з капронових комплексних або поліефірних текстурованих ниток. Вони характеризуються легкістю ($50-70\text{г/м}^2$), високою міцністю на розрив та витирання, але мають низькі гігієнічні показники, електризуються. Випускають їх гладко фарбованими, надають антистатичну та спеціальну обробку, що підвищує їх термостійкість (до 140^0 C) та запобігає появі плям при вологотепловій обробці. Їх використовують в якості підкладки до виробів із безусадочних матеріалів.

Бавовняні підкладкові тканини мають обмежене використання. В якості підкладки до дешевих виробів використовують сатин, ластик, саржу рукавну; для курток — ситець, бязь, шотландку, байку, фланель; для робочого одягу — коленкор; для підкладки до шинелей — сатин трико (щільна тканина з дрібним пологим рубчиком). Розроблені підкладкові тканини з бавовняно-лавсанового прядива саржевим переплетенням, які мають високу стійкість до стирання.

В чоловічих костюмах з синтетичних тканин, в куртках, плащах, пальто з без усадочних матеріалів в якості підкладки широко використовують тонкі гладенькі поліамідні трикотажні полотна, які добре ковзають, мало усадочні, не зминаються, мають високу міцність та стійкість до стирання.

Для підкладки кишень виробляють спеціальні тканини — щільні міцні гладко фарбовані тканини, а також бязь, гринсбон, тик-ластик, флавель; їх поверхнева щільність $160-180\text{г/м}^2$. Частіше для підкладки кишень (особливо в жіночих виробках) використовують підкладкові тканини, а в трикотажних виробках — матеріали верха. У виробках інтенсивного ношення для підкладки кишень використовують тонкі міцні поліамідні трикотажні полотна.

Характеристика асортименту тканин для прокладки. Прокладкові матеріали використовують для надання форми окремим деталям швейних виробів, для збереження тієї форми в процесі носки, а також збільшення зносостійкості виробу.

Прокладкові матеріали вмішують між основною тканиною одягу та підкладковою. В якості прокладочних матеріалів використовують: бавовняні, лляні та напівлляні бортовки; бортові тканини з

налівоввняним утком і бортівки з додаванням хімічних волокон; волосяні тканини; комірцеві тканини; неткані матеріали клейового та комбінованого способів виготовлення; прикладкові стрічки та ін.

Особливістю покладкових матеріалів є збільшена жорсткість, котра створюється структурою, апретуванням або просочуванням. Частина прокладкових матеріалів має клейові покриття.

Ляні бортівки є класичними прокладковими тканинами. Їх виробляють полотняним переплетенням з лляного прядива лінійної щільності 69; 83; 118 текс, вони мають поверхневу щільність 300- 320 г/м², усадка цих тканин в основі 2,3-4,5% (іноді до 7%), в утку 1,2-3,5%.

Напівляні бортівки виробляють, використовуючи в основі бавовняне кручене прядиво. Вони легше чисто лляних, але поступаються їм за жорсткістю, а отже, за формостійкістю. Лавсанові бортові тканини виробляють з прядива лінійної щільності 69 та 83 текс; їх поверхнева щільність 192-207г/м². Розроблені ллянонітроніві тканини, лляновіскозні, лляновіскозно-лавсанові бортові тканини.

Для виробів з полегшених тканин використовують бортівку з напіввовняним утком. Ця бортівка виробляється з лавсанового (67% льону, 33% лавсану) прядива лінійної щільності 69 текс в основі та напіввовняного прядива лінійної щільності 110 текс (склад 50% вовни, 30% віскози, 20% лавсану) в утку.

Бавовняна бортова тканина виробляється з кардного товстого прядива полотняним переплетенням, випускається гладофарбованою, з жорсткою обробкою. Виробляють також бортову тканину, в якій в основі використовується сурове бавовняне прядиво, а в утку — змішане вовняне прядиво, яке складається з грубої вовни та лавсану, кручене з капроною ниткою. Тканина жорстка за рахунок високого лінійного заповнення та спеціального просочування.

Волосяні тканини використовують в області грудей при пошитті пальто та костюмів. Їх виробляють з бавовняного прядива в основі та кінського волосу або капронової мононитки в утку. Волосяна тканина з кінським волоссям характеризується збільшеною міцністю, добре тримає форму.

У волосяній тканині з капроною жилкою бавовняна основа ковзає по капрону та зсовується, гострі зрізи капрону можуть проколювати основні матеріали і виходити на поверхню виробу, тому зрізи штучної волосяної тканини повинні бути насамперед оплавлені,

а потім окантовані щільною підкладковою тканиною або прикладною стрічкою. Поверхнева щільність волосяних тканин 270-350г/м².

Коленкор — бавовняна тонка прокладочна тканина. Це гладко фарбований міткаль з жорсткою лощеною обробкою. Його використовують для надання форми, укріплення ділянок одягу та запобігання їх розтягненню (дольовики в кишенях, прокладка в комірах, клапанах, листочках та ін.) для цих цілей замість коленкору іноді використовують бязь або мадаполам.

Дублерини, що відносяться до нових матеріалів, випускають з клейовим покриттям і виробляють різними за волокнистим складом, структурою, обробкою та забарвленням. За складом це переважно матеріали з хімічних волокон, однорідні або змішані.

Клейові неткані прикладкові полотна *флізелін та прокламелін* використовують при виготовленні деталей прокладки в легкому одязі та виробих з тонких костюмних тканин. Флізеліни — це меланжеві полотна з суміші бавовни або віскозного волокна з капроном, їх виробляють шириною 125 см, поверхневою щільністю 90 — 110 г/м², товщиною 0,3 — 0,9 мм. Прокламеліни виробляють білими чи фарбованими у темні кольори із суміші віскози та нітрону (зв'язуюча речовина — синтетичний латекс СКН — 40 — ІПП), їх виробляють шириною 90 см, поверхневою щільністю 50 — 100 г/м².

Голкопробивні та валяльні прикладкові неткані матеріали використовують для виготовлення нижніх комірів чоловічих костюмів,

Нитки, їх виробництво та ознаки групування. У швейному виробництві для скріплення деталей виробів в основному застосовують швацькі нитки. Промисловість випускає швацькі нитки різного призначення: для одягу, для взуття, вишивальні, в'язальні, хірургічні та інші.

Швацькі нитки розрізняють за волокнистим складом: з натуральних волокон — бавовняні, лляні, шовкові; з хімічних волокон і ниток — штучні, віскозні, полінозні та синтетичні поліамідні, поліефірні.

Бавовняні нитки. Виробляються бавовняні швацькі нитки в 2, 3, 4, 6, 9 і 12 складань. Найбільше поширення отримали нитки в 3 і 6 складань.

Технологічний процес виготовлення швацьких ниток складається з ряду операцій: трощення-з'єднання двох або трьох ниток вихідної пряжі (гребінної або кардної); скручування у напрямку Z або S;

відварювання; фарбування (у чорний або інший колір) або відбілювання; матовій обробці для додавання слабого блиску (покривають тонкою плівкою парафіну, або воску) або глянцевої для додавання сильного блиску (покривають крохмальним апретом).

Остаточне кручення ниток повинна мати напрямком, протилежний напрямку попереднього кручення (рис.4.6). Це робить структуру нитки стабільною й монолітною.

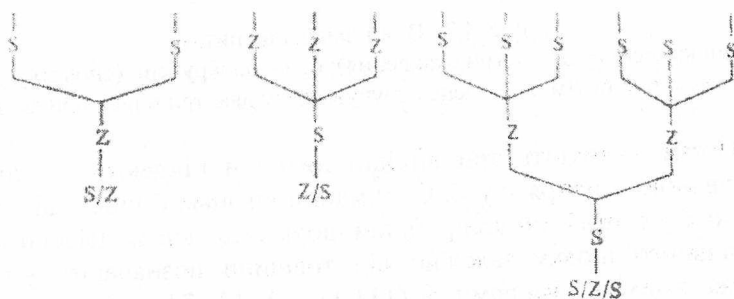


Рис. 4.6. Структура швейних ниток з різним напрямком кручення

Розрізняють нитки: однокрутні, одержані остаточним скручуванням вихідних ниток (прядива) в 2 або 3 складання (рис 4.7,а); двокрутні, одержані попереднім скручуванням вихідних ниток в 2 (рис 4.7,б) або 3 складання, після чого ці нитки остаточно скручують в 2, 3 або 4 складання.

Товщина швацьких ниток характеризується умовним показником - торговельним номером. Для швейної промисловості бавовняні нитки випускаються на паперових патронах з довжиною намотування 300, 400, 500, 1000, 2500 4000м. Для тимчасового ниткового з'єднання деталей швейних виробів (наживлення, виметування та інших операцій) використовують кручену бавовняну пряжу лінійної щільності від 15,4 текс x 3 до 37 текс x 3.

Нитки з натурального шовку. Ці нитки (швацький шовк) займають менше 1% загального обсягу випуску швейних ниток. Швацький шовк виробляється з ниток шовку-сирця лінійної щільності 3,22 текс або 4,65 текс у два кручення. Попередньо одержують вихідні нитки шляхом скручування декількох ниток шовку-сирцю (залежно від товщини швейної нитки, що виробляється).

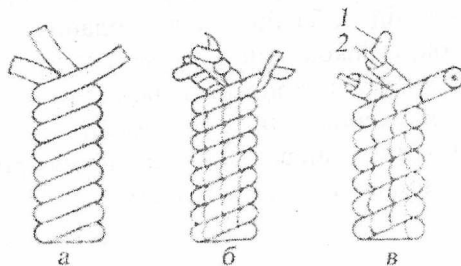


Рис. 4.7. Види швацьких ниток:

а – однокручені (у два, у три складення); б, в – двокручені (спочатку у два чи три складення, потім одночасне скручування у два, три чи чотири складення)

Потім з'єднують три вихідні нитки й піддають їх кінцевому скручуванню в напрямку Z. Отриманий швацький шовк відварюють фарбують у потрібний колір, білий шовк відбілюють. Швейні нитки з натурального шовку залежно від товщини позначають умовними (торговельними) номерами: 9 (111,1текс), 13 (74текс), 18 (57,5текс), 33 (31текс), 65 (17,4текс). Їх випускають на котушках, паперових патронах, у бобінах та мотках з довжиною намотування 100, 200, 500, 700 і 1300м.

Швейний шовк № 65 і 33 застосовують при виготовленні суконь, блузок, сорочок, костюмів, штанів, плащів; №18 і №13 для виметування петель, пришивання гудзиків.

Нитки з хімічних волокон. Розрізняють комплексні, текстуровані, армовані, з штапельних волокон, прозорі й розчинні швейні нитки з хімічних волокон. Комплексні швейні нитки виробляються з поліамідних або поліефірних ниток. Технологічний процес одержання їх складається з наступних операцій: трощення двох або трьох комплексних ниток; скручування; відварювання; фарбування або відбілювання; обробки препаратами, що знижують електризуємість нитки та підвищують її термостійкість.

Комплексні швейні нитки мають умовні позначки: поліамідні-50К (15,5текс х 3); поліефірні -22Л (11текс2), 33Л (11текс х 3), 55Л (27,7 текс х 2), 90Л (29,4 текс х 3). Розроблено технологію одержання швейних ниток з модифікованих поліамідних ниток шелон. Ці нитки виробляються лінійної щільності 9 текс (5 текс 2) 14 текс (5 текс х 3). Вони застосовуються для виконання різних швів при виготовленні суконь замість ниток № 65 з натурального шовку.

Промисловість виробляє анідні швейні нитки, які характеризуються високою міцністю й теплостійкістю. Вони практично не дають усадки та використовуються при виготовленні одягу методом "форниз", шкіряних виробів та інш. При виготовленні деяких видів спецодягу для захисту від кислот, лугів застосовують спеціальні швейні нитки: фінілонові, фторлонові, пропіленові.

Текстуровані швейні нитки виробляються з поліамідних або поліефірних текстурованих ниток аерон, теслан, еластик шляхом їхнього скручування в 2 або 3 складання. Підготовлені до виробництва поліамідні текстуровані нитки лінійної щільності 15,6 текс х 2, 29,1 текс х 1 та поліефірні лінійної щільності 13,8 текс х 2. Текстуровані нитки характеризуються м'якістю, підвищеною розтяжністю й застосовуються при виготовленні суконь, блузок, білизни з тканин і трикотажних полотен.

Для виконання оздоблювальних рядків розроблені поліамідні текстуровані швейні нитки: 70КТ (15,6 текс х 2 х 2); 100КТ (15,6 текс х 2 х 3); 140КТ (15,6 текс х 2 х 4); 210КТ (15,6 текс х 2 х 6). Для виготовлення армованих швейних ниток використовують армовану пряжу, що складається з сердечника 2 (рис.4.2,в) комплексної синтетичної (поліефірної) нитки, що займає 70-80 % обсягу пряжі, та нитки обплетення – слабо скручених бавовняних або полінозних волокон у вигляді стрічки (мички), що має кручення S.

Армовані швейні нитки одержують скручуванням армованої пряжі в 2 або 3 складання. Ці нитки мають умовні позначки: 65ЛХ (21,7 текс х 3); 50ЛХ (16,4 текс х 3); 44ЛХ (21,7 текс х 2); 40ЛХ (12,8 текс х 3); 33ЛХ (16,4 текс х 2); 30ЛХ (10 текс х 3); 26ЛХ (12,8 текс х 2); 20ЛХ (10 текс х 2). Армовані нитки характеризуються високою міцністю й підвищеною теплостійкістю. Вони широко застосовуються при виготовленні одягу замість бавовняних двокручених ниток.

Комбіновані поліефірно-бавовняні швейні нитки виробляються скручуванням армованої пряжі з поліефірною комплексною ниткою. Отримують швейні нитки торговельних номерів: 20 40, 50, 80. Ці нитки за розривним навантаженням й розривному подовженню більш ніж у 3 рази перевершують аналогічні бавовняні нитки. Їх застосовують при виготовленні швейних виробів з еластичних матеріалів.

Для вироблення швейних ниток з хімічних штапельних волокон використовують пряжу, отриману з цих волокон. Розрізняють швейні

нитки з штапельних волокон: поліамідні, поліефірні, віскозні, полінозні. Найбільше поширення одержали лавсанові (лінійної щільності 12,5 текс х 3, 16,6 текс х 3) і полінозні. Ці нитки характеризуються високою міцністю, достатньою теплостійкістю й широко використовуються при виготовленні верхнього одягу, костюмів, виробів з трикотажних полотен.

Прозорі швейні нитки одержали останнім часом широке поширення при виготовленні одягу з матеріалів різних кольорів, а також виробів з поліамідних тканин. Так нитки у швах стають непомітними, зливаються з кольором матеріалу. Для вироблення прозорих ниток використовують поліамідні мононитки лінійної щільності 5 і 6,7 текс одержують швейні нитки лінійної щільності: 20 текс (5 текс х 4); 11,5 текс (5 текс х 2); 26,8 текс (6,7 текс х 4); 14 текс (6,7 текс х 2). Розчинні швейні нитки застосовують для тимчасового скріплення деталей швейних виробів. При наступній обробці розчинниками або хімічному чищенню ці нитки повністю віддаляються. Виготовляють розчинні нитки у вигляді монониток або комплексних ниток з легкорозчинних синтетичних смол, як, наприклад, полівінілоспиртові.

Вишивальні та в'язальні нитки. Вишивальні нитки (муліне) виготовляють під умовним торговельним позначенням Супутник-25. Муліне виробляють з гребінної бавовняної пряжі лінійної щільності 16,5 текс. Ці нитки бувають двох лінійних щільностей: 32 текс, якщо вихідна пряжа скручена в 2 складання (16,5 текс х 2), 191 текс, якщо пряжа скручена в 2 складання та 6 кручень (16,5 текс х 2 х 6). Для масового використання нитки муліне випускаються у вигляді мотків з довжиною намотування 20м.

В'язальні нитки випускають під назвою та умовним торговельним позначенням: мерсеризовані – «Ірис» («Супутник-10»), «Роза» («Роза»); не мерсеризовані «Ромашка» («Ромашка»), «Гарус» (№ 8), «Панчішні» («Олень-10»). «Ірис» виробляють з бавовняної пряжі лінійної щільності 84 текс, скрученої у 2 складання (84 текс х 2). Її випускають у клубках масою 25 та 50гр. В'язальні нитки «Роза» виготовляються з бавовняної пряжі лінійної щільності 27 текс у 2 складання та у два кручення (27 текс х 2 х 2). Вишивальні й в'язальні нитки застосовують у швейному виробництві для вишивки та інших видів обробки готових виробів.

Технологічні та експлуатаційні вимоги до швейних ниток та їхні основні властивості. Швейні нитки при роботі машини мають

складний комплекс впливів, що викликають зміни показників їхньої структури й фізико-механічних властивостей. Ці зміни залежать як від волокнистого складу, структури, властивостей самих ниток оброблюваного матеріалу, так і від режиму в роботі швейної машини. Основні навантаження несе нитка голки (верхня нитка). Технологічні вимоги до нитки голки у більшому ступені залежать від статичного натягування, що визначає динамічні навантаження, що діють на нитку в момент затування стібка й сягають іноді 40-60% розривного навантаження для швейних ниток. Одна й та сама ділянка нитки проходить через вушко голки й навколо човника близько 4 разів. Грані вушка голки, впливаючи на нитку, зміщують витки кручення.

Тому в процесі роботи машини відбувається розкручування ниток, що є однією з основних причин втрати їхньої міцності. Якщо напрямок руху швейної нитки збігається з напрямком кручення, що спостерігається на машинах човникового стібка при використанні ниток скрутки Z, відбувається незначне розкручування нитки, що не перевищує 6%. Нитки S кручення розкручуються дуже сильно: однокручені на 40-60%, двокручені на 25-30%. Товсті нитки розкручуються більше, ніж тонкі. Найбільше за все нитки розкручуються біля матеріалу, що обробляється. Тому що більше половини міцності швейних ниток втрачається внаслідок їхнього розкручування, на машинах човникового стібка доцільно використовувати швейні нитки Z кручення.

Напрямок кручення впливає на утворення стібка. У процесі утворення стібків петля-напуск, у яку входить носик човника, повинна бути перпендикулярною пазу голки. У ниток крутки S через розкручування петля-напуск повертається вліво, внаслідок чого погіршуються умови попадання носика човника в цю петлю; положення погіршується при неврівноваженості ниток.

Проведені роботи показують, що у швах виробів при роботі швейної машини швейні нитки з остаточним крученням Z втрачають міцність обриваються менше, ніж з крученням S.

В залежності від виду оброблюваного матеріалу, його щільності, товщини, характеру поверхні волокон втрати міцності нитки від тертя можуть бути більші або менші. Розкручуючись, швейні нитки частково втрачають поверхневу обробку, робляться пухкими; зростає коефіцієнт тертя між ниткою та оброблюваним матеріалом.

На сучасних швейних машинах швидкість проходження нитки скрізь вушко голки становить 16-45м/с. При безперервній роботі машини тертя викликає нагрівання голки до 400-450С. Інтенсивність теплового впливу на нитку залежить не тільки від температури голки, а й від площі зіткнення нитки з голкою й теплопередачі від голки до нитки. Найбільшим тепловим впливом піддається частина нитки, яка проведена через матеріал; саме на цій ділянці оплавляються та найчастіше обриваються синтетичні нитки. Тому критерій оцінки теплостійкості нитки повинен бути пов'язаний з режимами роботи швейних машин.

Швейні нитки повинні бути також рівномірними по товщині, гнучкими, еластичними, відрізнятися малою усадкою й урівноваженістю за крученням. Навантаження й подовження при розриві - характеристики механічних властивостей швейних ниток - служать основними критеріями якості ниток. Показники навантаження й подовження швейних ниток залежать від їхньої лінійної щільності (торговельного номера й марки) і становлять відповідно для бавовняних ниток 5-23 Н та 3-6%, шовкових натуральних 10-20Н та 14-18%, комплексних синтетичних 7-35Н та 25-30% (шелон 3-5,5Н та 24-26%, анідних 118Н та 19%), армованих 11-115Н та 18-24% (комбінованих 11-43Н та 14-18%), прозорих 40-100Н та 20-35%. При роботі швейної машини на нитку діє навантаження, значення якого не перевищує 35Н.

Для ниток бавовняних, полінозних, з натурального шовку значення критичної температури голки не зафіксовано; ці нитки досить стійкі при нагріванні голки до 400С. З збільшенням товщини ниток їхня термостійкість трохи збільшується внаслідок того, що внутрішні шари нитки нагріваються менше, ніж зовнішні. У порівнянні з нитками з комплексних ниток нитки з штапельних волокон мають більше високу термостійкість, тому що мають більші повітряні прошарки між волокнами, чим комплексні нитки.

Для підвищення термомеханічних властивостей швейних ниток їх замаслюють воском, парафіновими емульсіями, стеарином, касторовим маслом, обробляють антистатиками, силіконовими препаратами й деякими кремній органічними сполуками.

Найменшою стійкістю до стирання володіють лляні нитки. Якщо прийняти стійкість до стирання лляних ниток за одиницю, відповідно стійкість бавовняних ниток буде оцінюватися 3 одиницями, ниток з натурального шовку 5, армованих ниток з

бавовняним обплетенням 56, ниток з штапельних поліефірних ниток 12, комплексних поліефірних ниток 30, ниток з штапельних поліамідних ниток 40 комплексно-поліамідних ниток 150 одиницями. З підвищенням температури стираючої поверхні стійкість швейних ниток до стирання зменшується.

Клейові матеріали для з'єднання деталей одягу, на основі синтетичних полімерів широко застосовуються у вітчизняній та зарубіжній практиці виготовлення одягу, при виконанні багатьох основних допоміжних операцій: при з'єднанні деталей пальто, костюмів, суконь; при фронтальному дублюванні основних деталей (полічок піджаків, пальто) у якості прокладки; при підгинанні й закріпленні зрізів низу рукавів, штанів; при обробці шліців, листочок, кишень, а також в якості прокладок у комірцях, манжетах чоловічих сорочок та ін. Розробляються клейові матеріали нових видів з підвищеними властивостями, що сприяє розширенню їхнього використання в швейному виробництві.

Теорії склеювання матеріалів. Міцність склеювання матеріалів визначається трьома основними факторами: адгезією, когезією та аутогезією.

Адгезія (прилипання) - зв'язування клею (адгезива) з поверхнею матеріалу, який склеюється (субстрата). Міцність самого клею, обумовлена силами взаємного зчеплення між його частками, визначається когезією. Аутогезія - явище самозлипання при контакті однорідних матеріалів, у результаті якого в зоні контакту, утворюється структура, яка властива даному матеріалу.

Склеювання як метод скріплення матеріалів у цей час широко застосовується в різних галузях промисловості. Однак немає єдиної думки, що пояснює сутність процесів, що відбуваються при склеюванні. Відомо кілька теорій, що пояснюють процес склеювання матеріалів: механічна, адсорбційна (молекулярна), дифузійна й електрична.

Пориста структура й шорсткувата поверхня текстильних матеріалів, велика кількість окремо виступаючих волокон створюють сприятливі умови для одержання міцних клейових з'єднань. Крім того, речовини, з яких побудовані текстильні волокна (целюлоза, білки, синтетичні полімери), характеризуються високою полярністю. Все це дозволяє віднести текстильні матеріали до групи матеріалів, які можливо добре склеювати та при відповідному підборі клею забезпечувати міцні клейові з'єднання. При склеюванні текстильних

матеріалів, можливо, проявляється сумісний ефект механічної, адсорбційної, дифузійної й електричної адгезій, сил хімічної взаємодії.

Клеї та клейові матеріали, які застосовуються у швейному виробництві. Клеї у швейному виробництві застосовуються давно. Рослинними клеями (крохмальним, борошняним) користувалися при виготовленні погонів, петлиць, комірів мундирів. Однак ці клеї володіють рядом недоліків: вони неводостійкі, руйнуються комахами й цвілевими грибками, надають підвищену твердість виробам. За цих причин рослинні клеї не знайшли застосування для з'єднання деталей інших швейних виробів.

Створення клеїв нових видів на основі синтетичних полімерів дозволило розширити їх застосування для скріплення основних деталей при виготовленні різноманітних швейних виробів. Розроблена клейова технологія з'єднання деталей одягу (клейовий метод), впровадження якої підвищує продуктивність праці, дозволяє здійснювати широку механізацію й автоматизацію виробництва, поліпшувати якість швейних виробів.

Для склеювання текстильних матеріалів можуть застосовуватися клеї, що задовольняють певним вимогам. Насамперед ці клеї повинні характеризуватися гарною адгезією до текстильних матеріалів утворювати з'єднання з високою когезією. Клейові з'єднання повинні бути досить еластичними, стійкими до вологи, світлопогоди та не змінювати своїх властивостей при змінюванні температури у відповідних умовах. При цьому потрібно мати на увазі, що вимоги, які висуваються до клею, повинні бути узгоджені з призначенням виробу, умовами його експлуатації, характером роботи швів виробу та його окремих вузлів.

Наприклад, для склеювання деталей одягу, який піддається пранню (білизна, сорочки), потрібно користуватися клеями, які забезпечують міцні та еластичні шви, які не руйнуються при вологому пранні. Клеї для з'єднання та дублювання деталей верхнього одягу повинні забезпечувати міцність та еластичність клейових з'єднань як при нормальних умовах носіння виробів, так при різких змінах температури й вологості, пов'язаних з кліматичними умовами, бути стійкими при хімічності.

Клеї, які застосовуються для склеювання матеріалів одягу, не повинні містити речовини, що шкідливо діють на організм людини; вони повинні бути стійкими до старіння. Старіння клеїв виражається

в тому, що з часом під впливом сонячних променів, кисню повітря, тепла й інших факторів у структурі клею відбуваються зміни, які приводять до погіршення фізико-механічних та хімічних властивостей клею: зменшується міцність та еластичність з'єднання, збільшується його жорсткість та крихкість.

Крім того, клеї повинні мати певні властивості, що дозволяють розробляти просту й безпечну технологію їхнього застосування у швейному виробництві. Постійно проводяться основні роботи з вдосконалення й дослідження клеїв, придатних для склеювання текстильних матеріалів, по розробці й вдосконаленню клейової технології.

Досвід застосування у швейному виробництві синтетичних, смол (БФ-6, ПВБ, П-54 та ін.) у вигляді плівок прокладних матеріалів (бортових) з суцільним (плівковим) клейовим покриттям показав, що при з'єднанні цих матеріалів з деталями одягу утвориться клейовий шар підвищеної жорсткості, а властивості матеріалів одягу погіршуються, зменшується рухливість їхньої структури, знижується паро- повітропроникність.

Розроблено клейові матеріали: прокладні тканини з нанесеним на поверхню клейовим порошком, клейові нитки, клейова павутинка. Ці матеріали широко використовуються для з'єднання (склеювання) деталей виробів, закріплення країв деталей при підгинанні низу (рукавів, штанів та ін.), при дублюванні дрібних та великих деталей з метою підвищення їх жорсткості й стійкості форми. Заміна плівок клейовим порошком виявилася економічною. Крім того, крапкове склеювання матеріалів, забезпечуючи достатню міцність з'єднання, зберігає рухливість структури матеріалу. Клейові плівки використовуються обмежено, в основному при виготовленні спеціальних виробів (погон, петлиць та ін.).

Асортимент та призначення оздоблювальних матеріалів. До обробних матеріалів відносять стрічки, тасьма, шнури, мережива. За призначенням обробні матеріали поділяються на три групи: прикладні—стрічки й тасьми, які призначені для закріплення країв швів; декоративно-прикладні—стрічки, тасьми, шнури, які використовуються для декоративної обробки зовнішніх країв одягу; декоративні—стрічки, тасьми, шнури, які використовують для виконання естетичних функцій для покращення зовнішнього вигляду одягу.

Стрічки - це ткани або в'язані стрічки різної ширини з капронових комплексних ниток, лавсанової пряжі або текстурованих ниток.

Ткани стрічки виробляються на стрічно-ткацьких, частіше без човникових станках. Новими є в'язані стрічки, які виробляються на основов'язальних і уточнов'язальних машинах. Зовнішньо ці стрічки нагадують ткани, але завдяки великій розтяжності легко укладаються по краям деталей одяжі непростої конфігурації.

До стрічок прикладного призначення відносять такі:

- *борттова тканина стрічка* з бавовняною основою й капроновим утком полотняного або саржевого переплетення; застосовується вона для обробки краю швів, бортів та ін.;

- *корсажна тканина стрічка* з віскозних або капронових ниток полотняного переплетення, яка має репсовий рубчик завдяки товстому утку. Для надання жорсткості цю стрічку сильно аретирують. Використовують її при обробці верхнього зрізу спідниць;

- *стрічка тканина брючна* з капронових ниток полотняного переплетення з товстим бортиком; застосовується вона для закріплення країв брюк;

- *еластична стрічка*, яка виробляється з гумових або пулеуретанових ниток основи. Вузька еластична стрічка використовується для виготовлення речей жіночого туалету;

- *кіперна стрічка* з бавовняної пряжі саржевого переплетення або переплетена ломана саржа.

До стрічок декоративно-прикладного призначення відносять:

- обкантивальна тканина стрічка, бавовняна або капронова, полотняного або саржевого переплетення; виготовляється для окантування швів і обробки країв деталей жіночого туалету;

- обкантивана в'язана стрічка різної ширини з гладким краєм, виготовляється переплетенням ланцюжок; використовується для обкантивання країв чоловічого і жіночого верхнього одягу, які не мають підкладки;

- стрічка для бретелей віскозна або капронова різних переплетень, з закінченим рельєфним краєм; використовується вона при виготовленні жіночого туалету.

До стрічок декоративного призначення відносять :

- стрічки лаке з капронових ниток, з незмивним блиском, які обробляються на гарячих каландрах ;використовуються вони як окантовані й обробні;

- обробні стрічки, які виробляються різної ширини з віскозних комплексних ниток жакардовим переплетенням, часто з багатокольоровими малюнками; використовуються вони для надання гарного зовнішнього вигляду жіночому й дитячому одягу;

- ажурні стрічки з капронових ниток в основі бавовняних або шерстяних вздовж утка або з текстурованих ниток; виготовляються ці стрічки з малюнком, які існують мережки;

- емблеми—стрічки з віскозних комплексних ниток або віскозної штапельної пряжі з жакардовим багатокольоровим переплетенням. Стрічки розділяються на частини з одним закінченим малюнком; використовуються вони для прикрашення дитячої, молодіжної й спортивної одяжі.

Тасьма – буває в'язана й плетена. В'язана тасьма виробляється різної ширини з штапельної, віскозної, лавсанової пряжі й текстурованих ниток на основов'язальних і уточно-в'язальних машинах. Вона може бути гладкою, міцною й ажурною, з рівним краєм і фестонами. Іноді для виготовлення рельєфної фактури використовують шнур, за допомогою якого отримують різні малюнки, імітують мережива. Гладка тасьма використовується в якості обкантированої, з узором—як оздоблення для жіночих і дитячих виробів.

Плетена тасьма виробляється різної ширини з бавовняної пряжі, віскозних штапельних і комплексних ниток на плетельних машинах. Ці машини поділяються на класи в залежності від числа веретен, які приймають участь у виникненні тасьми. за характером переплетення вирізняють тасьму однорядну, нитки якої переплітаються через одну, дворядну, нитки якої переплітаються через дві та більше.

Обкантивальна плетена тасьма звичайно буває гладко фарбована. Обробна плетена тасьма може бути гладко фарбованою та різнокольоровою двох, трьох і більше кольорів. Найбільше розповсюджена обробна плетена тасьма в'юнчик, яка являє собою хвилеподібну плетену стрічку, яка виробляється за умов зміни натягу ниток з різних веретен.

Мереживо. Мереживом називають прозорі узорчасті вироби з ниток, які виконані ручним або машинним способом.

Мережива ручної роботи бувають плетені, філейні та в'язані. Вони можуть бути виконані у формі краю, прошви, мотиву, а іноді й у вигляді штучних виробів—коміра, вставки та ін. мереживо використовується для обробки жіночого та дитячого одягу.

Край—мереживна стрічка, рівна з боку, до якого пришивають, та зубчаста з протилежного боку.

Прошва-- мереживна стрічка з рівними краями, яка вишивається між двома частинами виробу.

Мотив—мереживна вставка, яка має форму квадрата, овалу, кола та ін.. Плетені мережива найбільше розповсюджені серед ручних мережив, їх виробництво уявляє собою одну з галузей художніх промислів. Такі мережива плетуть з бавовняних ниток. Процес ручного плетення дуже кропіткий. Мережива мають простий, повторюваний малюнок, який здійснюється переплетенням точно відрахованого числа ниток.

Філейні мережива виробляють вишкою рисунків на натягнутій сітці. *В'язані* мережива в'язуть гачком найчастіше за все з ниток кроше. В'язані мережива виробляються на основі мереживних машин. Ці машини тонкі: по ґрунту з квадратних або шестиграних вічок проходить тонкий малюнок. Малюнки бувають геометричні або з рослинним орнаментом, іноді м'які, жакардові. Тонкі вузькі мережива називають валансен, тонкі і більш широкі—малин.

Мережива машинної роботи виробляють у вигляді краю чи прошви для суконь, а також у вигляді мереживного полотна для чоловічих сорочок та ін. Вони бувають плетені, в'язані та вишиті.

Плетені мережива—тяжкі, масивні, з рельєфним малюнком. Вони утворюються переплетенням двох систем ниток на плетених жакардових машинах з бавовняних, віскозних ниток. Виробляються також товсті плетені мережива, які нагадують мережива ручного в'язання.

Вишиті мережива виробляються на вишивальних машинах—автоматах, де на гладкому тютлі виконується малюнок. Малюнки можуть бути дуже різними, виконуються віскозними або бавовняними нитками. Використовуються вишиті мережива для обробки трикотажного одягу.

Гіпюр отримують, коли вишивають бавовняною пряжею по бавовняній тканині, нитки якої потім видаляють. Для виготовлення гіпюру використовують вишивальні автомати. Гіпюр — мереживо тяжке, масивне, використовується для обробки сорочок та суконь.

ОПЕРАЦІЙНИЙ МОДУЛЬ 4
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 16

Тема: Асортимент тканин.

Мета: Ознайомитись із асортиментом матеріалів.

Навчитися визначати за артикулом матеріалу його основні властивості.

Отримати навички за дослідженими ознаками та властивостями встановлювати та записувати орієнтовний артикул матеріалу.

Інструменти та матеріали: зразки матеріалів, пінцет, ножиці, лупа, лінійка, олівець, мікроскоп.

Завдання для підготовки до роботи

1. Ознайомитись із таблицею асортименту лляних матеріалів.
2. Ознайомитись із таблицею асортименту вовняних матеріалів.
3. Ознайомитись із таблицею асортименту шовкових матеріалів.
4. Ознайомитись із асортиментом змішаних матеріалів.

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

1. Підібрати зразки матеріалів різного волокнистого складу
2. Розділити їх за зовнішніми ознаками на бавовняні, лляні, вовняні, шовкові.
3. Виявити у кожному із видів домішки інших волокон
4. Записати орієнтовний номер артикулу матеріалу
5. Виписати артикули вовняних матеріалів та дати їм коротку характеристику за прейскурантом.
6. Виписати артикули шовкових матеріалів та дати їм коротку характеристику за прейскурантом.
7. Результати спостереження записати у таблицю:

Таблиця 4.4

| № з/п | Зразок матеріалу | Артикул матеріалу | Характеристика матеріалу | Примітка |
|-------|------------------|-------------------|--------------------------|----------|
| | | | | |
| | | | | |

8. Записати висновки.

9. Відповісти на питання самоконтролю.

10. Відповісти на тестові питання.

Питання самоконтролю

1. Які характеристики бавовняної, вовняної, шовкової та лляної тканини можна дізнатися за номером артикулу?

2. Які тканини відносяться до основних типів гребінних костюмних тканин?

3. Які види переплетень використовують для костюмних камвольних тканин?

4. Дайте характеристику демісезонної групи бавовняних тканин.

5. Які тканини відносяться до літньої групи бавовняних тканин?

6. Якими переплетеннями виробляють сорочкові тканини?

7. Які способи отримання плащових матеріалів

8. Як поділяють вовняні пальтові тканини в залежності від сировини та структури?

9. Які характерні представники зимових одягових тканин?

10. Яка структура та види драпів?

11. Дайте характеристику діагоналям та габардинам.

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями:

1. Вміння відрізнити тканину за волокнистим складом.

2. Вміння виявити у кожному із видів домішки інших волокон

3. Вміння записати орієнтовний номер артикулу матеріалу

4. Вміння за артикулом вовняних матеріалів дати коротку характеристику тканині за преїскурантом.

5. Вміння за артикулом шовкових матеріалів дати коротку характеристику тканині за преїскурантом.

6. Вміння за артикулом лляних матеріалів дати коротку характеристику тканині за преїскурантом.

Тести контролю

1. Асортимент яких тканин відрізняється найменшим різноманіттям

1) Бавовняних 2) Вовняних 3) Лляних 4) Шовкових

2. За торговим преїскурантом бавовняні тканини діляться на:

- 1) 8 груп 2) 17 груп 3) 10 груп
3. В залежності від виду пряжі, що використали при пряденні, бавовняні тканини діляться на:
- 1) Гребінні, кардні, кардно-гребінні, кардно-апаратні
 - 2) Гребінні, кардні, апаратні
 - 3) Гребінні, кардно-гребінні, гребінно-апаратні, апаратні
4. За призначенням камвольні тканини діляться на:
- 1) Драпи, сукна, трико, шевіюти
 - 2) Сукняні, костюмні, пальтові
 - 3) Чистововняні, напіввовняні, ворсові пальтові
5. На скільки груп діляться за торговим преїскурантом шовкові тканини
- 1) 8 груп 2) 17 груп 3) 10 груп
6. Який відсоток асортименту шовкових тканин складають тканини із хімічних волокон?
- 1) 56% 2) 80% 3) 98%
7. Що означає перша цифра артикулу шовкових тканин
- 1) Волокнистому складу 2) Будові тканин 3) Призначенню тканин
8. Найбільша кількість пальтових тканин представлена в асортименті
- 1) Вовняних тканин 2) Лляних тканин
 - 3) Бавовняних тканин 4) Шовкових
9. Штучна шкіра виробляється на основі
- 1) нетканій, трикотажній
 - 2) тканій, трикотажній
 - 3) тканій, нетканій, трикотажній
10. Пориста штучна шкіра має основу
- 1) Ткану 2) Трикотажну 3) Неткану
11. Клейові матеріали характеризуються такими властивостями
- 1) Велика щільність 2) Жорсткість 3) Драпірувальність
12. Які нитки мають більш широке застосування в швейному виробництві
- 1) Лляні 2) Бавовняні 3) Шовкові 4) Синтетичні
13. Швейні нитки діляться за номерами
- 1) Від 15 до 100 2) Від 10 до 120 3) Від 15 до 140
14. Найбільш гарне і цінне хутро
- 1) Соболя 2) Куниці 3) Норки
15. Пінополіуретан (поролон) має повітропроникність
- 1) Більшу, ніж вата 2) Меншу, ніж вата 3) Таку ж як і вата

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 17

Тема: Неткані матеріали.

Мета: Ознайомитись із видами нетканих матеріалів.

Навчитися визначати нетканий матеріал за волокнистим складом та способом отримання.

Отримати навички встановлення відмінностей між тканими та нетканими матеріалами.

Інструменти та матеріали: зразки матеріалів, пінцет, ножиці, лупа, лінійка, олівець, мікроскоп.

Завдання для підготовки до роботи

Ознайомитись із способами отримання нетканих матеріалів.

Ознайомитись із призначенням нетканих матеріалів.

Вивчити класифікацію нетканих матеріалів.

Ознайомитись із послідовністю отримання нетканих матеріалів.

5. Вивчити за зовнішніми ознаками та будовою властивості нетканих матеріалів, призначених для виготовлення одягу.

6. Вивчити за зовнішніми ознаками та будовою властивості нетканих матеріалів, призначених для прокладок.

Завдання та методичні рекомендації до виконання дослідження

1. Підібрати зразки матеріалів для дослідження.

2. Встановити спосіб отримання нетканого матеріалу.

3. Виявити волокнистий склад нетканого матеріалу.

4. Виявити властивості зразків нетканих матеріалів.

5. Встановити технологію виробництва нетканого матеріалу.

6. Встановити вид скріплення нетканого матеріалу.

7. Встановити подібність до тканого матеріалу.

8. Результати спостереження записати у таблицю:

Таблиця 4.5

| № | Зразок нетканого матеріалу | Волокнистий склад | Призначення | Спосіб вироблення | Властивості |
|---|----------------------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |

9. Записати висновки.

10. Відповісти на питання самоконтролю.

11. Відповіді на тестові питання.

Питання самоконтролю

1. Які методи отримання нетканих матеріалів відносять до механічної технології?
2. Які методи отримання нетканих матеріалів відносять до фізико-хімічної технології?
3. Які методи отримання нетканих матеріалів відносять до комбінованої технології?
4. За якими ознаками класифікують неткані матеріали?
5. На чому оснований валяльно-войлочний спосіб отримання нетканого матеріалу?
6. На чому оснований нитко-прошивний спосіб отримання нетканого матеріалу?
7. На чому оснований вязально-прошивний спосіб отримання нетканого матеріалу?
8. Який спосіб отримання клейових нетканих матеріалів?
9. Які особливості виробництва голкопробивного нетканого матеріалу?
10. Які особливості виробництва холстпрошивного нетканого матеріалу?
11. Які особливості виробництва тканепрошивного нетканого матеріалу?

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями:

1. Вміння встановити спосіб отримання нетканого матеріалу.
2. Вміння встановити волокнистий склад нетканого матеріалу.
3. Вміння виявити властивості зразків нетканих матеріалів.
4. Вміння розрізнити неткані матеріали за призначенням.
5. Вміння робити порівняння властивостей нетканих матеріалів і тканин відповідного волокнистого складу та призначення.
6. Вміння робити висновки.

Тести контролю

1. Матеріали з начісом отримують
- 1) В'язально прошивним способом
- 2) Голкопробивним
- 3) Валяльно-войлочним способом

2. До якої технології отримання нетканих матеріалів відносять голкопробивний метод?

1) до механічної 2) до фізико-хімічної 3) до комбінованої

3. На чому основана комбінована технологія отримання нетканого матеріалу?

1) на фізичних властивостях волокон
2) на хімічних властивостях волокон
3) на поєднанні механічної та фізико-хімічної технології

4. Які особливості виробництва клейового нетканого матеріалу сухими зв'язуючими?

1) оснований на термопластичності волокон
2) оснований на використанні клейових порошоків, ниток, сітки
3) оснований на здатності волокон до зwoйлачування

5. Використання якої машини дає можливість отримати нетканий матеріал з волокнистими петлями на виворітній стороні та волокнистим застилом на лицевій?

1) Вольтекс 2) Лірополь 3) Малиполь

6. Яка із машин забезпечує одностороннє петлеутворення нетканого матеріалу?

1) Вольтекс 2) Лірополь 3) Малиполь

7. Яка із машин забезпечує двостороннє петлеутворення нетканого матеріалу?

1) Вольтекс 2) Лірополь 3) Малиполь

8. Нетканий матеріал, схожий на оснований'язаний трикотаж

1) Малімо 2) Шуссполь 3) Малиполь

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 18

Тема: Контрольний аналіз зразка тканини за основними показниками.

Мета: Навчитися визначати основні властивості матеріалів за їх характеристиками.

Отримати навички органолептично встановлювати властивості матеріалів. Добирати матеріали відповідного призначення до певного асортименту одягу. Добирати відповідні методи технологічної обробки матеріалів та способи догляду за готовими виробами.

Інструменти та матеріали: зразки матеріалів, пінцет, ножиці, лупа, лінійка, олівець, мікроскоп, ескізи моделей, терези, ванночки з водою.

Узагальнюючі відомості

Асортимент матеріалу. Асортимент тканин, трикотажних і нетканих полотен, що виробляє промисловість, надзвичайно різноманітний як за волокнистим складом, обробкою, так і за призначенням. Випускаються сотні артикулів тканин, трикотажних та нетканих полотен. Серед великого різноманіття текстильних матеріалів важливо вміти за зовнішніми ознаками визначати вид і тип тканини, трикотажного чи нетканого полотна і давати їм хоча б загальну характеристику. Щоб це зробити, потрібен немалий досвід. Якщо оглядати та аналізувати матеріал, виявляючи в певній послідовності його волокнистий склад, вид ниток, структурні особливості, вид обробки, можна підійти до встановлення виду матеріалу і звідси його призначення в швейному виробництві.

Нижче описані прийоми органоліптичного методу визначення перерахованих показників.

Вид волокнистого складу матеріалу. Вид волокнистого матеріалу при аналізі зразків може бути визначений за зовнішніми ознаками. Тканини досліджують на дотик, на розтягнення і зминання, розкручуючи і розриваючи її нитки, випробовуючи їх на горіння.

Бавовняну тканину можна відрізнити від лляної, розтягуючи її вздовж основної та уточної ниток. Бавовняна тканина розтягується більше вздовж уточної нитки, лляна майже не розтягується в обох напрямках, напівлляна з бавовняною основою сильніше тягнеться вздовж основи.

Шерстяні тканини легко розпізнавати за вовнистою шорсткою поверхнею, при зминанні вони майже не змінюються, а напіввовняні з додаванням бавовни чи вискозного волокна змінюються. Напіввовняним тканинам з додаванням бавовни властива деяка бляклість забарвлення, а додаванням віскозного волокна - яскраві соковиті фарби та блиск.

Тканини з додаванням лавсану (від 33 до 67%) жорсткі на дотик, не змінюються і мають незначний блиск. Тканини що містять нітронове волокно, мало відрізняються від вовняних, мають соковите забарвлення і не змінюються.

Тканини з натурального шовку тонкі, блискучі, майже не змінюються, а з капронових комплексних ниток значно жорсткіше на дотик, при відчутті на дотик нагадують парафін або віск. Якщо

провести по тканині із синтетичних волокон нагрітим ножем, синтетичні нитки розм'якшуються і оплавляються і тканина ніби розрізається. Якщо тканина розрізається тільки в одному напрямку, то це говорить про те, що інша система ниток не з синтетичних волокон.

Розкрутивши нитку і роз'єднавши її на окремі волокна, можна визначити природу волокон за їх зовнішнім виглядом. Натуральні волокна нерівномірні по довжині, хімічні - рівномірні, шовковисті, прямі. Бавовняні волокна мають довжину 30-40мм, при обриві нитки на кінцях утворюється коротенька пухнаста щіточка. Лляні волокна дуже нерівномірні по довжині і товщині. Навіть у вибіленій тканині часто зустрічаються технічні волокна, не роз'єднані на елементарні, на кінці обірваної нитки утворюється щіточка із прямих волокон. Пряжа з тонкої вовни легко розривається, на кінцях обірваної нитки коротка щіточка із тонких звитих волокон, проте більш міцних, ніж бавовняні, у пряжі з грубої вовни волокна товщі, з пологою звитістю або майже не звиті. В апаратній пряжі зустрічаються грудочки коротких не повністю розчесаних волокон, що вказує на наявність регенованої вовни.

Комплексні штучні нитки мають меншу міцність, ніж синтетичні, при змочуванні їх міцність зменшується, а здатність розтягуватися зростає.

Характер горіння волокон. Вводячи в полум'я кінець досліджуваної нитки, можна визначити волокнистий склад її за горінням; кольором і формою згару, за запахом при горінні. Нитки з целюлозних волокон горять швидко перебігаючим полум'ям, з утворенням згару сіруватого кольору із запахом паленого паперу. При спалюванні ниток із вовни чи натурального шовку чути характерне потрiскування, з'являється запах паленого пера чи рогу, полум'я швидко гасне і на кінцях залишається крихкий залишок у вигляді кульки темного кольору, що легко розтирається на порошок. Якщо у сполуді з/ вовною знаходяться синтетичні волокна, спек отримується щільним і не розтирається.

При спалюванні напіввовняної пряжі з місткістю бавовни або віскозного полотна, ми спостерігаємо невелике полум'я, на кінці з'являється спечена кулька, яка після усунення пальника перетворюється на яскраву вуглинку. З нього утворюється попiл сірого кольору. Якщо при горінні полум'я швидко загасає, то це свiдчить про вміст у пряжі невеликої кількості (до 10%)

целюлозних волокон. Повільне горіння нитки з перебігаючим полум'ям вказує на значний вміст (20-30%) целюлозних волокон. При вмісті понад 30% целюлозних волокон у пряжі спостерігається безперервне повільне горіння нитки.

Ацетатні та триацетатні нитки згоряють швидко, але поза вогнем горіння припиняється; при горінні виділяється запах оцтової кислоти, на кінці нитки утворюється щільна спечена кулька.

Нитки із синтетичних волокон (капрону, ні трону, лавсану) у вогні розм'якшуються, потім розплавляються і при продовженні нагрівання повільно згоряють, утворюючи на кінці залишок із щільно сплавленої маси. Якщо розплавлені кінці цих ниток, доки ще не вихолонули, швидко притиснути до корпусу пальника, а потім швидко відтягнути в бік, то з розплаву можна витягнути тонкі довгі нитки.

Вид обробки матеріалу. Необхідно за зовнішнім видом встановити, які етапи попередньої, заключної та спеціальної обробки пройшов матеріал. які фарбники та способи фарбування були застосовані.

Змінання матеріалу визначається неорієнтованим способом із зазначенням ступеню змінання..

Технологічні властивості матеріалу встановлюємо за такими показниками: ступінь прорубування голкою (органолептично), розсування та обсіпання на зрізах.

Драпірування матеріалу доцільно провести за методом Новикова та розрахувати коефіцієнт драпірування.

Структура і щільність матеріалу. Структура ниток. Вид ниток можна розрізняти неозброєним оком за такими ознаками: пряжа утворюється з волокон обмеженої довжини, тому, коли її розкрутити, зв'язок між волокнами порушується і нитки без зусиль розтягуються. Пряжа апаратного прядіння часто нерівномірна за довжиною, порівняно пухка; пряжа гребінного прядіння тонка, щільна, з гладкою поверхнею; кардна пряжа кардного прядіння звичайно товстіша ніж пряжа гребінного прядіння, має меншу рівномірність і компактність, її поверхня буває вкрита кінчиками волокон (виключення складає пряжа з хімічних волокон).

Комплексні нитки складаються з дуже довгих, гладких, прямих елементарних ниток, скручених в нитках з хімічних волокон і склесних у шовку - сирці. Нитки пологого кручення в місцях

розриву розпадаються на елементарні нитки, що складають їх. Нитки високого кручення (крепової, муслінової) – дуже щільні, матові, жорсткі, якщо їх скласти, вони легко скручуються, утворюючи сукрутини. Нитки фасонного кручення утворюють вузлики, петельки, спіралі. Текстуровані нитки пухкі, звиті, пухнасті, м'які, мають високу розтягуваність, вироби з них мають шорстку поверхню і малу об'ємну масу.

Вид ткацького переплетення можна визначити за наступними зовнішніми ознаками: для полотняного переплетення характерна рівна матова поверхня, однакова з лицевої та виворітної сторін. Поверхня тканин саржевого переплетення вкрита діагональними смугами. Поверхня тканин атласного та сатинового переплетення гладенька, блискуча; лицевий бік тканини сатинового переплетення складається з довгого уточного перекриття, атласного - з основного перекриття.

Дрібновізерунчаті переплетення створюють на тканині дрібні малюнки: крепове переплетення - дрібнозернисту поверхню, вафельне-дрібні квадратні чарунки, каннове-прозорі смужки і т. д.

Тканини дволицевих переплетень мають значну товщину, лицева та зворотна частіше за все утворюються з ниток різної якості або кольору. В тканинах пікейного переплетення лицева сторона полотняного переплетення немов би простьобана по певному малюнку більш товстими нитками притискної основи. Поверхня тканин ворсових переплетень вкрита стриженням або петельним ворсом. В тканинах ажурних переплетень нитки основи розташовані зигзагоподібними лініями, утворюючи прозорий малюнок, що нагадує мережку.

Крупновізерунчаті переплетення утворюють на тканині крупні візерунки, рапорт яких складається з десятків, а іноді із сотень основних та уточних ниток.

Усадка матеріалу визначається органолептично, як висновок із дослідження волокнистого складу та структури матеріалу.

Стійкість пофарбованих матеріалів визначається тільки до води.

Завдання до виконання контрольного дослідження

1. Встановити асортимент матеріалу.

2. Виявити вид волокнистого складу матеріалу.
3. Дослідити характер горіння волокон.
4. Встановити вид обробки матеріалу.
5. Дослідити змінання матеріалу
6. Виявити технологічні властивості матеріалу
7. Встановити ступінь драпірування матеріалу
8. Дослідити структуру та щільність матеріалу, структуру ниток.
9. Встановити вид ткацького переплетення
10. Дослідити усадку матеріалу
11. Дослідити стійкість пофарбування матеріалів
12. Результати спостереження записати у таблицю:

Таблиця 4.6

| № з/п | Зразок матеріалу | Вид обробки матеріалу | Змінання матеріалу | Технологічні властивості матеріалу | Драпірування матеріалу | Структура і щільність матеріалу | Усадка матеріалу | Стійкість пофарбованих матеріалів | Асортимент матеріалу |
|-------|------------------|-----------------------|--------------------|------------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |

13. Записати висновки.
14. Відповісти на питання самоконтролю.
15. Відповісти на тестові питання.

Здійснити оцінювання навчальних досягнень за такими критеріями:

1. Достовірність дослідження виду обробки матеріалу.
2. Достовірність дослідження змінання матеріалу
3. Достовірність дослідження технологічних властивостей матеріалу
4. Достовірність дослідження драпірування матеріалу

5. Достовірність дослідження структури і щільності матеріалу
6. Достовірність дослідження усадки матеріалу
7. Достовірність дослідження стійкості пофарбованих матеріалів
8. Достовірність дослідження асортименту матеріалу
9. Обґрунтованість зроблених висновків

ПІДСУМКОВІ ТЕСТИ КОНТРОЛЮ ДО ЧЕТВЕРТОГО МОДУЛЯ

Тести першого рівня

1. Асортимент яких тканин відрізняється найбільшим різноманіттям
 - 1) Бавовняних; 2) Вовняних; 3) Льняних; 4) Шовкових
2. На які групи тканин діляться бавовняні тканини
 - 1) Тканини побутового призначення; 2) Костюмні тканини
 - 3) Тканини технічного призначення; 4) Підкладочні тканини
3. На які види діляться вовняні тканини за способом виробництва
 - 1) Камвольні; 2) Чистошерстяні; 3) Суконні; 4) Напівшерстяні
4. За волокнистим вмістом вовняні тканини виробляються
 - 1) Чисто вовняні; 2) Змішані; 3) Напіввовняні
5. Льняні тканини діляться на такі підгрупи
 - 1) Чисто вовняні; 2) Змішані; 3) Напіввовняні
6. Найменша кількість пальтових тканин представлена в асортименті
 - 1) Вовняних; 2) Льняних; 3) Бавовняних; 4) Шовкових
7. Які матеріали використовують для непромокаємих пальто і плащів
 - 1) Дубльовані 2) Апретовані 3) Прогумовані
8. Асортимент штучної шкіри включає
 - 1) Лавінол; 2) Текстовініт 3) Вініліт
9. Які способи склеювання розрізняють
 - 1) Механічні 2) Термопластичні 3) Мокрий 4) Хімічний
10. До недоліків прошивних нетканих матеріалів відносяться
 - 1) Маленька розтяжність 2) Значна деформація 3) Значна усадка
11. Основні вимоги до швейних ниток
 - 1) Міцність 2) Еластичність 3) рівноважність 4) Розтяжність
12. Вимоги до клейових матеріалів
 - 1) міцність клейового прощарку 2) повітропроникність 3) безпечність

Тести другого рівня

1. Які шви утворює поліамідний клей
 - 1) Жорсткі
 - 2) Повітропроникні
 - 3) Поганої паро проникності
 - 4) Еластичні
2. Основні показники якості волосяного покриву
 - 1) Блиск
 - 2) Жорсткість
 - 3) Густота
 - 4) Очищеність
3. Розрізняють штучне хутро
 - 1) На тканий основі
 - 2) На нетканій основі
 - 3) На трикотажній основі
 4. Штучна замша має основу
 - 1) Ткану
 - 2) Не трикотажну
 - 3) Неткану
 5. На яку тканину наноситься дрібно нарізаний ворс
 - 1) Лавінол
 - 2) Текстовінім
 - 3) Штучна замша
6. В'язально-прошивний, валяний і голкопробивний способи відносяться до
 - 1) Механічних
 - 2) Фізико-хімічних
 - 3) Комбінованих
7. Матеріали, що використовуються для бортових і прокладки отримують способом:
 - 1) Механічним
 - 2) Клейовим
 - 3) Валяльним
8. Із яких основних типів складається волосяний покрив шкірки
 - 1) Направляючих, остьових
 - 2) Направляючих, остьових, пухових
 - 3) Остьових, пухових
9. Вата для одягу ділиться на сорти
 - 1) Люкс, пріма, технічна
 - 2) Люкс, пріма, швейна
 - 3) Люкс, Пріма
10. Дубльовані тканини - це...
 - 1) Тканини, що складаються з 2-х прошарків, склеєних гумовим клеєм
 - 2) Тканини, покриті прошарком гуми
 - 3) Тканини з силіконовим покриттям
11. Температура розм'ягчення поролону
 - 1) 120-С
 - 2) 150*С
 - 3) 170*С

Тести третього рівня

1. Існують такі основні преіскуранти
 - 1) На бавовняні тканини
 - 2) На шерстяні тканини
 - 3) На льняні тканини
 - 4) На шовкові тканини
 - 5) На синтетичні тканини
 - 6) На штучні тканини

2. Шовкові тканини діляться на такі підгрупи
 1) Побутові 2) Крепові 3) Глад'єві 4) Жакардові 5) Костюмні
3. В залежності від пори року пальтові тканини поділяються на:
 1) Літні 2) Осінні 3) Зимові 4) Весняні 5) Демісезонні
4. Основні властивості пальтових тканин
 1) Зносостійкість 2) Щільність 3) Гігроскопічність
 4) Теплозахисні властивості 5) Драпірувальність
5. Властивості, що відповідають прогумованим тканинам
 1) Погані гігієнічні властивості; 2) Прорубність;
 2) 3) Водонепроникність 4) Осипальність
6. Основні способи отримання неканних матеріалів
 1) Механічний; 2) Фізичний; 3) Фізико-хімічний;
 4) Хімічний; 5) Комбінований
7. Бавовняні нитки розрізняють:
 1) 3 складень; 2) 5 складень; 3) 9 складень;
 4) 12 складень; 5) 15 складень
8. Які шви утворює полівінхлоридний клей
 1) Водостійкі 2) Жорсткі 3) Не стійкі до дії води
 4) Міцні 5) Еластичні
9. До утеплювальних матеріалів відносяться
 1) Хутро 2) Штучна шкіра 3) Вата 4) Поролон 5) Замша
10. Стандарт на тканину-це...
 1) Збірник роздрібних цін на тканину
 2) Самостійний тип тканини вироблений у відповідності з
 технічними умовами
 3) Сукупність технічних норм, що визначає склад, будову і
 властивості даної тканини
11. Артикул-це...
 1) Збірник роздрібних цін на тканину
 2) Самостійний тип тканини вироблений у відповідності з
 технічними умовами

3) Сукупність технічних норм, що визначає склад, будову і властивості даної тканини

12. Прейскурантом називається...

1) Збірник роздрібних цін на тканину

2) Самостійний тип тканини вироблений у відповідності з технічними умовами

3) Сукупність технічних норм, що визначає склад, будову і властивості даної тканини

ЛІТЕРАТУРА

1. Баженов В.И. Материалы для швейных изделий: М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 312с.

2. Бузов Б.А. Материаловедение швейного производства. М.: Легпромбытиздат, 1986. – 424с.

3. Лабораторный практикум по материаловедению швейного производства: Учеб. пособие для высш. учеб. заведений легкой промышленности // Б.А.Бузов, Н.Н.Пожидаев, Т.А.Модестова и др.; под общ. ред. Б.А.Бузова. – М.: Легкая индустрия, 1979. – 360с.

4. Мальцева Е.П. Материаловедение швейного производства. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 232с.

5. Месяченко В.Т., Коношинская В.И. Товароведение текстильных материалов /Под. ред. А.Г.Севастьянова. – М.: Экономика, 1987. – 347с.

6. Модестова Л.Н., Флерова Л.Н., Бузов Б.А. Материаловедение швейного производства. М.: Легкая индустрия, 1969. – 472с.

7. Калмыкова Е.А. Материаловедение швейного производства. – Мн.: Выш. Шк., 2001. – 412с.

8. Патлашенко О.А. Матеріалознавство швейного виробництва: Навч. пос. – Київ: Арістей, 2003. – 288с.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1
ВОЛОКНИСТІ МАТЕРІАЛИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ**

Тема 1. Загальні відомості про волокна та матеріали.

Молекулярна структура волокон.

Основні властивості волокон та їх розмірні характеристики.

Загальні відомості про мінеральні волокна та сфери їх застосування.

Тема 2. Натуральні волокна рослинного походження.

Характеристика волокон бавовнику. Будова, хімічний склад та властивості.

Характеристика волокон льону. Будова, хімічний склад та властивості.

Тема 3. Натуральні волокна тваринного походження

Будова, хімічний склад та властивості вовни.

Структура та основні властивості волокон вовни.

Фізико-хімічні властивості волокон тваринного походження.

Тема 4. Характеристика штучних волокон

Загальна схема виробництва хімічних волокон. Сировина для отримання штучних волокон.

Види штучних волокон та їх основні властивості.

Сировина та властивості скляного волокна, сфери його застосування.

Різновиди металевих ниток, їх властивості та сфери застосування.

Тема 5. Характеристика синтетичних волокон

Види синтетичних волокон.

Поняття про гетероцепні та карбоцепні волокна.

Сировина та основні властивості синтетичних волокон.

ОПЕРАЦІЙНИЙ МОДУЛЬ 1
ТЕМИ І ЗМІСТ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ ДО МОДУЛЯ 1

Лабораторна робота №1

Тема: Світлова мікроскопія волокон рослинного походження.
Дослідження волокон бавовнику.
Дослідження волокон льону.

Лабораторна робота №2

Тема: Світлова мікроскопія волокон тваринного походження.
Дослідження волокон вовни.
Дослідження волокон натурального шовку.

Лабораторна робота №3

Тема: Характеристика штучних волокон.
Органолептичне дослідження волокон віскози, ацетатного
волокна.
Органолептичне дослідження мідно-аміачного та триацетатного
волокна.
Особливості горіння штучних волокон.

Лабораторна робота №4

Тема: Характеристика синтетичних волокон.
Органолептичне дослідження волокон нітрону, капрону,
лавсану.
Органолептичне дослідження волокон хлорину, вінолу,
спандексу.
Особливості горіння синтетичних волокон.

Лабораторна робота №5

Тема: Кількісний та якісний волокнистий склад тканини.
Дослідження бавовняних та мішаних тканин.
Дослідження вовняних та мішаних тканин.
Дослідження тканин із хімічних та мішаних волокон.
Розрахунок процентного співвідношення місткості волокон у
тканині.

КОНТРОЛЬНА РОБОТА за матеріалом МОДУЛЯ 1
(пропонується три рівні складності змісту тестових завдань)

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ ТКАНИН.

Тема 6. Способи прядіння волокон.

Загальні відомості про процес прядіння.

Види пряжі та ниток.

Пряжа та нитки з видозміненою структурою.

Особливості прядіння бавовнику, льону, вовни та хімічних волокон.

Тема 7. Характеристика прядива та ниток.

Класифікація прядива та ниток за різними ознаками.

Види ниток: елементарні, комплексні, кручені та текстуровані.

Види кручення ниток та способи їх визначення.

Характеристика текстурованих ниток з високою розтяжністю.

Високо об'ємне прядиво, способи його виробництва та властивості.

Тема 8. Процес ткацтва.

Підготовчі операції до процесу ткацтва.

Будова та принцип роботи автоматичного ткацького станка.

Різновиди ткацьких станків за способом подачі нитки.

Характеристика жакардових станків

Тема 9. Види ткацьких переплетень.

Класифікація ткацьких переплетень.

Будова та властивості тканин із простими переплетеннями.

Похідні переплетення від простих (дрібновізерунчасті).

Комбіновані переплетення.

Складні переплетення: дволицеві та двопрошаркові, махрові та крупновізерунчасті.

Тема 10. Структура, склад та будова тканин.

Поняття про лицеву та виворітну сторони тканини, про основну та уточну нитку.

Поверхнева щільність тканин та способи її розрахунку.

Фази будови тканини.

Розмірні характеристики (геометричні властивості) тканини та їх вплив на технологію пошиття одягу.

ОПЕРАЦІЙНИЙ МОДУЛЬ 2
ТЕМИ І ЗМІСТ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ ДО МОДУЛЯ 2

Лабораторна робота №6

Тема: Структура та будова прядива і ниток.

Класифікація прядива за волокнистим складом.

Класифікація прядива за способом прядіння.

Класифікація ниток за кількістю складень та видом кручення.

Визначення урівноваженості ниток.

Лабораторна робота №7

Тема: Ткацькі переплетення.

Визначення лицьової та виворітної сторін тканини.

Визначення напрямку ниток основи та уточних ниток.

Визначення виду переплетення ниток.

Зарисовка схеми переплетення, позначення рапорту.

Характеристика зразків тканин із різними видами переплетень.

Лабораторна робота №8

Тема: Структура та щільність тканини.

Визначення фактичної щільності матеріалу.

Розрахунок лінійної щільності ниток основи та уточних ниток.

Розрахунок поверхневої та відносної щільності тканини.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3
ОБРОБКА ТА ВЛАСТИВОСТІ ТКАНИН

Тема 11. Обробка тканин із волокон різного походження.

Мета та задачі обробки тканин.

Особливості обробки бавовняних, лляних, вовняних тканин.

Обробка шовкових тканин із натурального шовку та із хімічних волокон.

Заклучна обробка матеріалів різного волокнистого складу.

Спеціальна обробка матеріалів різного волокнистого складу.

Тема 12. (2 години) Фарбування матеріалів.

Характеристика процесу фарбування.

Способи нанесення на тканину друкованого рисунку.

Дефекти фарбування.

Тема 13. Технологічні властивості тканин.

Загальна характеристика технологічних властивостей та їх вплив на розкрій та пошиття виробів.

Обсипаємість ниток у тканині, опір до зміщення, розсувність у швах.

Здатність тканини до формоутворення та фактори, що впливають на нього.

Усадка, фактори що на неї впливають, позитивна та негативні сторони.

Прорубування, поняття про повну та часткову прорубуваність, способи уникнення .

Тема 14. Механічні властивості тканин.

Загальна характеристика механічних властивостей тканин.

Характеристика міцності, зминальності та драпірувальності тканин.

Подовження тканин під впливом навантаження. Види деформації подовження

Тертя та зчіплюваність, їх роль при настиланні, розкрою та пошитті одягу.

Знос та зносостійкість.

Фактори, що впливають на жорсткість тканини.

Опорна поверхня та межа витривалості. Поняття про пілінг.

Тема 15. Фізичні властивості тканин.

Теплозахисні властивості тканин.

Гігроскопічність. Намокаємість, водопоглинання, капілярність, водостійкість та повітропроникність тканин. Фактори, що впливають на вказані властивості.

Пилоємкість та пилопроникність.

Тема 16. Оптичні властивості тканин.

Загальна характеристика оптичних властивостей тканин: колір; колорит; забарвлення; малюнок.

Білені тканини, сурові, пістряві, меланжеві, муліновані. Блиск тканини.

Вплив оптичних властивостей на конструктивне рішення одягу.

Тональність кольору. Ефект оптичного зміщення.

ОПЕРАЦІЙНИЙ МОДУЛЬ 3
ТЕМИ І ЗМІСТ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ ДО МОДУЛЯ 3

Лабораторна робота №9

Тема: Обробка матеріалів різного волокнистого складу.

Визначення виду малюнка матеріалу.

Визначення етапів заключної обробки матеріалу.

Визначення етапів спеціальної обробки матеріалу.

Лабораторна робота №10

Тема: Технологічні властивості тканин.

Дослідження обсіпаємості тканин із різних волокон.

Дослідження ступеню прорубування тканин різного волокнистого складу.

Визначення розсувності у швах.

Лабораторна робота №11

Тема: Усадка тканин.

Підбирання та розмічування зразків для визначення усадки.

Дослідження усадки матеріалів із різних за природою волокон.

Визначення факторів, які впливають на усадку матеріалу.

Лабораторна робота №12

Тема: Змиральність тканин.

Визначення змиральності зразків тканин неорієнтованим способом.

Визначення змиральності зразків тканин орієнтованим способом.

Розрахунок коефіцієнта змиральності.

Лабораторна робота №13

Тема: Драпірувальність тканин.

Визначення драпірувальності за методом Новикова.

Розрахунок коефіцієнту драпірувальності.

Визначення драпірувальності дисковим методом.

Розрахунок коефіцієнту драпірувальності.

5. Переваги та недоліки дискового та методу Новикова.

Лабораторна робота №14

Тема: Стійкість пофарбованих матеріалів до дії реагентів.

1. Дослідження стійкості пофарбованих матеріалів до холодної та гарячої води.

2. Дослідження стійкості пофарбованих матеріалів до дії поту.

Дослідження стійкості пофарбованих матеріалів до дії миючих засобів.

Лабораторна робота №15

Тема: Водопоглинання, капілярність та водостійкість тканин.

Визначення водопоглинання тканин.

Дослідження капілярності тканин.

Дослідження водостійкості тканин.

Лабораторна робота №16

Тема: Оптичні властивості матеріалів

Визначення кольору та колориту матеріалу

Визначення прозорості та блиску

Визначення групи малюнку, виду малюнку за змістом

Визначення характеру малюнка та пофарбованості матеріалу

КОНТРОЛЬНА РОБОТА за матеріалом МОДУЛЯ 3
(пропонується три рівні складності змісту тестових завдань)

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4

АСОРТИМЕНТ ОСНОВНИХ ТА ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

Тема 17. Асортимент тканин.

Загальна характеристика асортименту тканин.

Групування та характеристика бавовняних тканин.

Характеристика асортименту лляних тканин.

Характеристика вовняних тканин:

Характеристика тканин із шовкових тканин різного волокнистого складу.

Тема 18. Асортимент плащових та пальтових тканин.

Загальна характеристика матеріалів для пошиття пальто.

Пальтові тканини із бавовнику, вовни та шовку.

Матеріали для вироблення непромокаємих пальто та плащів.
Види спеціальних промочувань.

Тема 19. Натуральні та штучні шкіра і хутро

Характеристика штучної замші.

Штучна шкіра та способи її виробництва.

Пінополіуретан, переваги та недоліки штучних утеплювальних матеріалів.

Утеплювальні матеріали: натуральне та штучне хутро, вата, ватилін і т. ін.

Плівкові матеріали: полівінілхлоридна плівка, поліетиленова плівка.

Тема 20. Неткані матеріали.

Класифікація нетканих матеріалів. Загальна характеристика нетканих матеріалів за волокнистим складом та способом виробництва.

Способи виробництва нетканих матеріалів.

Технологічні та фізико-механічні властивості нетканих матеріалів.

Позитивні та негативні сторони виробництва та використання нетканих матеріалів.

Тема 21. Прикладні та допоміжні матеріали.

Характеристика асортименту тканин для підкладки та прокладки.

Клейові матеріали для з'єднання деталей одягу.

Способи скріплення деталей швейних виробів. Нитки, їх виробництво та ознаки групування.

Асортимент та призначення оздоблювальних матеріалів.

ОПЕРАЦІЙНИЙ МОДУЛЬ 4

ТЕМИ І ЗМІСТ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ ДО МОДУЛЯ 4

Лабораторна робота №17

Тема: Неткані матеріали.

Визначення способу отримання нетканих матеріалів.

Визначення волокнистого складу зразків нетканих матеріалів.

Встановлення позитивних та негативних властивостей нетканих матеріалів.

Лабораторна робота №18

Тема: Асортимент тканин.

1. Визначення за номером артикула волокнистого складу та способу отримання тканин із вовни.

2. Визначення за номером артикула волокнистого складу та способу отримання тканин із хімічних волокон.

3. Визначення за номером артикула волокнистого складу та способу отримання тканин із льону.

Визначення способу отримання штучної шкіри.

Визначення способу вироблення штучного хутра.

Лабораторна робота №19 (

Тема: Контрольний аналіз зразка тканини за основними показниками.

Визначення волокнистого складу тканини.

Визначення способу прядіння ниток основи та уточних ниток.

Визначення виду переплетення ниток.

Визначення виду обробки.

Визначення фізико-механічних властивостей.

Визначення технологічних властивостей.

Визначення стійкості пофарбування тканини.

Встановлення орієнтовного артикулу.

КОНТРОЛЬНА РОБОТА за матеріалом МОДУЛЯ 4
(пропонується три рівні складності змісту тестових завдань)

ПІДСУМКОВА КОНТРОЛЬНА РОБОТА З КУРСУ

СТРУКТУРА ЗАЛІКОВОГО КРЕДИТУ ДИСЦИПЛІНИ

| ТЕМА | Кількість годин відведених на: | | | |
|--|--------------------------------|-------------|-------------------|-----------------------|
| | Лекції | лабораторні | самостійну роботу | консультативні роботи |
| Змістовий МОДУЛЬ 1. ВОЛКНИСТІ МАТЕРІАЛИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ | | | | |
| Тема 1. Вступна лекція. | 2 | 2 | 1 | - |
| Тема 2. Натуральні волокна рослинного походження | 1 | 2 | 1 | - |
| Тема 3. Натуральні волокна тваринного походження | 1 | 2 | 1 | - |
| Тема 4. Характеристика штучних волокон | 2 | 2 | 1 | - |
| Тема 5. Характеристика синтетичних волокон | 2 | 4 | 2 | - |
| Контрольна робота за матеріалом першого модуля | | | | |
| Всього годин | 8 | 12 | 8 | - |
| Змістовий МОДУЛЬ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ ТКАНИН | | | | |
| Тема 6. Способи прядіння волокон. | 2 | 2 | 1 | - |
| Тема 7. Характеристика прядива та ниток. | 2 | 2 | 2 | - |
| Тема 8. Процес ткацтва. | 2 | 2 | 2 | - |
| Тема 9. Види ткацьких переплетень. | 2 | 2 | 4 | - |
| Тема 10. Структура, склад та будова тканин. | 2 | 4 | 4 | - |
| Контрольна робота за матеріалом другого модуля | | | | |
| Всього годин | 10 | 12 | 13 | - |
| Змістовий МОДУЛЬ 3. ОБРОБКА ТА ВЛАСТИВОСТІ ТКАНИН | | | | |
| Тема 11. Обробка тканин із волокон рослинного походження. | 2 | 2 | 2 | - |
| Тема 12. Фарбування матеріалів | 2 | 4 | 2 | 1 |
| Тема 13. Технологічні властивості матеріалу | 1 | 4 | 2 | 2 |
| Тема 14. Механічні властивості тканин | 2 | 4 | 2 | 2 |

| | | | | |
|--|----|----|----|---|
| Тема 15. Фізичні властивості тканин. | 2 | 4 | 2 | - |
| Тема 16. Оптичні властивості тканин. | 1 | 4 | | |
| Контрольна робота за матеріалом третього модуля | | | | |
| Всього годин | 10 | 22 | 8 | 5 |
| Змістовий МОДУЛЬ 4. АСОРТИМЕНТ ОСНОВНИХ ТА ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ | | | | |
| Тема 17. Неткані матеріали. | 2 | 2 | 2 | - |
| Тема 18. Асортимент бавовняних, вовняних та шовкових тканин. | 2 | 2 | 2 | - |
| Тема 19. Асортимент плащових та пальтових тканин. | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Тема 20. Прикладні та допоміжні матеріали. | 2 | 2 | 2 | - |
| Контрольна робота за матеріалом четвертого модуля | | | 2 | |
| Підсумкова контрольна робота з курсу | | | | |
| Всього годин | 8 | 8 | 10 | 1 |
| Разом годин | 36 | 54 | 54 | 6 |

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЕКТ

(орієнтовні теми)

Виробництво нових видів штучних волокон.

Виробництво нових видів синтетичних волокон.

Нові види ткацьких переплетень.

Виробництво тканин із новими властивостями.

Колорит сучасних вовняних матеріалів.

Види фарбників для сучасних матеріалів.

Історія та сучасність використання ткацького станка.

Вдосконалення властивостей матеріалів із мішаних волокон.

Сучасні способи заключної обробки матеріалів.

Сучасні способи спеціальної обробки матеріалів.

Характеристика тканин еластомерів.

Взаємозалежність структури та драпірувальності матеріалів.

Роль технологічних властивостей матеріалу для розкрою та пошиття

одягу.

Роль фізичних властивостей для вибору моделі та призначення одягу.

Взаємозалежність оптичних властивостей матеріалу та зорових ілюзій.

Підбирання способів технологічної обробки виробів із матеріалів різного волокнистого вмісту.

Умови використання швейних ниток при пошитті виробів на швейних промислових машинах.

Історія виникнення натуральних волокон.

Методичні рекомендації до виконання навчального проекту

Навчальний проект виконується 1 – 3 рази за період вивчення дисципліни, обсягом 1 д.а. (24 сторінки). Структура навчального проекту:

завдання (видає викладач);

технічні умови створення проекту (пропонує студент, затверджує викладач);

наукові джерела (добирає студент);

зміст проекту;

рекомендації до використання (практична цінність проекту)

ФОРМИ НАВЧАННЯ

Лекція оглядова (проводиться на початку вивчення дисципліни чи модуля).

Лекція – бесіда (проводиться викладачем або тьютором після самостійної підготовки за матеріалом модуля).

Узагальнююча лекція (проводиться викладачем по завершенню вивчення дисципліни).

Лабораторні дослідження проводяться кожним студентом індивідуально та оцінюються у відповідності до кількості досліджуваних об'єктів та якості дослідження.

Екскурсія на швейне підприємство.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Складання узагальнюючих схем – 5%.

Розрахунки та оформлення лабораторних досліджень –10% (виконуються індивідуально по ходу лабораторного дослідження).

Тестові завдання – 5% (студенти виконують по завершенню лабораторних досліджень).

Завдання самостійної роботи – 10% (виконуються індивідуально або в малих групах за методичними рекомендаціями або вступним консультуванням викладача чи тьютора).

Виконання навчального проекту – 10% (оцінка за навчальний проект виражається в балах за відповідними критеріями).

Підготовка та проведення тьюторського заняття – 15% (оцінюється за відповідними критеріями).

ШКАЛА КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ

| За національною шкалою (залік) | За національною шкалою (екзамен) | За шкалою ECTS | Кількість балів |
|--|----------------------------------|----------------|-----------------|
| з а р а х о в а н о | ВІДМІННО | A | 90 – 100 |
| | | B | 80 – 89 |
| | | C | 70 – 79 |
| | ЗАДОВІЛЬНО | D | 60 – 69 |
| | | E | 50 – 59 |
| НЕ ЗАРАХОВАНО | НЕЗАДОВІЛЬНО | FX | 25 – 49 |
| | | F | 1 – 24 |

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Використовується рейтингова система оцінювання (встановлюється рейтинг студента в період вивчення всього курсу).

Тестове діагностування (проводиться на початку вивчення дисципліни з метою виявлення рівня знань за програмою загальноосвітньої школи).

Поточне опитування – 5% (проводиться перед виконанням лабораторного дослідження з метою виявлення рівня підготовленості до його здійснення).

Поточне тестування – 10% (проводиться в період вивчення окремого модуля на кожному рівні складності).

Підсумкове тестування – 20% (проводиться по завершенню вивчення модуля чи курсу в цілому).

Оцінювання всіх видів навчальної діяльності проводиться за визначеними критеріями.

Підсумкова контрольна робота проводиться для студентів, які бажають покращити власні навчальні досягнення за змістом всіх модулів на обраному рівні навчання.

Контрольна робота включає: тестовий контроль у трьох рівнях складності (письмовий або електронний варіанти) та контрольний аналіз зразка матеріалу за пропозицією викладача.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЩО ПРИСВОЮЮТЬСЯ СТУДЕНТАМ

| Змістові та операційні модулі за рівнями складності | | | | Навчальний проект | Підсумкова контрольна робота | Сума |
|---|--------|------|--------|-------------------|------------------------------|------|
| M1 | M2 | M3 | M4 | 10 | 10 | 100 |
| T 1.1 | T 6.1 | T | T | | | |
| T 2.1 | T 7.1. | 11.1 | 15.1. | | | |
| T | T 8.1 | T | T 16.1 | | | |
| 3.1 | T 9.1 | 12.1 | T 17.1 | | | |
| T | T | T | T 18.1 | | | |
| 4.1 | 10.1 | 13.1 | | | | |
| T | | T | | | | |
| 5.1 | | 14.1 | | | | |
| 20 | 20 | 20 | 20 | | | |
| 80 | | | | | | |

Змістові модулі структуровані у три рівні складності, на кожному рівні студент має можливість отримати позитивну оцінку за умов що набирає за всі види навчальної діяльності не менше 80 балів.

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Опорні конспекти лекцій, рукопис та електронний варіант.

Методичні рекомендації до проведення лабораторних робіт.

Письмові тести та електронний варіант, навчально-контролююча програма.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА

3

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ВОЛОКНИСТІ МАТЕРІАЛИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ (Кучер С.Л.)

4

| | |
|--|----|
| Тема 1. Загальні відомості про текстильні волокна | 4 |
| Тема 2. Натуральні волокна рослинного походження | 11 |
| Тема 3. Натуральні волокна тваринного походження | 18 |
| Тема 4. Характеристика штучних волокон | 24 |
| Тема 5. Характеристика синтетичних волокон | 32 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1. Світлова мікроскопія волокон рослинного походження. | 40 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2. Характеристика волокон тваринного походження. | 48 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3. Характеристика штучних волокон | 51 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4. Характеристика синтетичних волокон | 54 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5. Якісне і кількісне визначення виду волокон у зразках матеріалів. | 58 |
| ПІДСУМКОВІ ТЕСТИ КОНТРОЛЮ ДО ПЕРШОГО МОДУЛЯ | 67 |

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ ТКАНИН (Кучер З.С.)

| | |
|--|-----|
| Тема 6. Способи прядіння волокон. | 73 |
| Тема 7. Характеристика прядива та ниток. | 88 |
| Тема 8. Процес ткацтва. | 98 |
| Тема 9. Види ткацьких переплетень. | 108 |
| Тема 10. Структура, склад та будова тканин. | 117 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6. Структура та будова прядива і ниток. | 125 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7. Ткацькі переплетення. | 132 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8. Структура та щільність тканин. | 139 |
| ПІДСУМКОВІ ТЕСТИ КОНТРОЛЮ ДО ДРУГОГО МОДУЛЯ | 144 |

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ОБРОБКА ТА ВЛАСТИВОСТІ ТКАНИН (Кучер С.Л.)

| | |
|---|-----|
| Тема 11. Обробка тканин із волокон різного походження. | 151 |
| Тема 12. Фарбування матеріалів | 169 |
| Тема 13. Технологічні властивості матеріалу | 177 |
| Тема 14. Механічні властивості тканин | 183 |
| Тема 15. Фізичні властивості тканин. | 194 |
| Тема 16. Оптичні властивості тканин. | 200 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 9. Обробка матеріалів різного волокнистого складу. | 206 |

| | |
|--|-----|
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 10. Змінання тканини. | 211 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 11. Драпірування тканини. | 214 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 12. Технологічні властивості тканин. | 217 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 13. Зсідання тканин. | 221 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 14. Водопоглинання, капілярність та водостійкість тканин. | 226 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 15. Стійкість пофарбованих матеріалів до дії реагентів. | 230 |
| ПІДСУМКОВІ ТЕСТИ КОНТРОЛЮ ДО ТРЕТЬОГО МОДУЛЯ | 235 |

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4 АСОРТИМЕНТ ОСНОВНИХ ТА ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ *(Кучер З.С.)*

| | |
|--|-----|
| Тема 17. Асортимент тканин. | 241 |
| Тема 18. Асортимент плащових та пальтових тканин. | 259 |
| Тема 19. Натуральні та штучні шкіра та хутро | 272 |
| Тема 20. Неткані матеріали | 286 |
| Тема 21. Прикладні та допоміжні матеріали. | 291 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 16. Асортимент тканин. | 309 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 17. Неткані матеріали. | 312 |
| ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 18. Контрольний аналіз зразка тканини за основними показниками. | 314 |
| ПІДСУМКОВІ ТЕСТИ КОНТРОЛЮ ДО ЧЕТВЕРТОГО МОДУЛЯ | 320 |
| ЛІТЕРАТУРА | 323 |
| ДОДАТОК 1. | 324 |

Робоча програма з матеріалознавства швейного виробництва
(Кучер З.С.)

Навчально-методичний посібник

**Кучер Зоя Сидорівна
Кучер Світлана Леонідівна**

МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ШВЕЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

Редактор З.С.Кучер

Технічний редактор С.Л.Кучер

Художній коректор Г.Л.Листопад

Верстка Г.Л.Листопад

Відповідальний за випуск В.В. Стецюк

Здано до набору 23.12.2008. Підписано до друку 16.10.08.

Формат 60x84 1/16. Папір офсетний.

Умови. друк. арк. 18,6. Тираж 300 экз. Зам. 294.

ПП «Видавничий дім»,
50063 м. Кривий ріг, вул. Тухачевського, 26.
Свідоцтво ДК № 516.
Тел. (0564) 66-23-18,
e-mail: vidavnichii_dim@ukrtel.dp.ua

КП «Криворізька друкарня»,
50050 м. Кривий Ріг, пр. Металургів, 28.
Тел. (0564) 90-63-36,
e-mail: krdruk@optima.com.ua