

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Рекомендовано Вченою радою Київського національного
університету технологій та дизайну
в якості навчального посібника для студентів напряму підготовки
182 «Технології легкої промисловості»

Київ
КНУТД
2019

УДК 677.02 (075.8)

С 47

Рекомендовано до друку Вченою радою
Київського національного університету технологій та дизайну
в якості навчального посібника для студентів спеціальності
182 «Технології легкої промисловості» першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти (пр. № 6 від 23 січня 2019 р.)

Рецензенти:

С. М. Березненко – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології та конструювання швейних виробів Київського національного університету технологій та дизайну.

Л. А. Чурсіна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету.

Л. В. Пелик – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри товарознавства та технології непродовольчих товарів Львівського торговельно-економічного університету

Слізков А. М.

С 47 Основи технологічної експертизи текстильних матеріалів : навч. посіб. /
А. М. Слізков – К.:КНУТД, 2019 – 232 с.

ISBN 978-617-7506-34-7

В навчальному посібнику представлені матеріали з основних етапів технологічної експертизи текстильних матеріалів. Висвітлені цілі та задачі технологічно експертизи, а також основні технології отримання текстильних матеріалів різного призначення. Підручник буде корисним для студентів наряду підготовки 182 «Технології легкої промисловості» та фахівців текстильної промисловості.

УДК 677.02 (075.8)

ISBN 978-617-7506-34-7

© А.М. Слізков
© КНУТД, 2019

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 Загальні відомості	6
1.1 Основні терміни та визначення	6
1.2 Призначення технологічної експертизи	9
1.2.1 Порядок виконання технологічної експертизи	9
1.3 Мета та завдання технологічної експертизи	10
2 Особливості технологій текстильних матеріалів	13
2.1 Технологічні процеси отримання бавовняної пряжі	13
2.1.1 Прядіння бавовни та хімічних волокон	15
2.2 Технологічні процеси отримання вовняної пряжі	20
2.2.2 Прядіння вовни і хімічних волокон	21
2.3 Технологічні процеси отримання лляної пряжі	27
2.3.1 Системи прядіння льону	29
2.4 Технології прядіння хімічних волокон	37
2.4.1 Способи прядіння хімічних волокон	39
2.5 Технології крутильного виробництва	43
2.5.1 Технологічні процеси отримання крученої пряжі	47
2.5.2 Кручення натурального шовку та хімічних ниток	51
2.5.3 Виробництво фасонної пряжі	52
2.6 Технології виробництва текстурованих ниток	54
2.6.1 Виробництво комбінованих текстурованих ниток	58
2.6.2 Технології виробництва високооб'ємної пряжі	59
2.7 Технологія ткацького виробництва	63
2.7.1 Ткацтво	66
2.7.2 Процес формування тканини	71
2.8 Технологія трикотажного виробництва	73
2.8.1 Процеси петлетворення	73
2.8.2 Виробництво панчішно-шкарпеткових виробів	76
2.9 Технології виготовлення нетканих текстильних матеріалів....	77
2.9.1 Особливості технологій та способів виробництва НТМ ..	78
2.10 Причини виникнення дефектів текстильних матеріалів	84
2.10.1 Дефекти сировини	85
2.10.2 Дефекти пряжі та ниток	86
2.10.3 Дефекти текстильних виробів (полотен)	92
3 Особливості підготовки та проведення експертних робіт	98
3.1 Засоби експертизи	98
3.2 Методи експертизи	100
3.2.1 Евристичні методи	100
3.2.2 Об'єктивні методи	108
3.3 Об'єкти та суб'єкти експертизи	111

3.4	Принципи проведення експертизи	114
3.5	Особливості формування груп експертів	114
3.5.1	Методи перевірки рівня кваліфікації експертів	116
3.5.2	Визначення чисельності експертів в групі	122
3.6	Організація виконання експертних робіт	123
3.6.1	Підготовчий етап	123
3.6.2	Основний етап	128
3.6.3	Заключний етап	132
4	Оцінка якості текстильної продукції	138
4.1	Вибір номенклатури показників якості продукції	139
4.2	Методи вимірювання вибраних показників якості продукції та оцінка значимості показників	140
4.2.1	Методи вимірювання та оцінки показників якості текстильної продукції в залежності від використовуваних засобів	143
4.2.2	Показники якості текстильної продукції	144
4.3	Встановлення величини норм та вимог до показників якості продукції	147
4.4	Порівняння фактичних значень ОПЯ продукції з встановленими нормами	148
4.5	Загальні положення оцінки якості текстильної продукції за нормативною документацією	151
	ЛІТЕРАТУРА	167
	ДОДАТКИ	170

ВСТУП

На сьогодні технологічна експертиза в Україні поступово оформлюється в самостійний вид експертизи. При цьому ринок технологічної та науково-технічної експертизи знаходиться на початковому рівні, що визначається у значній закритості та фрагментуванні.

Суттєвим наслідком зазначеного вище є низька прозорість підбору експертів з орієнтацією в першу чергу на формальні критерії. Наслідком цього є погано розвинена репутаційна модель оцінки експертів. Тому в більшості випадків підбір експертів здійснюється на основі інформації про самооцінку експерта та на відповідність його набору формальних характеристик.

В більшості випадків технологічна та науково-технічна експертизи здійснюється внутрішніми експертними відділами органів ринкового нагляду, інститутів технологічного розвитку та наукових фондів, які мають власні експертні пули, склад яких у більшості є закритим.

Незалежних експертних організацій на ринку дуже мало і вони здійснюють незначну кількість експертиз. Поряд з цим на ринку поступово складаються умови для створення незалежних експертних організацій, які можуть бути створені також на основі діючих внутрішніх експертних відділів та служб.

В сучасних умовах на ринку України практично відсутні стандарти якості експертів та їх роботи, що ставить питання про кваліфікацію та сумлінність організатора експертизи, що в умовах співпадіння замовника та організатора експертизи несе в собі високі ризики. Поряд з цим на сьогодні в цілому вже сформовані базові вимоги до забезпечення якості технологічної та науково-технічної експертизи, що може бути базою для розробки стандартів якості експертизи.

На сьогодні в Україні виготовляється велика кількість інноваційної текстильної продукції різного призначення та виконуються роботи в наукових та науково-технічних галузях для оцінювання яких потрібне проведення експертних досліджень з визначенням їх якості, доцільності підтримки, подальшого виготовлення та фінансування.

При цьому технологічна та науково-технічна експертизи є невід'ємною частиною визначення якісної продукції та найбільш перспективних проектів. Проведення незалежної технологічної експертизи дозволяє визначити найбільш якісну продукцію та її виробників, а також сприяє підвищенню якості та конкурентоспроможності продукції.

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

1.1 Основні терміни та визначення

Акт експертизи - висновок наукової або науково-технічної експертизи. Документ, підготовлений екпертом, що відображає результати досліджень об'єкта експертизи і містить відповіді на поставлені перед експертизою питання.

Багатопредметна експертиза - експертиза, під час проведення якої беруть участь експерти різних галузей знань.

Висновок експертизи - спеціально підготовлений документ, що відображає результати досліджень об'єкта експертизи і відповіді на поставлені перед експертизою питання.

Внутрішній експерт - експерт, який є співробітником організації - замовника експертизи і який залучається нею для проведення внутрішньої експертизи.

Внутрішня експертиза - експертиза, яка здійснюється силами штатних співробітників замовника експертизи.

Державна (загальнодержавна) експертиза – експертиза, яка проводиться експертами Торгово-промислової палати України або іншими спеціалістами відповідного рівня,

Додаткова експертиза - експертиза, яка проводиться внаслідок недостатньо повного експертного дослідження товарів, документів та інших матеріалів; виникнення нових питань, які не були поставлені при проведенні первинної експертизи. Додаткова експертиза доручається експерту, який проводив первинну експертизу. При проведенні додаткової експертизи експерт вивчає питання, які не були досліджені при первинній експертизі. Результати додаткової експертизи оформляються окремим актом, який доповнює акт первинної експертизи.

Експерт - фізична особа, яка виконує дослідження і оцінку об'єкта експертизи і готує експертний висновок за результатами цієї роботи. Експерт повинен мати відповідну кваліфікацію та спеціальні знання в будь-якій науці або галузі практичної діяльності. Розрізняють зовнішніх і внутрішніх експертів.

Експертиза - вид діяльності, що включає в себе організаційне, матеріально-технічне, інформаційне забезпечення і безпосереднє проведення досліджень і оцінок об'єктів експертизи. Існує безліч видів експертизи, серед яких виділимо такі поняття, як науково-технічна експертиза і технологічна експертиза. З точки зору організаційного підходу експертиза може бути зовнішньою і внутрішньою. В окремих випадках процес експертизи допускає автоматизацію шляхом розробки і використання експертних та інших когнітивних систем.

Експертний висновок – див. *висновок експертизи*.

Експертна база - база даних, яка підтримується організатором експертизи і містить необхідну інформацію про потенційно залучати

експертів (області експертизи, досвід, контактна інформація та т. п.) і використовується при підборі експерта.

Експертний пул - віртуальне чи реальне співтовариство експертів, які мають зафіксовані регулярні відносини з організатором експертизи і регулярно виконують експертизу за його дорученням.

Замовник експертизи - юридична особа (незалежно від його організаційно-правової форми і форми власності), що ініціює проведення науково-технічної або технологічної експертизи з метою дослідження і оцінки об'єктів експертизи.

Зовнішня експертиза - експертиза, для здійснення якої замовником експертизи залучаються зовнішні експерти та (або) експертні організації на основі договору або на інших умовах.

Інформаційна система (ІС) - комп'ютерна система, що забезпечує збір, обробку, зберігання інформації, а також доступ до неї користувачів. ІС широко використовуються в ході проведення експертиз.

Комплексна експертиза – експертиза комплексної оцінки основних показників якості продукції. Для її проведення залучають експертів різних галузей науки, техніки і виробництва. Потреба в цій експертизі виникає з появою нових, малодосліджених товарів, а також при зберіганні яких внаслідок хімічних перетворень можуть утворитися небезпечні для життя речовини. За результатами комплексної експертизи складається один загальний акт, в якому кожен з експертів викладає свої методи досліджень об'єкта, аналізує отримані результати і робить висновок.

Контрольна експертиза (перевірна експертиза) – експертиза, яка проводиться з метою перевірки роботи експертів, їх компетентності, правильності дій, достовірності, обґрунтованості висновків. Контрольна експертиза призначається з ініціативи керівництва експертної організації, арбітражу, суду, слідчих органів. Підставою для проведення контрольної експертизи є наявність розбіжностей у висновках експертів, які проводили первинну і повторну експертизу. Вона призначається на будь-якій стадії проведення основної експертизи. Проводить контрольну експертизу новий склад експертів. Результати оформляються новим актом експертизи, в якому вказуються виявлені відхилення у висновках в порівнянні з актом контрольної експертизи. За умови невиявлення процесуальних порушень експерт, який здійснює контрольну експертизу, складає лише звіт, а при виявленні - складає акт контрольної експертизи відповідної форми.

Конфіденційна інформація - інформація, що міститься на будь-якому вигляді носія, що не підлягає розголошенню, про що сторона, надає інформацію (доступ до інформації), попередньо вказала стороні, яка отримує інформацію (доступ до інформації), в явному вигляді.

Локальна експертиза – експертиза, яка здійснюються експертами місцевих організацій.

Місцева експертиза – експертиза, яка здійснюються експертами місцевих організацій.

Науково-технічна експертиза - вид експертизи, що полягає в отриманні експертної оцінки рівня закладених в проєкт технічних рішень, включаючи новизну, можливість їх здійснення тощо.

Незалежний експерт - експерт, що не є співробітником організації – замовника експертизи і який притягається нею для проведення зовнішньої експертизи.

Об'єкт експертизи - інноваційний продукт, бізнес- або науковий проєкт на різних стадіях його життєвого циклу, що розглядається експертом (експертами) в ході проведення експертизи.

Однопредметна експертиза - експертиза, під час проведення якої беруть участь експерти однієї спеціальності.

Організатор експертизи - юридична особа (незалежно від його організаційно-правової форми і форми власності), що здійснює надання послуг наукової і науково-технічної експертизи.

Первинна (основна) експертиза - експертиза, яка проводиться на підставі замовлення зацікавленої організації. В проведенні експертизи беруть участь два компетентних представника замовника експертизи, які мають право підпису акта експертизи або відмови від підпису у разі незгоди з результатами експертизи.

Повторна експертиза – експертиза, яка проводиться при виникненні незгоди між зацікавленими сторонами в оцінці висновку з первинної експертизи. Підставами для проведення експертизи є сумніви заявника експертизи в об'єктивності, точності, повноті проведення експертизи, достовірності результатів, компетентності, матеріальній зацікавленості експерта, при виявленні інформаційної і товарної фальсифікації, протиріч у висновку експерта, а також в доказах, які пропонують зацікавлена сторона, арбітраж, суд, слідчі органи. Обов'язковим є призначення повторної експертизи, якщо виявлено форми неможливості залучення експерта до роботи, якщо має місце отримання експертом винагороди безпосередньо від зацікавлених сторін.

Постійна експертиза – експертиза, яка проводиться на постійній основі за умовамикладеної угоди з визначенням терміну її дії не менше одного року.

Регіональна експертиза – експертиза, яка здійснюються експертами регіональних організацій.

Ринок експертизи - (в рамках цього дослідження) сфера надання послуг і виконання робіт з проведення експертизи інноваційних продуктів і бізнес-проєктів.

Суб'єкт експертизи - фізична або юридична особа (незалежно від його організаційно-правової форми та форми власності), приймає на себе функції замовника, організатора або виконавця науково-технічної або технологічної експертизи (див. також замовник експертизи).

Технологічна експертиза - дослідження щодо встановлення відповідності процесу виготовлення продукції технологічному режиму

виробництва; дослідження щодо визначення можливості розміщення товару під митний режим переробки на (поза) митній території України під митним контролем.

Тимчасова експертиза – експертиза, яка проводиться час від часу і оформлюється тимчасовою угодою, гарантійним листом або заявкою.

1.2 Призначення технологічної експертизи

Технологічна експертиза досліджує питання обробки (переробки) сировини, напівфабрикатів і виробів, технологічного режиму перетворення їх у готову продукцію, відповідності продукції технологічним нормативам за кількісним і якісним складом, використаною сировиною і додатковими матеріалами, а також характер і послідовність технологічних процесів, методи їх здійснення, вибір необхідного обладнання, пристосувань, моделей, робочого інструмента, розміщення обладнання в межах окремих цехів тощо.

Технологічна експертиза може бути здійснена за ініціативою судових інстанцій або приватних осіб. Також це дослідження може бути проведено поза судовим діловодством за наполяганням власників або менеджерів виробничого підприємства, зацікавлених в аналізі ефективності їх бізнесу і мінімізації обсягу витрат. Таким чином, технологічна експертиза може виявитися ефективним інструментом оптимізації виробництва. Тому зацікавленість в подібних видах виробничого аналізу з боку власників і керуючих постійно зростає.

Технологічну експертизу необхідно відрізнити від товарознавчої, яка вирішує питання про складові частини або компоненти сировини і готової продукції, її масу, об'єм, розміри, якість, асортимент і гатунок, відповідність вимогам стандартів тощо. Товарознавча експертиза вивчає готову продукцію з точки зору її споживчих властивостей. А експерт-технолог проводить дослідження готової продукції, щоб визначити технологічний процес її виробництва та способи його оптимізації. Технологічна експертиза, на відміну від товарознавчої, спрямована на аналіз процесу виготовлення і дотримання технології виробництва продукції.

1.2.1. Порядок виконання технологічної експертизи

Здійснення технологічної експертизи передбачає проведення дослідження за стандартним планом, який складається з наступних етапів:

1. Попередня консультація з експертом (експертним центром) та подання заявки.
2. Укладення договору на проведення технологічної експертизи.
3. Передача заявником всіх наявних у справі матеріалів експерту.
4. Експертні дослідження.
5. Передача акту експертизи замовнику (заявнику) дослідження.

При виконанні першого етапу експертного дослідження здійснюють обґрунтування доцільності проведення даного виду експертизи, визначають цілі дослідження та формулюють завдання і питання, що вирішуються фахівцем в процесі експертної діяльності. За матеріалами цього етапу оформлюється заявка на проведення експертизи.

При виконанні другого етапу у договір включають перелік завдань і питань експерту, а також визначаються терміни проведення дослідження. На цьому етапі після розгляду заявки виписується наряд на виконання експертних робіт

На третьому етапі експерту заявником повинні бути надані усі наявні матеріали, а також створені умови необхідні для проведення досліджень і складання експертного висновку.

В процесі виконання четвертого етапу експерт здійснює відповідні експертні дослідження, які визначені завданнями експертизи. Після його виконання експерт формулює висновки та складає акт експертизи. У акті, який готує експерт, має міститися опис всіх виконаних ним дій, копії вивчених документів та відповіді на поставлені завдання та питання.

Після виконання п'ятого пункту при необхідності може бути здійснено виклик експерта до суду для виступу з поясненням проведених ним експертних заходів і отриманих висновків.

Правові аспекти проведення технологічної експертизи. Експерт, який проводить дослідження, несе персональну відповідальність за сформульовані ним висновки та інформацію, що внесена в акт експертизи. Покарання за публікацію неправдивої інформації або за несправжні свідчення в суді, передбачено чинним законодавством України (кримінальним кодексом тощо).

1.3 Мета та завдання технологічної експертизи

Технологічна експертиза продукції призначена для вирішення певного кола завдань, точний перелік яких формується окремо для кожного проведеного дослідження в залежності від його цілей і ситуації, що викликала потребу в його призначенні.

Метою технологічної експертизи непродуктивних товарів є правильне і в той же час точне встановлення властивостей матеріалів, сировини, продуктів їх виробництва, а також технологічних процесів і зіставлення їх з вимогами науково-технічних даних та нормативної документації.

Найбільш важливим об'єктом дослідження для технологічної експертизи, є не що інше, як технологічна документація, яка являє собою багато документів, за якими без утруднення визначається весь процес виробництва продукції, зразки сировини, готової продукції і напівфабрикатів. До складу технологічної документації входять і документи по технічному контролю за виробництвом продукції.

Після проведення технологічної експертизи, буде можливо простежити за зміною властивостей (механічні, фізичні тощо ін.) продукції на різних стадіях виробництва, а також простежити за зміною її форми.

Важливим етапом експертного дослідження є визначення відповідності продукції технічним регламентам, технічним умовам, стандартам, зразкам тощо. У разі негативного визначення, тобто якщо знайдено невідповідність - встановити, на якому з етапів вона була допущена.

В процесі експертного дослідження експерт повинен оцінити енергетичні витрати і матеріальні (тобто матеріал з якого виробляється продукція) на виготовлення продукції, визначити чи доцільно розташоване обладнання в цеху, а також стан і склад головного і другорядного обладнання, рівень використання потужності тощо.

Експерт визначає чи відповідає витрата сировини, на виготовлення одного предмета, обліку; можливість випускати невраховану продукцію за допомогою нових технологій; скільки продукції можна приготувати зі списаного сировини, а також кількість і якість складу сировини, заготовок і готової продукції.

При призначенні технологічної експертизи у розпорядження експерта мають бути надані зразки сировини, напівфабрикатів і готових виробів, а також: документи, що відображають технологію виробництва вказаних виробів на даному підприємстві, норми витрат матеріалів на виготовлення певного виробу.

Завдання технологічної експертизи. Під час проведення технологічної експертизи продукції експерт повинен вирішити завдання, які визначаються наступними питаннями:

- яким має бути кількісний і якісний склад готової продукції, що випускається?

- яким чином і на якому обладнанні виготовлена представлена продукція?

- чи відповідає готова продукція стандартам, технічним умовам, зразкам? Якщо ні, то які зміни в технології її виробництва призвели до цього?

- чи є правильними норми витрати сировини?

- чи є правильними і допустимими витрати сировини за фактичними видатками в конкретних умовах залежно від оснащення підприємства, кваліфікації працівників, якості сировини?

- чи були порушення обліку виробничої економії, яка утворилась у результаті впровадження на підприємстві нового технологічного обладнання, використання нових видів сировини?

- чи утворилась економія сировини і матеріалів за рахунок зменшення їх витрат на одиницю виробу, зменшення видатків, удосконалення технології і у якій кількості?

- які відхилення від технологічного процесу мали місце, і як вони відбилися на якості і виході продукції, утворенні природного збитку? Як часто і чим це було викликано?

- чи можливо на даному підприємстві крім облікованої продукції за рахунок певних змін технологічного процесу виготовити необліковану продукцію і в яких обсягах?

- яку кількість виробів можна виготовити додатково із списаної за документами сировини порівняно з оприбуткованою кількістю виробів?

- яка країна та яке підприємство є її виробником?

Судово-технологічна експертиза може також вирішувати питання, пов'язані з визначенням якісних показників текстильних матеріалів та виробів залежно від тих чи інших особливостей і змін технологічного процесу.

Питання для самоперевірки

1. Дайте визначення термінів – експертиза, експерт, замовник експертизи, об'єкт експертизи, суб'єкт експертизи, акт експертизи, висновок експертизи, експертна база.
2. Які є різновиди експертиз та які їх особливості ?
3. Яке призначення технологічної експертизи ?
4. Яка мета та завдання технологічної експертизи ?
5. Який порядок виконання технологічної експертизи ?
6. В чому полягає попередня консультація з експертом ?
7. Які особливості укладання договору на проведення експертних робіт ?
8. Що потрібно експерту для проведення експертних досліджень ?
9. Що вирішує експерт при виконанні експертних досліджень ?
10. Які є правові аспекти при виконанні експертних робіт ?

2 ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Для якісного та кваліфікованого виконання технологічної експертизи експерти повинні глибоко розуміти технологічні процеси переробки сировини та виготовлення текстильних матеріалів. Тому в цьому розділі надаються відповідні матеріали з переробки сировини та технології виготовлення текстильних матеріалів.

2.1 Технологічні процеси отримання бавовняної пряжі

Загальні відомості. До бавовни-сирцю відносять насіння бавовнику з невідокремленими волокнами. Її первинна обробка проводиться на спеціальних очисних заводах. Процес первинної обробки бавовни-сирцю можна поділити на наступні етапи:

- попереднє очищення від домішок;
- джинування (відокремлення від насіння);
- волокноочищення (для бавовни-сирцю машинного збирання);
- транспортування та пресування волокна бавовни в паки;
- відокремлення лінту (пуху) та делінту (підпушка).

В процесі первинної обробки бавовни-сирцю отримують бавовняні волокна та інші продукти. Бавовна-сирець підвищеної вологості до первинної переробки повинна бути попередньо підсушена.

Для стабільного протікання технологічного процесу і виготовлення пряжі визначеної якості бавовняні волокна декількох марок змішують між собою. При цьому підтримують постійність якості суміші компенсуванням понижених показників властивостей волокон окремих марок шляхом підбирання та одночасної переробки бавовняних волокон інших марок, що мають більш високі показники за цими властивостями.

Суміш бавовняних волокон різних марок, яка забезпечує постійність фізико-механічних показників властивостей пряжі заданої якості, називають *сортуванням*.

Використання відповідних сортунань для виготовлення пряжі різної лінійної густини та різного призначення дозволяє переробляти всю зібрану на полях бавовну, а також зменшити собівартість суміші шляхом складання сортунань з волокон різної вартості.

Підбір бавовняних волокон різних марок в сортування дозволяє при закінченні волокон окремих марок поступово кожному з них замінювати новою. Це дозволяє підтримувати постійність і однорідність сортування за якістю.

Для того, щоб при заміні бавовняних волокон однієї марки, середньозважені показники властивостей волокон суміші значно не змінювалися, сортування складають з багатьох партій бавовняного волокна (рекомендують не менше шести).

Не рекомендовано включати в суміш бавовняні волокна несуміжних сортів. Включення в суміш волокон таких сортів забруднює чисте волокно при цьому погіршується його очищення, а у відходи потрапляє більша

кількість якісного волокна. У випадку змішування компонентів з великою різницею в засміченості, більш засмічені компоненти перед змішуванням необхідно очищувати.

Бавовняне волокно, яке має вологість більшу за 10%, попередньо підсушують до нормованої вологості.

Варіанти робочих сортувань складають у відповідності з типовими сортуваннями та з врахуванням наявності (у складських приміщеннях) бавовняних волокон за типами та сортами, які потрібні для отримання пряжі заданої якості.

За наявності досконалого обладнання в системах прядіння можливо використовувати сортування меншої вартості і внаслідок цього, підвищити рентабельність виробництва.

Типові сортування бавовняних волокон для виготовлення пряжі різного призначення кільцевого та пневмомеханічного способів прядіння наведені в відповідних інструкціях.

Основою кожного сортування є базисне волокно. За базисне волокно приймається волокно певного типу і сорту, вміст якого в двохкомпонентній суміші, повинен бути не менше 60 %, а в сумішах, які містять три і більше компонентів, в залежності від призначення пряжі, не менше 40 %.

Для покращення властивостей суміші до базисного волокна можна додавати не більше 25 % волокон більш високого суміжного сорту того ж типу, або більш високого суміжного типу, причому сорт цього волокна повинен бути той ж, що й базисний, або суміжний з ним. Включати в суміш бавовняні волокна несуміжних сортів та типів не рекомендовано. Різниця в довжині волокна повинна бути не більша як 3-4 мм. Штапельовані хімічні волокна, які додаються в суміш до бавовняних, в залежності від довжини бавовни мають довжину 35 або 38 мм.

В прядильному виробництві використовуються від 7 до 35 % прядивних відходів в залежності від асортименту пряжі, якості сировини, кількості технологічних переходів та ступеня досконалості технології прядіння.

Підготування та зберігання сировини. Бавовняні та хімічні волокна поступають на прядильні підприємства у вигляді пак. Паки однієї й тієї ж селекції бавовнику, одного періоду збору, оформлені одним документом здачі-приймання, називають *партією*. Паки з волокнами бавовни вищезазначеної однорідності, відправлені в одному вагоні називають *маркою*.

Прядильні підприємства на які поступають паки, здійснюють їх кількісне та якісне приймання у відповідності з нормативними документами (ДСТУ, ТУ тощо).

Кількісне оцінювання полягає у зважуванні пак разом з тарою, а потім у вибіркового зважуванні тари (мішковини та металевих обручів) з декількох пак. Потім за різницею мас розраховують фактичну масу m_f

сировини, яка поступила на підприємство.

Партію бавовняних волокон здають і приймають з врахуванням їх вологості та засміченості за кондиційною масою m_K , кг.

$$m_K = m_P(100 + W_H)/(100 + W_\Phi), \quad (2.1)$$

де m_P – розрахункова маса волокна, кг

$$m_P = m_\Phi - m^i, \quad (2.2)$$

де m_Φ – фактична маса волокна, яка визначається одночасно зі зміною фактичної вологості, кг; m^i – величина скидки або надбавки до маси, яка визначається за фактичною сумою дефектів та сміттєвих домішок, кг.

$$m^i = m_\Phi(Z_\Phi - Z_H)/100, \quad (2.3)$$

де Z_Φ – фактична засміченість бавовняного волокна, %; Z_H – розрахункова норма суми дефектів та сміттєвих домішок для певного сорту бавовняного волокна, %.

Якісне приймання бавовняного волокна визначається у відповідності з результатами лабораторних випробувань та відповідних нормативних документів (НД).

2.1.1 Прядіння бавовни та хімічних волокон

В прядильному виробництві для отримання бавовняної пряжі різного призначення застосовується кардна, гребінна та апаратна системи прядіння (рис.2.1).

Гребінна система прядіння бавовни застосовується для виготовлення рівномірної, гладкої тонкої пряжі лінійною густиною від 5 до 11,5 текс із довгої тонковолокнистої бавовни (37/38-39/40 мм і більше), а також 11,5-20 текс із середньоволокнистої та менш довгої тонковолокнистої бавовни (33/34-37/38 мм) із застосуванням кільцевих прядильних машин. Гребінна пряжа використовується для виготовлення високоякісних тканин (батист, поплін, бархат, вельвет, плащових, платтяних тощо), трикотажних полотен, текстильно-галантерейних виробів, швейних ниток.

Кардна система прядіння бавовни найбільш поширена в зв'язку з більшою сировинною базою. Цією системою прядіння виготовляють пряжу лінійною густиною від 11,5 до 84 текс із середньоволокнистої бавовни класичним способом з застосуванням кільцевих прядильних машин або скороченим (без передпрядіння) на безверетенних пневмомеханічних прядильних машин. Кардну пряжу широко використовують для виготовлення тканин (ситець, бязь тощо), трикотажних та нетканих полотен тощо.

Апаратна система прядіння бавовни застосовується для виготовлення найбільш пухкої, м'якої та товстої пряжі лінійною густиною від 84 до 330 текс із бавовни низьких сортів і прядивних відходів кардної та гребінної систем прядіння бавовни з застосуванням кільцевих прядильних машин або безверетенних (роторних чи аеромеханічних) прядильних машин.

Особливості прядильних процесів. У відповідності з рис.2.1 прядіння бавовняних волокон різних систем складається з наступних технологічних процесів: розпушування, очищення, змішування; чесання; вирівнювання, витягування; підготовка до гребенечесання, гребенечесання, передпрядіння та прядіння.

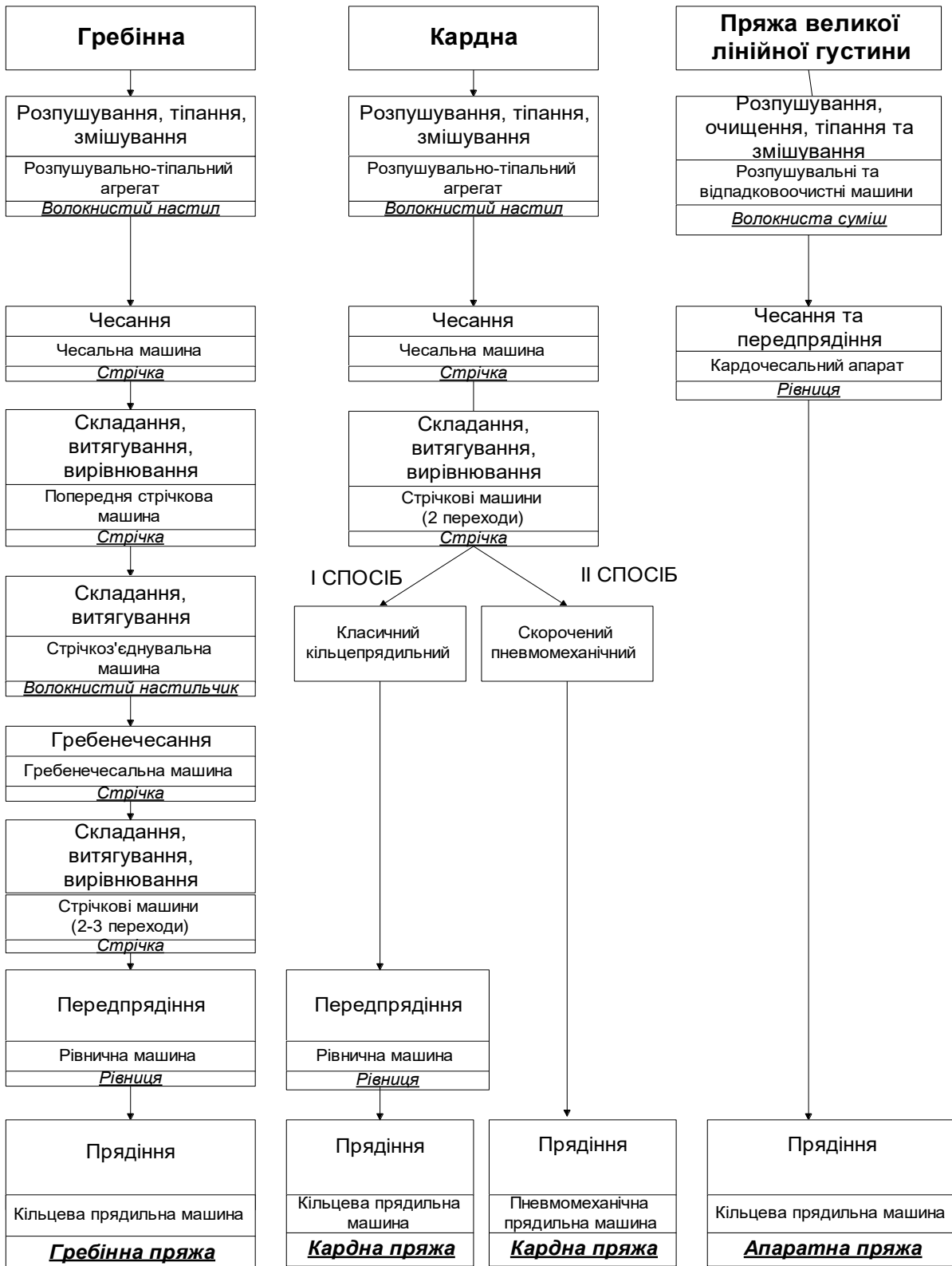


Рис. 2.1. Схеми технологічних переходів систем прядіння бавовни

Розпушування, тіпання та змішування. У бавовнопрядінні для розпушування застосовують два механічних способи: розскубування та ударна дія. В процесі розпушування руйнується структура сукупності сплутаних між собою волокон паки. Поряд з цим проходить і деяке очищення волокнистої маси від сміттєвих домішок.

Очищення волокнистої маси може відбуватися в більшості двома способами: механічним та аеродинамічним. Електропневмомеханічний спосіб очищення поки не отримав широкого застосування.

Механічний спосіб очищення полягає в ударній дії робочих органів по затиснутому волокнистому шару. Такий спосіб називають тіпанням.

Аеродинамічний спосіб очищення полягає в різниці дії сил інерції на волокнистий матеріал і сміттєві домішки при транспортуванні волокнистого потоку по криволінійній траєкторії в трубопроводі.

Електропневмомеханічний спосіб очищення полягає у поперечних зміщеннях жмутків волокон під дією електричних сил та співударяння їх з колосниками сміттєвидалюючої решітки за одночасного подовжнього руху вздовж решітки тягою повітря.

Змішування волокнистого продукту здійснюється за двома способами: організованим та неорганізованим (випадковим).

Організований спосіб змішування здійснюється при складанні чітко організованих волокнистих потоків (в основному на стрічкових машинах).

Неорганізований спосіб здійснюється у змішувальних камерах в результаті перемішування волокнистих жмутків різних компонентів. Це забезпечує випадкове розміщення жмутків волокон з однаковою імовірністю в будь-якому місці суміші.

Застосування двох вищезазначених способів змішування волокнистого продукту підвищує ефективність змішування.

Чесання волокон. Після обробки на початкових стадіях прядильного виробництва волокнистий матеріал, який має в собі подрібнені жмутки волокон, сміттєві домішки та дефекти, потрапляє до чесальних машин. Волокнистий матеріал може потрапляти на чесальні машини у вигляді настилу (*при перервному способі живлення*) та у вигляді розпушеної волокнистої маси (*при безперервному живленні*). В залежності від засміченості бавовни у волокнистому матеріалі, який поступає на чесальну машину, може бути до 5 - 8 % (від його маси) сміттєвих домішок та волокнистих дефектів. В процесі чесання з волокнистого матеріалу видалається до 70 % сміттєвих домішок та дефектів.

Чесання волокнистого матеріалу відбувається механічним способом шляхом дії на нього двох кардних поверхонь. Волокнистий матеріал, який при цьому знаходиться у вільному стані, роз'єднується на окремі волокна, очищується від сміттєвих домішок та дефектів, змішується та потоншується. Волокнистий настил, що поступає на чесальну машину, потоншується приблизно в 100 разів, змішується завдяки переходу волокон з однієї гарнітури на іншу та перетворюється в чесану стрічку, яка вкладається в тази.

Складання, витягування та вирівнювання. Стрічка, отримана в процесі кардочесання має досить малу розпрямленість та орієнтацію волокон, а також досить високу нерівноту за лінійною густиною. Тому для покращення структури її перероблюють на стрічкових машинах де здійснюються процеси складання стрічок, їх витягування та вирівнювання. Для кращого вирівнювання стрічок, їх змішування та розпрямлення застосовують декілька переходів стрічкових машин.

Загальна витяжка на стрічкових машинах, в більшості, дорівнює числу складень (6-8) і випускна стрічка має таку ж лінійну густину, яку мала вхідна. Стрічкові машини можуть бути оснащені автоматичними регуляторами витяжки для покращення процесу вирівнювання їх за товщиною.

Попереднє витягування чесаної стрічки на стрічкових машинах покращує розпрямленість волокон, при цьому коефіцієнт розпрямленості волокон підвищується до 0,75 (після кардочесання – 0,5-0,6). Краще розпрямлення волокон перед гребенечесанням забезпечує меншу кількість розірваних волокон в процесі гребенечесання.

Підготовка до гребенечесання. Для гребенечесання стрічка повинна бути перетворена на волокнистий настил. Підготовка чесаних стрічок до гребенечесання проходить на декількох технологічних переходах. Кількість переходів, види устаткування та їх параметри визначають загальну схему підготовки. Раніше в бавовнопрядінні застосовувались дві схеми підготовки до гребенечесання. В першій схемі застосовували стрічкові-єднувальні та настилівитяжні машини, у другій – стрічкові та стрічкові настилоформуєчі машини.

На даний час застосовується третя схема підготовки, до якої входять швидкісні стрічкові та стрічкові-єднувальні машини з автоматичним зніманням напрацьованих настилів. Для цього на багатьох бавовнянопрядильних підприємствах використовуються стрічкові-єднувальні машини з автоматичним зніманням намотаних на котушку настилів масою до 24 кг. Загальна витяжка стрічок за такого підготування дорівнює 4÷8. На стрічкові-єднувальній машині можуть одночасно поєднуватися від 16 до 24 стрічок, утворюючи волокнисті настили лінійною густиною 40-80 ктекс.

Всі волокнисті настили мають однакову довжину, для цього на машині встановлений лічильник імпульсів, який автоматично зупиняє машину при досягненні заданої довжини настилу.

Гребенечесання. Для гребенечесання бавовни, як правило, використовують односторонні гребенечесальні машини періодичної дії, в основному на вісім випусків. В залежності від вимог до пряжі, на машині можна переробляти волокнисті настили лінійною густиною до 55 ктекс з тонковолокнистої бавовни з виділенням до 25 % гребінних пачосів. При переробці середньоволокнистої бавовни лінійну густину настилів збільшують до 60-80 ктекс, зменшуючи при цьому процент гребінних

пачосів. При зменшенні кількості пачосів до 8-10 %, можна виробляти стрічку, яку називають напівгребінним прочосом. Лінійна густина гребінної стрічки з гребенечесальних машин становить від 3,1 до 5,5 ктекс.

Передпрядіння. Отримана після останнього переходу стрічкових машин стрічка має достатню рівномірність за лінійною густиною, розпрямленість та паралелізацію волокон. Але для виготовлення пряжі за класичним кільцевим способом таку стрічку потрібно потоншити у 200 або більше разів. Кільцеві прядильні машини не можуть забезпечити таке потоншення стрічки, тому для цього застосовують технологічний перехід передпрядіння – потоншення стрічки та виготовлення рівниці.

Прядіння. Кінцевим продуктом прядіння є пряжа з заданими властивостями. Процес отримання пряжі може здійснюватися різними способами з використанням в якості живильного продукту рівниці, стрічки або джгута елементарних хімічних ниток.

Найбільше розповсюдження отримали класичний кільцевий та скорочений пневмомеханічний способи прядіння.

В процесі прядіння на прядильних машинах здійснюються технологічні операції витягування, кручення та намотування пряжі на пакування.

Кільцевий спосіб прядіння. Кільцевим способом прядіння можливо отримати найбільш тонку та гладку пряжу різної лінійної густини із застосуванням кільцепрядильної машини.

Пневмомеханічний спосіб прядіння. На відміну від кільцевого способу прядіння при пневмомеханічному прядінні кручення пряжі та її намотування здійснюється окремо, різними механізмами. Це дозволяє підвищити продуктивність пневмомеханічної машини в 2-3 рази в порівнянні з продуктивністю кільцепрядильної машини. Пневмомеханічна пряжа є вважається одним із різновидів кардної пряжі отриманої за скороченим технологічним циклом (відсутній перехід передпрядіння).

Пневмомеханічний спосіб прядіння (ПМСП) здійснюється на пневмомеханічних прядильних машинах. Пневмомеханічні прядильні машини розрізняються за конструкцією на камерні та безкамерні. В камерних машинах формування пряжі здійснюється у камері, що обертається. Інколи камерний спосіб прядіння називають роторним. В безкамерних машинах формування пряжі здійснюється з використанням двох поверхонь (барабанчиків), які обертаються назустріч одна одній, з яких одна має перфорацію.

Найбільше застосування отримали камерні пневмомеханічні прядильні машини. Ці машини виготовляють пряжу середньої та великої лінійної густини з бавовняних, хімічних волокон та їх сумішей.

На відміну від кільцепрядильної машини намотування пряжі на пневмомеханічній машині здійснюється окремо від кручення, окремими механізмами.

При циклічному складанні шарів волокон в прядильній камері, яке

повторюється від 70 до 250 разів, виникає суттєве вирівнювання пряжі за товщиною та структурою. Це відрізняє пряжу, отриману пневмомеханічним способом прядіння, від пряжі кільцевого способу прядіння. Поряд з цим потрібно відмітити, що пневмомеханічна пряжа більш пухка та менш міцна, ніж пряжа кільцевого способу прядіння, що пояснюється меншою розпрямленістю волокон та наявністю обвивального шару.

Камерні способи пневмопрядіння. *Роторна прядильна машина* призначена для виготовлення пряжі лінійною густиною від 84 до 220 текс із чесаної стрічки. На цій машині відбуваються процеси, які аналогічні процесам камерної пневмомеханічної машини. На відміну від камерної пневмомеханічної прядильної машини в роторній використовується обертальний диск для формування на його поверхні волокнистого шару і перетворення його в пряжу в процесі скручування.

Аеромеханічна прядильна машина призначена для виготовлення пряжі лінійною густиною від 11,1 до 330 текс з бавовняного волокна низьких сортів та відходів бавовнянопрядильного виробництва. За конструкцією вона максимально уніфікована з конструкцією пневмомеханічної машини.

Безкамерні пневматичні способи прядіння. *Двоконденсорний спосіб* прядіння призначений для виготовлення пряжі лінійною густиною від 15 до 60 текс при швидкості випуску до 300 м/хв з бавовняних та хімічних волокон (максимальна різка волокна 40 мм, лінійна густина 3,3 дтекс), а також їх сумішей. Двоконденсорний спосіб (фрикційний) прядіння полягає у подачі дискретного потоку волокон в зону формування під кутом 30-40°.

Двов'юрковий спосіб прядіння. Цей спосіб прядіння призначений для виготовлення пряжі лінійною густиною 10-25 текс із стрічки – 2,5-3,2 ктекс з бавовняних та синтетичних волокон довжиною до 38 мм, а також сумішей цих волокон. При підготовці стрічки застосовують три переходи стрічкових машин замість двох, що знижує

2.2 Технологічні процеси отримання вовняної пряжі

Загальна відомість про первинну обробку вовни. Первинна обробка натуральної вовни складається з наступних операцій:

- *стрижка тварин;*
- *класифікування та дезінфекція вовни;*
- *сортування;*
- *тіпання;*
- *промивка немитої вовни;*
- *висушування;*
- *пакування митої вовни у паки.*

Після висушування мита вовна поступає в пакувальний відділок де пакується в паки на механічних або гідравлічних пресах.

2.2.2 Прядіння вовни і хімічних волокон

Вовняне прядильне виробництво характеризується великою кількістю різноманітних вовняних волокон. Для отримання якісної пряжі мінімальної лінійної густини застосовуються різні системи прядіння вовни та її сумішей з хімічними волокнами.

У вовняному виробництві застосовуються гребінна (камвольна), напівгребінна та апаратна (суконна) системи прядіння (рис.2.2). Найширше застосування на Україні отримали гребінна та апаратна системи прядіння.

Апаратна	Напівгребінна	Гребінна	
		грубогребінна	тонкогребінна
Підготовка до чесання	Підготовка до чесання	Підготовка до чесання	Підготовка до чесання
Фарбування	Фарбування		
Замаслювання та розскубування суміші	Замаслювання та розскубування суміші	Замаслювання та розскубування суміші	Замаслювання та розскубування суміші
Змішування	Змішування	Змішування	Змішування
Чесання - передпрядіння	Чесання	Чесання	Чесання
		Підготовка до гребенечесання	Підготовка до гребенечесання
		Гребенечесання	Гребенечесання
		Фарбування , прасування	Фарбування , прасування
		Витягування, вирівнювання	Витягування, вирівнювання
			Гребенечесання
			Витягування, вирівнювання
	Передпрядіння	Передпрядіння	Передпрядіння
Прядіння	Прядіння	Прядіння	Прядіння
Апаратна пряжа	Напівгребінна пряжа	Грубогребінна пряжа	Тонкогребінна пряжа

Рис. 2.2. Схеми технологічних переходів різних систем прядіння вовни

Гребінну пряжу використовують для отримання якісних камвольних платтяних і костюмних тканин, хусток, трикотажних полотен і виробів, килимів та технічних виробів.

Побутові тканини з гребінної пряжі характеризуються незначною поверхневою густиною і товщиною, достатньо низькою теплопровідністю і

доброю повітропроникністю. Ці тканини мають гладку або трохи підворсовану поверхню з відкритим малюнком переплетення.

Наявність великої кількості різноманітної вовняної сировини та бажання найбільш краще її переробити та виготовити якісну пряжу, призвело до появи напівгребінної системи прядіння, в якій відсутній процес гребенечесання. За напівгребінною системою прядіння можна виготовити пряжу лінійною густиною від 50 до 500 текс, яка за структурою та якісними показниками займає проміжне положення між гребінною та апаратною пряжею.

Гребінну пряжу використовують для отримання якісних камвольних платтяних і костюмних тканин, хусток, трикотажних полотен і виробів, килимів та технічних виробів. Побутові тканини з гребінної пряжі характеризуються незначною поверхневою густиною і товщиною, достатньо низькою теплопровідністю і доброю повітропроникністю. Ці тканини мають гладку або трохи підворсовану поверхню з відкритим малюнком переплетення.

Апаратною системою прядіння можна переробляти короткі волокна середньою довжиною до 55 мм. В залежності від призначення пряжі за цією системою прядіння переробляють вовну різних видів, хімічні волокна, відходи камвольного виробництва, власні звороти та волокна, отримані при розробці вовняних обрізків тканин, трикотажу, а також вторинної сировини. Лінійна густина апаратної пряжі в залежності від виду та властивостей волокон може бути 62,5 - 1000 текс.

Апаратна система прядіння має меншу кількість технологічних переходів, ніж гребінна, але більш складну підготовку до змішування та складне змішування. Вихід пряжі з початкової сировини в апаратній системі більший, ніж у гребінній, але кількість пряжі в метрах, яку отримують з 1кг сировини в гребінній системі значно вищий, ніж в апаратній, що має суттєве значення.

Апаратну пряжу використовують для отримання якісних побутових сукоонних платтяних, костюмних і пальтових тканин в основному для виробів осінньо-зимового сезону, а також ковдр, хусток та технічних сукоон.

Особливості прядильних процесів. Підготовка волокон до змішування. Підготовка волокон до змішування включає в себе наступні операції:

- *підбір компонентів за товщиною, довжиною та кольором волокон;*
- *ретельне розпушування волокон кожного компоненту;*
- *очищення волокнистого матеріалу від непрядомих домішок;*
- *обробка волокон кожного компоненту (карбонізація, фарбування тощо) у відповідності до технологічних вимог.*

При виконанні кожної з перерахованих операцій важливо не пошкодити волокна, зберегти їх довжину, не допустити утворення вузлів та закочування волокон.

Усі підготовлені волокнисті компоненти поступають у лабази, звідки їх напрямляють для складання сумішей в апаратному прядіння.

Змішування волокнистих компонентів. При нормальному протіканні процесу змішування суміш волокнистих компонентів стає більш однорідною за складом – в кожній пробі знаходяться волокна усіх компонентів у тій пропорції, яка відповідає рецепту суміші.

Для отримання однорідної суміші компонентів в апаратному виробництві вовни потрібно не тільки добре перемішувати компоненти між собою, але й вирівняти неоднорідність кожного окремого компоненту в його масі.

Змішування волокнистих компонентів, які складаються з жмутків починається на перших стадіях прядильного виробництва, а з мірою розроблення волокнистих жмутків здійснюється змішування волокнистими комплексами та окремими волокнами.

Якісне змішування шарами вимагає виконання двох умов. Перша умова змішування шарами полягає у повному перемішуванні компонентів суміші між собою. Краще перемішування досягається у випадку меншого розміру волокнистих жмутків та більшої їх розпрямленості. Друга умова змішування компонентів полягає у перемішуванні волокон кожного окремого компонента всередині себе та по усій масі суміші.

Розпушування та тіпання волокнистої маси. Для підготування волокнистої маси до змішування та покращення процесу змішування потрібно також щоб вона була у розпушеному стані, очищена від сміттєвих домішок.

Мита вовна поступає на прядильні виробництва у паках дуже спресованою. Об'ємна густина вовни в паках досягає 250-300 г/м³. В паках волокниста маса має вигляд сплутаних між собою волокон, які утворюють жмутки. Жмутки мають досить великі розміри та масу і містять різні домішки (рослинні та мінеральні).

Для отримання розпушеної та очищеної волокнистої маси її піддають тіпанню та розпушуванню. Ці процеси відбуваються одночасно і проходять на одному технологічному обладнанні. Одночасно із тіпанням та очищенням волокнистого матеріалу відбувається його розпушування та перемішування подрібнених жмутків компонентів між собою.

Знереп'яшення вовни. Вовна, що надходить на прядильні фабрики, часто засмічена рослинними домішками: реп'яхом, тирсою, ковилою тощо. Існують три способи очищення вовни: механічний, фізико-механічний та хімічний.

Механічний спосіб знереп'яшення. Цей спосіб очищення полягає в обробці вовни на спеціальних знереп'яшувальних машинах. Його в основному застосовують для очищення невеликої кількості вовни. Робочими органами цих машин є ножі, відбійні валики, гребінні барабани та щітки, що мовби зіскрібають з волокон вовни рослинні домішки, що пристали до них.

Механічне знереп'яшення здійснюється також і в подальших технологічних процесах обробки: у кардочесанні - за допомогою реп'яховидаляючих валиків, поличок, ножів та інших пристосувань, а у гребенечесанні – за допомогою гребенів.

Фізико-механічний спосіб знереп'яшування. Вовна, яка засмічена реп'яхом, попередньо висушується до 4% вологості. Потім, після сушарки її пропускають через давильні вали, внаслідок чого рослинні домішки, будучи дуже крихкими після висушування, подрібнюються. Оброблену в такий спосіб вовну пропускають через тіпальну машину, де з неї вибивається значна частина вже роздрібнених рослинних домішок. Цей спосіб, як і механічний, також не забезпечує повного очищення вовни від сміттєвих домішок.

Хімічний спосіб знереп'яшування. Хімічний спосіб знереп'яшування полягає у карбонізації вовни. Цей спосіб знереп'яшування в основному застосовують для очищення великої кількості вовни.

Сутність процесу карбонізації полягає в тому, що вовна, просочена 4-6% розчином сірчаної кислоти, висушується при температурі 105-110°C. При цьому концентрація кислоти на волокні збільшується і рослинні домішки, які знаходяться у вовні, починають руйнуватися та ставати крихкими, а при подальшій механічній обробці достатньо легко видаляються з волокнистої маси. Властивості вовни при збереженні правильного режиму значних змін не зазнають.

Кардочесання. З розхідних лабазів готова суміш поступає на чесальні апарати. Волокнистий матеріал суміші складається з досить великих за розмірами волокнистих жмутків, кожний з яких складається з волокон одного компонента. Також у волокнах міститься сміттєві домішки, пил та волокнисті дефекти.

Чесання вовни у гребінній та напівгребінній системах прядіння проводять на дво- або однобарабанных кардочесальних машинах з розвиненим попереднім прочісувачем та знереп'яшувальними пристроями. На чесальних машинах відсутні решітки-стрічкоутворювачі, а передача волокна від однієї чесальної машини до другої здійснюється передаючим валиком.

Основні відмінності чесальних машин для тонкогребінного та грубогребінного прядіння полягають у різних діаметрах робочих та знімних валиків та їх кількості на кожному прочісувачі. В грубогребінному прядінні, в зв'язку з переробкою більш довгих волокон вовни, чесальні машини мають більші діаметри робочих та знімних валиків, а їх кількість на кожному прочісувачі – менша.

В апаратному виробництві вовни для кардочесання волокнистої суміші з тонкої та напівтонкої вовни та їх сумішей з хімічними волокнами застосовують трипрочісні апарати, а для чесання грубої та напівгрубої вовни та їх сумішей з хімічними волокнами – двопрочісні апарати.

Відходи при чесанні. У процесі чесання суміші відбуваються втрати, які називають відходами або відпадками. До них відносяться рівничний лом, відпадки, сміття з полицок, здир і безповоротні відходи у вигляді пилу, вологи, що випарувалася тощо. Відходи обчислюються у відсотках до маси незамасленої суміші.

Гребенечесання вовни. Отримана після кардочесання стрічка не має високої орієнтації волокон і в ній міститься досить багато сміттєвих домішок, коротких волокон та волокнистих дефектів.

Для отримання волокнистого продукту, який має високу орієнтацію волокон, а також для остаточного очищення його від сміттєвих домішок, коротких волокон та волокнистих пороків застосовують технологічний процес гребенечесання. Стрічку з кардочесальних машин до гребенечесання потрібно підготувати для того, щоб зменшити кількість гребінних пачосів. Для підготування такої стрічки застосовують однопільні або двопільні (в більшості) стрічкові машини, де здійснюється складання стрічок, їх витягування, розпрямлення та паралелізація волокон в них, а також вирівнювання стрічки за лінійною густиною.

У тонкогребінній системі прядіння процес гребенечесання здійснюється на гребенечесальних машинах періодичної дії, які краще сортують волокна за довжиною та добре очищують вовну від сміттєвих домішок та дефектів.

Після гребенечесання гребінна стрічка знову проходить два переходи стрічкових машин для вирівнювання її за товщиною, розпрямлення та паралелізації волокон в ній.

Фарбування стрічок. Якщо стрічку потрібно фарбувати, тоді додаються ще переходи фарбування та прасування стрічок. Фарбування доцільно проводити після першого гребенечесання, так як у гребінні пачоси потраплять не зафарбовані волокна, що дозволить не проводити операцію знебарвлення гребінних пачосів в подальшій його переробці.

Для кращого розпрямлення волокон та їх паралелізації, особливо при виготовленні пряжі лінійною густиною менше 31 текс з сміттєвої та реп'яхової вовни, тонкої пряжі 19 текс і менше, та трикотажної пряжі 31 текс і менше проводять повторне гребенечесання. В цьому випадку фарбування проводять після першого гребенечесання, а після фарбування - друге гребенечесання.

Змішування вовни з хімічними волокнами. При виготовленні змішаної вовняної пряжі з хімічними волокнами застосовують різні способи приготування гребінної стрічки в залежності від місця змішування стрічок з вовни та хімічних волокон. Більш доцільно проводити змішування після першого гребенечесання на стрічкових переходах. При цьому отримані чистововняні гребінні пачоси краще використовуються в апаратному прядінні.

Прання та прасування стрічок. Після фарбування стрічки підлягають промиванню та прасуванню. Також прасуванню підлягають і

сирові стрічки із вовни 60^к та вище, які мають значні внутрішні напруження, отримані в попередніх технологічних переходах (кардочесання, витягування, гребенечесання), а також досить велику кількість забруднень та інших домішок, що негативно впливає на подальші технологічні процеси.

Прасування стрічок у гребінному прядінні вовни є одним з основних процесів. Сутність прання та прасування полягає у фіксації волокон у розпрямленому стані при висушуванні після промивання та віджимання. У випадку виготовлення чистововняної гребінної стрічки з вовни 60^к та вище застосовують процес прасування стрічок. Якщо виготовляють чистововняну гребінну стрічку з вовни 60^к та нижче, прасування не застосовують. Прання стрічок обов'язкове після процесу їх фарбування.

Штапелювання джгутів хімічних ниток. У гребінному прядінні вовни, хімічні волокна приходять на виробництво в основному у вигляді нерозрізаного джгута. Для отримання хімічних волокон джгут піддають процесу штапелювання на штапелювальних машинах. Довжина різання (штапельна довжина) хімічних волокон залежить від середньої штапельної довжини вовняних волокон, з якими будуть змішувати хімічні волокна.

Замаслювання волокон вовни. Замаслювання стрічок у гребінному прядінні вовняних волокон проводять для надання стрічкам м'якості, еластичності та гладкості, що покращує подальші технологічні процеси. Стрічки замаслюють перед кардочесанням, на стрічкових машинах після гребенечесання, а також після їх промивання та прасування.

В процесі промивання та прасування стрічок замаслюючі речовини, які входили у склад замаслювача практично повністю вимиваються. Стрічка стає знежиреною, що призводить до погіршення протікання технологічних процесів: намотування волокон на робочі органи, електризації, збільшення відпадків і дефектів рівниці та пряжі.

Передпрядіння. Після вилежування гребінна стрічка поступає у рівничний відділ прядильної фабрики для отримання з неї рівниці.

В рівничному відділі підготовлені стрічки на початковому етапі додатково змішуються та вирівнюються за лінійною густиною на двопільних стрічкових машинах. Після цього підготовлені стрічки перероблюються на рівничних машинах з сукальними рукавами (сукана рівниця) або рогульчастих рівничних машинах (скручена рівниця).

Прядіння. Для виготовлення апаратної пряжі намотана на бобіни рівниця з чесальних апаратів надходить на прядильні машини, де перетворюється в пряжу.

В гребінній системі прядіння відбувається після процесу передпрядіння. Для прядіння гребінної пряжі застосовують кільцепрядильні машини різних моделей. На кільцепрядильних машинах можна виготовляти пряжу як з суканої, так і з скрученої рівниці, виготовленої з чистої вовни та її сумішей з хімічними волокнами.

Кільцеві прядильні машини в апаратному прядінні. Вовняну пряжу апаратної системи прядіння можна отримати на кільцевих прядильних машинах, камерних пневмомеханічних машинах або роторних прядильних машинах. Кільцепрядильні машини за своєю конструкцією подібні між собою і відрізняються між собою кроком між веретенами, діаметром кілець та розміром основних робочих органів.

Пневмомеханічна прядильна машина. В апаратній системі прядіння вовни для виготовлення пряжі лінійною густиною від 72 до 330 текс з вовни або її сумішей (до 50%) з хімічними волокнами довжиною до 70 мм застосовується пневмомеханічна прядильна машина. Для виготовлення пряжі на цій машині використовують стрічку лінійною густиною від 8 до 15 ктекс, загальна витяжка на машині від 40 до 150, розрахункове значення числа скручень пряжі 200-500 кр./м.

Пряжа, що отримана на пневмопрядильній машині, має структуру, яка відмінна від структури пряжі з кільцепрядильних машин. Розривне навантаження такої пряжі менше, ніж у пряжі кільцевого способу прядіння і виготовляється вона при більшому заправному числу скручень.

Роторна прядильна машина. Принцип роботи роторної прядильної машини в вовнопрядінні аналогічний з принципом роботи роторної машини у бавовнопрядінні. На роторних прядильних машинах виготовляються пряжу лінійною густиною 150-1000 текс з сумішей, в які входять короткі вовняні волокна, відходи та хімічні волокна.

Інші способи прядіння. На вовнопрядильних виробництвах для виготовлення крученої гребінної пряжі в два складення застосовують прядильно-крутильні машини, де поєднуються процеси прядіння і кручення.

Також застосовують прядильні самокрутні машини, які є однією з різновидів прядильних машин призначених для виготовлення самокрученої камвольної пряжі в два складення, де застосовують спеціальні пневматичні форсунки для скручення пряжі.

Скорочений спосіб виробництва крученої пряжі. Скорочений спосіб виробництва (ССВ) крученоподібної пряжі з двох рівниць на кільцепрядильній машині за відсутності контролюючого пристрою цілісності компонентів не отримав застосування. В порівнянні з класичним способом отримання крученої пряжі, скорочений спосіб не має технологічних переходів перемотування, трощення, другого кручення та одного запарювання пряжі.

2.3 Технологічні процеси отримання лляної пряжі

Загальні відомості про первинну обробку льону. Загальні задачі первинної обробки полягають в одержанні різними способами волокон зі стебел. Якщо льон проходить первинну обробку на льонозаводах – заводська обробка, якщо в сільських господарствах – незаводська обробка.

Первинна обробка розсортованої лляної соломи складається з наступних процесів: одержання трести і її сушіння; м'яття трести; тіпання льону-сирцю; трясіння відходів; сортування волокна і пресування волокна.

У результаті цієї обробки із лляної соломи одержують довге волокно – тіпальний льон, а також і гірше за якістю коротке лляне волокно.

Первинна обробка льону надзвичайно трудомістка. Для одержання лляного волокна з льоносоломи потрібно 50-60% загальних витрат праці. Початковий процес первинної обробки полягає в руйнуванні зв'язків пучків волокон з навколишніми тканинами стебла. Стебла, піддані такій обробці, називаються трестом.

Щоб підготувати відділення волокон від інших тканин стебла, необхідно зруйнувати пектин, що оточує луб'яні пучки, або відокремити луб'яний шар від деревини, а потім зруйнувати пектин, що оточує пучки волокон. Для цієї мети застосовують біологічні, фізико-хімічні та хімічні методи. Найбільш широко застосовується біологічний метод початкової первинної обробки луб'яних рослин: розстил і мочіння (холодне і теплове).

Отримання довгого льоноволокна. Для отримання довгого льоноволокна тресту піддають плющенню, м'яттю та тіпанню. Ці технологічні процеси здійснюються за допомогою м'яльно-тіпального агрегату або роздільно на м'яльній та тіпальній машинах. Після тіпання отримують жмутки довгих технічних волокон, які називають тіпанним льоном та волокнисті відходи, які містять кострицю та короткі волокна.

Отримання короткого волокна (куделі). В якості вхідної сировини для одержання короткого волокна, яке при о не заводській обробці називають куделею, використовують волокнисті відходи тіпання трести, поплутані стебла трести та треста, яка непридатна для переробки на довге волокно. Технологічний цикл отримання короткого волокна складається з наступних операцій: збагачення відходів на трясильній машині; підсушування збагачених відходів; м'яття, тіпання та трясіння підсушених відходів; сортування та пресування отриманого короткого волокна.

Збагачення відходів шляхом трясіння. У відходах тіпання міститься велика кількість костриці. Основну частину костриці видаляють попереднім трясінням. У процесі трясіння волокнисті відходи тіпання попередньо очищуються від неприклеєної костриці на трясильних машинах.

Сортування льону. Сортування довгого (тіпаного) та короткого волокна є заключною операцією первинної обробки луб'яних рослин. Тіпаний льон сортують на окремі партії, які складаються із жмень волокон однакових довжини, лінійної густини, кольору, міцності, чистоти та інших ознак.

За основу стандартного сортування лляної сировини прийнятий умовний номер волокна, який характеризує вихід пряжі та прядильну здатність волокна. Згідно з ДСТУ 4015 – 2001 «Льон тіпаний. Технічні умови» тіпаний льон поділяється на 13 номерів: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15,

16, 18, 20, 22 та 24. Якість тіпаного льону кожного номера повинна відповідати стандартним зразкам. Стандартні зразки перевіряють методом інструментальної оцінки якості тіпаного льону залежно від його розривного навантаження, гнучкості, кольору та довжини жмені.

Тіпаний льон повинен мати довжину жмені не меншу ніж 41 см. Якщо ж його довжина менше 41 см, то за якістю його відносять до короткого волокна номера 8.

На коротке волокно льону, яке отримане в результаті обробки відходів тіпання трести, плутанини та короткостеблової трести, розповсюджується. В залежності від показників якості коротке лляне волокно поділяють на п'ять номерів: 8, 6, 4, 3 та 2. Номер короткого лляного волокна визначається за розривним навантаженням та масовою часткою костриці та сміттєвих домішок.

Волокно 8 і 6 номерів, яке містить гнізда костриці і недоробку, оцінюється номером нижче. Гніздом костриці вважається наявність насипної костриці, обгорнутої волокном.

Нормована вологість лляного волокна становить 12%, а фактична не повинна перевищувати 16%.

Волокно здають за кондиційною масою з урахуванням масової частки костриці і сміттєвих домішок, яку обчислюють за формулою:

$$m_k = m_\phi \frac{100 + W_n}{100 + W_\phi} \times \frac{100 - K_\phi}{100 - K_n}, \quad (2.4)$$

де m_k – кондиційна маса партії волокна, %; m_ϕ – фактична маса партії, %; W_n – нормована вологість, %; W_ϕ – фактична вологість, %; K_ϕ – фактична масова частка костриці і сміттєвих домішок, %; K_n – нормована масова частка костриці і сміттєвих домішок, %

У відповідності до вимог діючих стандартів довгі волокна пресують за сортами у окремі паки вагою 100 або 205 кг. Кожну партію тіпаного льону та короткого волокна відправляють на льонопрядильні фабрики.

2.3.1 Системи прядіння льону

Особливості лляної системи прядіння льону. За лляною системою прядіння мокрим і сухим способами на льонопрядильних фабриках перероблюють тіпаний льон. Його переробка здійснюється з використанням або без використання гребенечесальних машин. У випадку використання гребенечесальних машин тіпаний льон надходить у вигляді стрічки, в іншому випадку – у вигляді жмень. Для готування тіпаного льону до прядіння він підлягає ряду технологічних операцій. На рис. 2.3 наведена схема технологічних переходів лляної системи прядіння.

Тіпаний льон			
Мокрий спосіб		Сухий спосіб	
<i>Без гребенечесання</i>	<i>3 гребенечесанням</i>	<i>Без гребенечесання</i>	<i>3 гребенечесанням</i>
Сортування		Сортування	
Емульсування		Емульсування	
Ділення на жмені та обдержка		Ділення на жмені та обдержка	
Чесання льону		Чесання льону	
Складання жмень		Складання жмень	
Складання, витягування, вирівнювання	Складання, витягування, вирівнювання	Складання, витягування, вирівнювання	Складання, витягування, вирівнювання
	Складання, витягування, вирівнювання		Складання, витягування, вирівнювання
	Гребенечесання		Гребенечесання
Складання, витягування, вирівнювання		Складання, витягування, вирівнювання	
Передпрядіння		Прядіння	
Відварювання або вибілювання рівниці			
Прядіння			
Висушування пряжі			
<i>Примітка.</i> Для сирової пряжі варильний апарат виключається			

Рис. 2.3. Схема технологічних переходів лляної системи прядіння

Ляна система прядіння без гребенечесання. Сортування льону.

Волокна льону сортують за лінійною густиною для більш вірного та раціонального використання їх у пряжі, а за довжиною – для відповідного встановлення технологічних параметрів заправки льоночесальної машини та наступного устаткування.

Сортування волокон за кольором проводиться для отримання більш однорідної за кольором пряжі, що дозволяє зменшити втрати міцності волокон суміші при хімічній обробці, якій підлягає пряжа мокрого способу прядіння.

Емульсування або зволоження льону. Емульсування або зволоження тіпаного льону проводять з метою збільшення еластичності та міцності волокон, що досягається шляхом зменшення коефіцієнта тертя волокон з голками чесальної гарнітури. Також емульсування або зволоження дозволяє зменшити обривність волокон та кількість пачосів.

Після емульсування або замочування жмутки тіпаного льону вилежуються на протязі 24 годин для більш рівномірного проникання відповідних речовин у волокнисту масу.

Розподіл на жмені та обдержка. Жмутки тіпаного льону складаються з довгих, зорієнтованих, але недостатньо розпрямлених технічних волокон льону, які різні за лінійною густиною, містять слабкі волокна та кострицю. Для більш повної та якісної їх переробки в подальших операціях волокно розподіляють на жмені меншої маси (по 100-140 г). Кожну з жмень попередньо прочісують ручними гребенями (операція обдержка) для кращого розпрямлення та роз'єднання сплутаних кінцівок волокон. Це покращує процес чесання та зменшує обривність волокон. При виконанні операції обдержки виділяється від 4 до 6% пачосів.

Чесання тіпаного льону. Для чесання тіпаного льону застосовують льоночесальні машини.

Для виконання чесання жмені технічних волокон тіпаного льону поступають на льоночесальну машину. Машина має наступні основні механізми: гребінні полотна, механізми руху каретки, переміщення вздовж каретки, передній та задній автомати.

Чесання лляного тіпаного волокна полягає у подальшому подрібненні технічних волокон льону на більш тонкі, розпрямленні довгих волокон, вичісуванні коротких волокон, очищенні волокон від костриці та інших домішок.

Складання жмень. Після льоночесальної машини прочесані жмені лляних волокон переробляють на автоматичній розкладковій машині з метою отримання рівномірної та однорідної за складом стрічки визначеної лінійної густини. Розкладкова машина агрегована з льоночесальною машиною і має наступні основні механізми: затискачі-розкладачі, настільне полотно, витяжний пристрій, стрічкоукладач.

Так як отримана на автоматичній розкладковій машині стрічка має значну нерівноту за лінійною густиною та неоднорідна за структурою, то для покращення цих властивостей проводиться переробка стрічки на перегінній стрічковій та двох-трьох переходах стрічкових машинах.

Складання, витягування, вирівнювання. На стрічкових машинах проходять технологічної операції складання та витягування. Волокна в стрічках при цьому змішуються, а стрічки потоншуються та вирівнюються. При цьому проходить подальше розщеплення технічних волокон льону на більш тонкі комплекси та очищення їх від костриці та смітєвих домішок. Сутність процесу полягає в складанні стрічок між собою для кращого

змішування та вирівнювання продукту; витягуванні продукту в витяжному пристрої з гребінним полем для потоншення та покращення орієнтації волокон за довжиною; дії голок гребенів на технічні волокна льону для подрібнення та розщеплення технічних волокон в повздовжньому напрямку, видаленні костриці та сміттєвих домішок із стрічки.

Передпрядіння. В мокрому прядінні льону застосовують один рівничний перехід. Ціллю технологічної операції передпрядіння є потоншення стрічки з останнього переходу стрічкових машин, утворення рівниці і її зміцнення..

Хімічна обробка рівниці. Для покращення умов праці та підвищення продуктивності машин в прядінні льону застосовують хімічну обробку рівниці (*відварювання, відбілювання, фарбування*) на апаратах. Для цього рівниця намотується на перфоровані рівничні котушки. Після хімічної обробки рівниця поступає на прядильні машини.

При хімічній обробці рівниці необхідно суворо слідкувати за стабільністю щільності намотування, уважно налагоджувати намотування по висоті. Суттєві відхилення від заданої щільності намотування і різні порушення приводять до нерівномірності хімічної обробки, нерівномірності у втратах маси, і відповідно, нерівноти за лінійною густиною і міцністю пряжі.

В процесі хімічної обробки рівниці маса матеріалу зменшується, зменшується і лінійна густина готової пряжі. Ці зміни маси залежать від видів сировини і методів обробки. Лінійна густина хімічно обробленої пряжі регламентується нормативною документацією, тому при заправленні рівниці необхідно враховувати втрати маси рівниці при хімічній обробці.

Лінійна густина хімічно обробленої пряжі T_{np} визначається за формулою:

$$T_{np} = T_p (100 - Y) / E_{np} 100, \quad (2.5)$$

де T_{np} , T_p – лінійна густина відповідно пряжі, рівниці, *текс*; E_{np} – витяжка на прядильній машині; Y – втрати маси рівниці, %

Відповідно для визначення необхідної лінійної густини рівниці використовується формула:

$$T_p = T_{np} E_{np} 100 / (100 - Y). \quad (2.6)$$

Прядіння. Для прядіння льону застосовують два способи: *морого* та *сухого прядіння*. При *морогому способі прядіння* рівниця перед витяжним пристроєм проходить крізь ванну (корито) з підігрітою до 45-75°C водою або водою із змочувальною речовиною при 25-30°C. Це призводить до розм'якшення пектинових речовин, які склеюють елементарні волокна льону, що полегшує зміщення волокон одне відносно іншого, покращує процес витягування рівниці. Кінчики елементарних волокон мокрої мички підлипають до інших волокон і при скручуванні запрацьовуються в середину пряжі. В результаті пряжа *морого* способу прядіння має менш

ворсисту та більш гладку поверхню. За мокрим способом прядіння отримують лляну пряжу лінійною густиною 16-68 текс з вареної або біленої рівниці.

При сухому (безрівничному) способі прядіння стрічка подається у витяжний пристрій в сухому стані. Пряжа отримана при цьому має більш ворсисту поверхню. Цим способом отримують лляну пряжу більшої лінійної густини (80 – 300 текс), ніж при мокрому способі прядіння.

Для отримання пряжі з чесаного льону застосовують кільцепрядильні машини. При кільцевому способі прядіння технологічні процеси витягування, кручення та намотування здійснюються за допомогою витяжного пристрою та крутильно-мотального механізму. Кільцеві прядильні машини, які застосовуються в льонопрядінні відрізняються між собою в основному конструкцією витяжних пристроїв та відстанню між веретенами.

Сушка пряжі. Пряжа, яка випрядена на машинах мокрого прядіння, повинна бути висушена. Для висушування пряжі на прядильних патронах використовується багатозонна сушильна машина коридорного. В цю машину пряжа поступає на патронах, які встановлюються вертикально на держаках, розміщених у п'ятирусних візках. Розробляються сушарки, на яких висушування пряжі здійснюється токами високої та надвисокої частоти.

Лляна система прядіння з гребенечесанням. За цією системою на льонопрядильні фабрики тіпаний льон надходить у вигляді стрічки. Підготовка стрічки здійснюється в основному на заводах первинної переробки льону на стрічкоформуваньних машинах, припасованих до м'яльно-тіпальних агрегатів. Потім стрічка вирівнюється на спеціальних перегінних машинах та одному переході стрічкових машин. Якщо здійснювати чесання підготовленого таким чином тіпаного льону на гребенечесальних машинах, то вихід довгого чесаного волокна збільшується до 75-80 %. Це дозволяє отримати значно більшу кількість міцної і тонкої пряжі. Кількість пачосів при цьому скорочується, але якість їх знижується, вони використовуються в основному для виробництва нетканих матеріалів.

Гребенечесання. Для гребенечесання тіпаного льону використовуються гребенечесальні машини періодичної дії.

Складання, витягування, вирівнювання. Після гребенечесання стрічка переробляється на 3 переходах стрічкових машин для підвищення однорідності стрічок за лінійною густиною, а також для покращення змішування і повздовжньої орієнтації волокон в стрічці. Крім цього, у витяжному пристрої стрічкової машини з гребінним полем проходить повздовжнє подрібнення технічних волокон, а також подальше очищення їх від костриці, сміттєвих домішок і пороків.

Передпрядіння. Отримана на стрічкових машинах стрічка поступає на рівничну машину з однопільним витяжним пристроєм, що має нижнє

гребінне поле. При цьому покращується повздовжня орієнтація волокон, технічні волокна подрібнюються по довжині на більш тонкі. Крутильним і мотальними механізмами рівниці відповідно підкручується та намотується на катушку.

Хімічна обробка рівниці. На льонопрядильних підприємствах широко застосовують хімічну обробку рівниці, яка включає в себе відварювання, вибілювання і фарбування рівниці. Це дозволяє покращити умови прядіння і якість її пряжі, яка виготовляється.

Прядіння. В залежності від властивостей волокон та призначення пряжі можуть застосовувати мокрий або сухий спосіб прядіння. Рівниці після обробки по мокрому способу або стрічка з останнього переходу стрічкових машин по сухому способу поступає на прядильні машини. В процесі прядіння проходить витягування рівниці або стрічки у витяжному пристрої, кручення мички і намотування крутильно-мотальним механізмом утвореної пряжі на починок.

В подальшому лляна пряжа мокрого способу поступає на сушильні машини для висушування.

Пачосна система прядіння льону. За пачосною системою прядіння (рис. 2.4) перероблюють пачоси з льоночесальної машини, короткі лляні волокна, отримані в процесі первинної переробки льону та короткі низькосортні волокна, отримані на різних технологічних переходах льонопрядильного виробництва як відходи.

Коротке волокно та пачоси			
Мокрий спосіб		Сухий спосіб	
<i>Без гребенечесання</i>	<i>З гребенечесанням</i>	<i>Без гребенечесання</i>	<i>З гребенечесанням</i>
Розпушування, очищення, змішування, складання і витягування, емульсування, ущільнення			
Кардочесання			
	Складання, витягування, вирівнювання		Складання, витягування, вирівнювання
	Гребенечесання		Гребенечесання
Складання, витягування, вирівнювання			
Передпрядіння		Прядіння	
Відварювання або вибілювання рівниці			
Прядіння			
Висушування пряжі			
<i>Примітка.</i> Для сирової пряжі варильний апарат виключається.			

Рис. 2.4. Схема технологічних переходів пачосної системи прядіння

Переробка таких видів лляних волокон здійснюється із застосуванням та без застосування гребенечесальних машин. Пряжа, отримана за цією системою прядіння, може виготовлятися як мокрим, так і сухим способами прядіння. Вона має структуру та властивості, які дещо поступаються властивостям пряжі, отриманої за лляною системою прядіння.

Сировина для пачосної системи прядіння надходить на фабрику в паках або мішках, які містять різні по довжині волокна, дуже засмічені кострицею та іншими домішками. В підготовчому цеху здійснюється контроль якості волокон і проходить комплектування партій. Для кращої подальшої переробки і отримання пряжі визначеної якості волокна відбираються в партії з урахуванням їх довжини та властивостей.

Підготовка до чесання. Підготовка до чесання трохи відрізняється від підготовки волокна за лляною системою. Партії коротких волокон до кардочесання підлягають розпушуванню, очищенню, змішуванню та емульсуванню. Перераховані процеси здійснюються на спеціальних агрегатах або потокових лініях за допомогою різних машин та механізмів з метою отримання стрічки, яка буде мати достатньо розпрямлені та очищені волокна.

Потокові лінії. На потокових лініях недоліки змішувальних агрегатів частково усунені; в них розробка пак і завантаження волокна в живильники механізовані, використовуються пристрої для підтримування більш стабільної лінійної густини стрічки.

Потокова лінія складається з чотирьох пакорозпушувачів моделі, змішувальної та поперечної решіток, двох головних живильників-розпушувачів, двох стрічкоформувань машин та двох рулонних механізмів.

Кардочесання. Кардочесальна валкова машина призначена для чесання короткого льону та пачосів, які поступають у вигляді стрічки в рулонах з потокової лінії або змішувального агрегату.

До складу кардочесальної машини входять: автоматичний живильник або механізм для розкочування рулонів, валкова чесальна машина, витяжний пристрій та стрічкоукладач. Живлення чесальної машини здійснюється 9-10 рулонами із стрічкою. Лінійна густина вихідної стрічки – від 16 до 20 ктекс.

Подальша переробка чесальної стрічки за пачосною системою залежить від прийнятого технологічного процесу: без гребенечесання чи з гребенечесанням.

При переробці короткого волокна і пачосів без гребенечесання отриману після кардочесання стрічку перероблюють на 2 переходах стрічкових машинах для кращого вирівнювання її за лінійною густиною, а також для збільшення орієнтації волокон вздовж стрічки. Крім цього, у витяжному пристрої стрічкової машини з гребінним полем проходить повздовжнє подрібнення технічних волокон, а також подальше очищення їх від костриці, сміттєвих домішок і дефектів.

У випадку застосування гребенечесальних машин перед гребенечесанням використовують один перехід стрічкових машин. В подальшому вирівняна стрічка поступає на гребенечесальні машини. Для живлення гребенечесальних машин недоцільно використовувати чесальну стрічку з недостатньо розпрямленими волокнами, тому що це призводить до збільшення виходу пачосів без покращення якості прочосу.

Поєднання кардо- та гребенечесання дозволяє отримати з пачосів пряжу типу лляної.

Гребенечесання. Гребенечесальні машини періодичної дії моделей призначені для гребенечесання стрічки з короткого лляного волокна та пачосів, які пройшли процес кардочесання.

Гребенечесальні машини за своєю конструкцією та принципом роботи аналогічні гребенечесальним машинам, які використовуються для гребенечесання тіпаного льону. Живлення гребенечесальних машин здійснюється стрічками з 12 тазів, які надходять після стрічкової машини.

Складання, витягування, вирівнювання. Після гребенечесання стрічка переробляється на 2 переходах стрічкових машин.

Передпрядіння. Отримана на останньому переході стрічкових машин стрічка в залежності від способу прядіння поступає на рівничні машини (мокрый спосіб) або на прядильні машини (сухий спосіб).

Рівничні машини за своєю конструкцією та принципом роботи аналогічні рівничним машинам, які використовуються в передпрядінні тіпаного льону

При потребі рівниця поступає на хімічну обробку де здійснюється відварювання, вибілювання або фарбування рівниці. Пачосну рівницю, призначену для хімічної обробки, рекомендується виробляти з меншим коефіцієнтом кручення в порівнянні з коефіцієнтом кручення рівниці для виробництва пряжі.

Прядіння. При виробництві пряжі в системі мокрого прядіння рівниця поступає на прядильні машини мокрого типу в яких встановлені спеціальні корита для змочування рівниці перед витяжним пристроєм. За сухим способом прядіння стрічка з останнього переходу стрічкових машин перероблюється на прядильних машинах сухого типу.

Сучасні способи прядіння льону. Камерна пневмомеханічна прядильна машина. Для прядіння пряжі середньої лінійної густини з лляних волокон та їх сумішей з хімічними волокнами (30-50%) на сьогодні в більшості застосовують камерні пневмомеханічні прядильні машини.

За принципом роботи пневмомеханічна прядильна машина аналогічна пневмопрядильній машині для вовни. Діаметр камери 120 мм, частота обертання камери 15000-20000 хв⁻¹.

Ляні волокна, які застосовують в пневмопрядінні, не повинні за довжиною перевищувати діаметр камери, тому в процесі підготовки їх до прядіння вони підлягають штапелюванню на штапелювальних машинах. При додаванні хімічних волокон у вищенаведених відсотках знижується середня лінійна густина волокон в суміші, що покращує процес прядіння.

Для отримання потрібної міцності змішаної пряжі число кручень її повинно бути на 20-60% більше, ніж при кільцевому прядінні.

Центрифугальна прядильна машина. Для виготовлення пряжі великої лінійної густини з грубих луб'яних волокон (пенька, джут) застосовують центрифугальну прядильну машину.

Швидкість випуску на центрифугальній машині у 1,5 – 2 рази більша в порівнянні з кільцепрядильною машиною. Також на центрифугальних машинах нижча обривність пряжі, ніж на кільцевих. Заправлення пряжі після знімання та обриву здійснюється автоматично.

Поряд з перевагами цей спосіб прядіння має недоліки, які полягають у підвищеному виході зворотів пряжі та великими витратами праці при переробці куличків пряжі з центрифугальних машин на мотальних машинах.

2.4 Технології прядіння хімічних волокон

Загальні відомості про підготовку хімічних волокон до прядіння.
Оздоблення хімічних ниток. Більшість хімічних волокон та ниток не можуть бути використані для виготовлення текстильних виробів безпосередньо після процесу формування. Для підготування їх до наступних технологічних операцій вони підлягають оздобленню.

Ціллю оздоблення є видалення домішок, які залишилися після формування хімічних ниток і надання ниткам та волокнам певних властивостей: м'якості, білизни, гладкості, зменшення електризування тощо. Після оздоблення хімічних ниток покращується їх подальша переробка. При формуванні сухим способом нитки, як правило, домішок не мають і тому вони не підлягають промиванню.

Вибілювання хімічних ниток застосовують перед їх фарбуванням у світлі та яскраві кольори. У випадку формування ниток з фарбованого прядильного розчину або розплаву вибілювання не проводять.

Поверхнєве оздоблення хімічних ниток полягає у нанесенні на нитки речовин у вигляді замаслювачів, авіважних емульсій, шліхти, антистатичних препаратів та інших речовин, які поліпшують подальші процеси текстильної переробки та надають ниткам кращих властивостей (м'якості, гладкості, зменшеного електризування тощо).

Сушка ниток проводиться після процесів обробки їх водою та різними розчинами. При безперервному способі нитка сушиться на роликах або циліндрах, які обігріваються зсередини паром або гарячою водою. Нитки у пакуваннях, різане волокно або джутути сушать у сушильних машинах, видаляючи попередньо з них надлишок води або розчину.

Текстильна переробка. Текстильна переробка є останнім етапом виробництва для деяких видів текстильних ниток. Цей етап може складатися з наступних операцій: скручування, витягування, фіксація скручування, усадка та перемотування, текстурування, надання

розтяжності та об'ємності тощо. Для деяких видів хімічних ниток вище перераховані процеси можуть бути виключені. До текстильних операцій по переробці джгута відносять його гофрування та різання.

Скручування хімічних ниток проводять для поєднання елементарних ниток та надання нитці більшої міцності. Для скручування застосовують крутильне обладнання. На хімічних заводах нитці надають невелике скручення від 10 до 40 кр/м, а інколи виготовляють нитки також із нормальним скрученням 50-250 кр./м. Хімічні нитки з високим ступенем скручення 1500-2500 кр./м виготовляють на крутильних виробництвах.

Для синтетичних термопластичних ниток текстильна переробка полягає також у їх багатократному (в більшості двократному) послідовному скручуванню, в процесі якого проводять термопластичне витягування ниток. Повторне скручування ниток здійснюють із зворотнім напрямком, що дозволяє досягати більшої рівноважності крученої нитки.

Для *фіксації скручення* кручених хімічних ниток та досягнення більшої рівноважності їх зволожують при високій вологості повітря (98-99%), чи запарюють в запарних камерах або апаратах або нагрівають токами високої частоти.

Перемотування хімічних ниток застосовують для збільшення довжини та маси пакувань. Транспортування та переробка невеликих пакувань нераціональна, тому їх перемотують на більші пакування (до 1200 г) або на секційні катушки або навої, які пристосовані для використання в ткацькому чи трикотажному виробництвах.

Текстурування хімічних ниток застосовують для збільшення їх об'ємності та розтяжності, а також надання гладким елементарним ниткам та волокнам стабільної звитості. Для термопластичних хімічних ниток текстурування проводять наступними способами: роздільним скручуванням, термофіксацією та розкручуванням; несправжнім скручуванням; протягування м нитки під кутом та натягом по ребру гострої грані; пропусканням комплексної нитки крізь сопло у потоці стиснутого повітря; щільним набиванням нитки у термокамеру тощо.

Звитість хімічним термопластичним ниткам та волокнам надають шляхом гофрування джгута з хімічних елементарних ниток способом пропускання джгута між зубчастими колесами, або способом запресування джгута в термокамеру, де нитки загинаються та фіксуються в цьому стані.

Різання джгута елементарних хімічних ниток на волокна здійснюється на джгуторізці або на інших різальних машинах різних конструкцій

Упакування. Хімічні волокна пресують у паки прямокутної форми масою до 250-300 кг з густиною пресування до 500-600 кг/м³. Паки огортають мішковиною або щільним картоном та перев'язують дротом чи шнуром. На кожній паці ставлять штамп або прикріплюють бирку, на якій вказують: постачальника, вид волокна, показники властивостей та дату випуску.

Джгутові хімічні елементарні нитки у вигляді стрічок укладають в прямокутні картонні коробки та перев'язують аналогічно як паки з волокном.

В подальшому паки та (або) коробки з волокном транспортують залізничним або автомобільним транспортом на текстильні виробництва.

Суттєвою перевагою хімічних ниток та волокон в порівнянні з натуральними є можливість надання їм заданих властивостей: антимікробних, іонообмінних, вогнезахисних, водо- та масловідштовхувальних тощо, що дозволяє розширювати асортимент та області використання текстильних виробів.

Виходячи з вищезазначеного, використання хімічних волокон та ниток має значний позитивний вплив на технологію та економіку текстильної промисловості, прискорює технічний прогрес та сприяє значній економії матеріальних та трудових витрат на виробництво виробів, вивільняє значну кількість натуральних волокон з технічних областей для побутового використання.

2.4.1 Способи прядіння хімічних волокон

Загальні відомості. Хімічні волокна можливо переробляти у пряжу за любою системою та способом прядіння натуральних волокон завдяки їх високій прядильній здатності.

Завдяки особливостям отримання хімічні волокна не мають сторонніх домішок, мають більшу рівномірність за довжиною та тониною, а також не мають пуху, що підвищує вихід пряжі в порівнянні з натуральними волокнами. В процесі переробки хімічних волокон на прядильних виробництвах знижується обривність на всіх переходах. Техніко-економічні показники виготовлення пряжі з хімічних волокон завжди вищі, ніж при виготовленні пряжі відповідної лінійної густини з натуральних волокон.

Хімічні волокна переробляють у пряжу як у чистому вигляді, так і у суміші з натуральними або іншими хімічними волокнами. Виготовлення пряжі з хімічних волокон у чистому вигляді може проводитися за одним з наступних способів прядіння:

I – класичними системами прядіння натуральних волокон;

II – модернізованій кардній системі прядіння бавовни;

III – скороченому способу виготовлення пряжі з джгутових елементарних ниток з застосуванням розривних або різальних штапельовальних машин;

IV – одноперехідному способу отримання пряжі безпосередньо з джгутових елементарних ниток.

На рис. 2.5. наведені технологічні переходи та обладнання, що застосовується для переробки хімічних волокон у пряжу за вищезазначеними способами прядіння.

<i>I та II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>
1. Підготовка до чесання	1. Отримання штапельованої стрічки з джгутових елементарних ниток	1. Штапельювання джгутів елементарних ниток та отримання пряжі
Розпушування, тіпання, змішування	Штапельювання	<i>Отримання стрічки та рівниці</i>
2. Кардочесання	<i>Отримання стрічки</i>	
3. Вирівнювання стрічки	2. Вирівнювання стрічки	
4. Передпрядіння	3. Передпрядіння	
5. Прядіння	4. Прядіння	2. Прядіння
Однониткова пряжа	Однониткова пряжа	Однониткова пряжа

Рис. 2.5. Способи прядіння хімічних волокон

В більшості за класичним бавовняним способом прядіння перероблюють хімічні волокна довжиною 32-38 мм лінійною густиною 0,1-0,2 текс отримуючи пряжу лінійною густиною 8,5-50 текс, яка використовується для виготовлення верхнього одягу: плаття, блузок, сорочок, плащів тощо. Недоліком цього способу прядіння є те, що за ним неможливо переробляти хімічні волокна довжиною більше 40 мм.

Переробка хімічного волокна довжиною 32-38 мм потребує досить високого значення скручення волокнистих продуктів на рівничних та прядильних машинах, що значно знижує їх продуктивність.

Для переробки більш довгих хімічних волокон (70-90 мм) на бавовняному устаткуванні його піддають модернізації, яка полягає у зміні конструкції витяжних пристроїв. Розпушувально-тіпальні та чесальні машини також модернізують для обробки волокон більшої довжини.

Завдяки модернізації бавовнянопрядильного устаткування можна якісно переробляти довгі хімічні волокна 60-65 мм середньою лінійною густиною близько 0,34 текс у пряжу 25-50 текс, яка призначена для виготовлення різноманітних платтяних, костюмних та декоративних тканин.

На вовнопрядильному устаткуванні можливо виготовляти пряжу лінійною густиною 25-67 текс з чистого хімічного волокна лінійною густиною до 1 текс та довжиною до 130 мм. Таку пряжу використовують для виготовлення ворсових тканин, штучного хутра з тканим ґрунтом, килимових доріжок тощо.

На льонопрядильному та шовкопрядильному устаткуванні можливо виготовляти якісну пряжу з хімічних волокон великої та середньої лінійної густини з досить довгого волокна довжиною до 130 мм та лінійною густиною від 0,6 до 1,0 текс. Але на вищенаведеному устаткуванні неможливо отримати прочіс з тонкого волокна потрібної якості та пряжу малої лінійної густини.

Велика кількість технологічних переходів та порівняно невелика продуктивність устаткування, яке застосовується в існуючих системах прядіння вовни, льону та шовку, збільшують собівартість обробки у 3-4 рази у порівнянні з затратами на виготовлення пряжі за кардною системою прядіння бавовни.

При виготовленні пряжі з хімічних волокон лінійною густиною 18,5 – 25 текс, а також з сумішею хімічних волокон з бавовняним за скороченим способом застосовують стрічкові різально-штапельовальні машини та змішувальні машини. При цьому джгути хімічних ниток (лавсанових або віскозних) лінійною густиною 45-50 ктекс, що складаються з елементарних ниток лінійною густиною 0,13-0,7 текс, штапельюють на довжину 39, 44, 59 та 65мм. Штапельовані стрічки у чистому вигляді або після поєднання та змішування їх з чесаними стрічками з бавовняних волокон на першому та другому стрічкових переходах перероблюють в пряжу на пневмомеханічних прядильних машинах.

Для виготовлення пряжі великої лінійної густини за скороченим способом виробництва використовують хімічні елементарні нитки лінійною густиною від 0,34 до 1 текс в джгутах лінійною густиною 30-60 ктекс, які штапельюють на розривальних або різальних машинах (конвертерах) з довжиною волокон до 130 мм.

За цим способом виготовляють пряжу лінійною густиною від 35 до 62 текс для виготовлення ворсових тканин та килимових виробів. Досить широко конвертери використовують у вовняній та лляній промисловості для виготовлення пряжі з сумішею вовни та льону з хімічними волокнами. Також конвертери застосовують на підприємствах з виготовлення високооб'ємної пряжі.

Однопроцесний спосіб виготовлення пряжі безпосередньо з джгутів хімічних елементарних ниток на Україні ще не отримав промислового застосування.

З існуючих способів прядіння хімічних волокон найбільш економічно вигідною та технологічно доцільною є кардна система прядіння бавовни.

При порівнянні основних техніко-економічних показників виготовлення 1 т пряжі лінійною густиною 25 текс з віскозного волокна 0,31 текс за різними системами та способами прядіння видно, що з наведених способів прядіння хімічних волокон (рис. 2.5) найбільш ефективними є модернізована та скорочена кардна системи прядіння.

Використання джгутових елементарних хімічних ниток та штапелювання їх на конвертерах дозволяє виключити розпушувально-тіпальні та чесальні машини, а також зменшити кількість відпадків. При цьому також зменшуються виробничі площі, знижується витрата робочої сили та електроенергії тощо.

Зменшення вартості обробки пряжі за модернізованою та скороченою бавовнопрядильними системами пояснюється зниженням витрат на зарплату, електроенергію та інші витрати.

Одноперехідний спосіб виготовлення пряжі безпосередньо із джгутових елементарних ниток дозволяє значно підвищити ефективність отримання пряжі з хімічних волокон шляхом виключення декількох технологічних переходів, але роботи по впровадженню цього способу прядіння ще не завершилися і прядильна машина, що працює за цим способом є на стадії конструктивного доопрацювання.

Впровадження нових скорочених способів прядіння хімічних волокон замість існуючих класичних дозволить підвищити продуктивність праці у прядильному виробництві у 3-5 разів.

Найбільш широке застосування в прядінні отримали наступні види хімічних волокон: гідратцелюлозні (віскозні - полінозні, високомодульні) поліестер поліамідні поліакрилонітрильні та полівінілхлоридні. Для виготовлення килимів використовують модифіковані віскозні волокна (мтилон) та поліамідні волокна (капролон).

Хімічні волокна поряд з високими фізико-механічними та хімічними властивостями мають деякі специфічні властивості, які ускладнюють їх переробку в прядінні та обмежують їх використання в текстильних виробках різного призначення.

До основних недоліків штучних хімічних волокон відносять значну втрату міцності на розривання у мокрому стані, а синтетичних - високе електризування, гладку поверхню, циліндричну форму, сильний блиск, недостатню звитість, низьку гігроскопічність, погану повітро- та вологопроникність, що погіршує переробку їх в прядильному виробництві та гігієнічні властивості виробів з хімічних волокон, а особливо з синтетичних.

Недоліки властивостей хімічних волокон усувають шляхом їх фізичної або хімічної модифікації, а також різним оздобленням.

Пряжі з синтетичних волокон надають ряд позитивних властивостей шляхом зміни її структури. Це досягається шляхом виготовлення високооб'ємної пряжі з синтетичних різноусадкових волокон, а також шляхом виготовлення пряжі з суміші різних за походженням волокон. Застосування високооб'ємної пряжі в текстильних виробках дозволяє підвищити корисні гігієнічні та інші споживчі властивості виробів.

Для поліпшення експлуатаційних властивостей виробів з хімічних волокон широко застосовують виготовлення пряжі з різних за походженням хімічних волокон. Так вироби, що виготовлені з пряжі, яка

складається з віскозних (ВВіс) та поліестерних волокон (ВПЕ), набувають кращі споживчі властивості: ВВіс надає добрі гігієнічні властивості, а ВПЕ – підвищену зносостійкість та незминальність. Додавання в пряжу з ВВіс незначної кількості (10-15%) поліамідного волокна (ВПА) підвищує зносостійкість та незминальність виготовлених з неї тканин.

2.5 Технології крутильного виробництва

Загальні відомості. Однониткова пряжа з прядильних машин має нестійку структуру і неоднорідна за своїми фізико-механічними властивостями. У процесі скручування декількох ниток можна одержати кручену пряжу заздалегідь заданої структури та з визначеними споживчими властивостями.

При скручуванні однониткової пряжі в декілька складань можна:

- *підвищити розривне навантаження, рівномірність, видовження, стійкість до стирання, еластичність, рівноважність;*
- *створити рельєфний рисунок тканини (креповий ефект при скручуванні однониткової пряжі з різними напрямками кручення);*
- *одержати спеціальні ефекти на пряжі (фасонна пряжа);*
- *одержати колористичний ефект при скручуванні пряжі різних кольорів;*
- *розширити асортимент виробів і надати їм задані властивості при використанні кручених хімічних ниток тощо.*

Основна мета процесу кручення полягає в тому, щоб надати виробам задані властивості і певний зовнішній вигляд.

Сутність процесу кручення полягає в тому, що декілька ниток скручуються разом. Вони обвивають одна одну, розташовуючись по гвинтових лініях, що приводить до виникнення радіальних зусиль між ними.

Для виготовлення рівномірної крученої пряжі з необхідними властивостями необхідно, щоб нитки, що скручуються, мали однаковий натяг, рівномірно обвивали одна одну, а гвинтові лінії, по яких вони розташовуються, мали однаковий крок. У випадку нерівномірного натягу скручених ниток, слабо натягнуті нитки можуть обвивати натягнуті сильніше, що приведе до виникнення одного зі шкідливих пороків крученої пряжі – штопорності.

Крученню підлягає бавовняна, вовняна, лляна пряжа, пряжа із хімічних волокон та змішана, а також нитки натурального шовку і хімічні нитки.

Кручена у два складання пряжа застосовується при виробленні тканин побутового і технічного призначення, трикотажних виробів і полотен. Крім того, технічні тканини, текстильно-галантерейні вироби, ниткові вироби і швейні нитки виробляють із пряжі у два, три, чотири і більше складань.

Структура крученої пряжі. При одночасному скручуванні двох, трьох, чотирьох, п'яти ниток у перетині крученої пряжі всі складові розташовуються на однаковій відстані від осі кручення.

При скручуванні шести і більше складових конструкція нитки виходить або порожнистою, тобто нестійкою, або ж одна з ниток повинна зайняти центральне положення. Центральна нитка отримує при скручуванні менший натяг, ніж інші, і буде витиснута з центрального положення однією із сильніше натягнутих ниток. Відбудеться порушення структури крученої пряжі, і це буде систематично повторюватися. Тому на практиці за один прийом майже ніколи не скручують більш п'яти ниток (рис. 2.6).

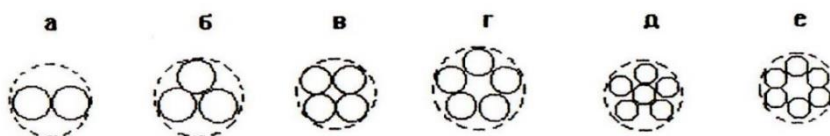


Рис. 2.6. Розташування складових в крученій пряжі

Для отримання крученої пряжі в шість і більш ниток застосовують повторне скручування. Кручена пряжа, скручена в один прийом, називається однокрутковою, а в два і більше прийомів – багатокрутковою. Наприклад, при виробленні швейних ниток у шість складань скручують спочатку по три складові, а потім дві отримані нитки скручують ще раз між собою (3×2). Однокрутну пряжу виробляють із напрямом кручення, зворотним напрямом кручення одониткової пряжі.

Для отримання пряжі з підвищеним розривним навантаженням, щільністю, гладкістю, використовують скручування у мокрому стані. Цей процес називається «мокрим крученням».

Властивості крученої пряжі. Властивості крученої пряжі в значній мірі відрізняються від властивостей одониткової пряжі.

Номінальна лінійна густина крученої пряжі $T_{кр}$ дорівнює сумі номінальних лінійних густин скручуваних ниток, текс:

$$T_{кр} = T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_m. \quad (2.7)$$

Якщо $T_1 = T_2 = T_3 = \dots = T_m = T_0$, то $T_{кр} = T_0 \times m$ для однокрутної пряжі, $T_{кр} = T_0 \times m_1 \times m_2$ – для двокрутної пряжі, де m_1 – число складань у першому крученні, m_2 – число складань у другому крученні.

Розрахункову лінійну гуστину крученої пряжі $T_{роз}$ визначають з урахуванням укручення:

$$T_{роз} = T_{кр} / K_y \quad \text{або} \quad T_{роз} = T_{кр} 100 / (100 - Y), \quad (2.8)$$

де K_y – коефіцієнт укручення; Y – укручення пряжі, %.

Укручення пряжі Y визначається як різниця між первинною довжиною нитки L_1 і її довжиною після скручення L_2 , вираженою у

відсотках від первинної довжини:

$$Y=(L_1-L_2)100/L_1, \% . \quad (2.9)$$

Коефіцієнт укручення пряжі $K_y=L_2/L_1$

$$Y=(1-L_2/L_1)100=(1-K_y)100 . \quad (2.10)$$

При отриманні двократної крученої пряжі результуюче укручення є функцією першого і другого кручень,

$$Y_{рез}=(Y_1+Y_2-Y_1Y_2)/100, \quad (2.11)$$

$$Y_{рез}=[1-(1-0,01Y_1)(1-0,01Y_2)]100. \quad (2.12)$$

а результуючий коефіцієнт укручення виражається як добуток усіх часткових коефіцієнтів укручення

$$K_{урез}=K_{y1}K_{y2} . \quad (2.13)$$

Величина укручення залежить в основному від величини і напрямку кручення, від лінійної густини пряжі і числа скручуваних ниток. Укручення збільшується зі збільшенням числа кручень крученої пряжі, зі збільшенням кручень однопіткової пряжі при напрямку кручення ZZ або зі зменшенням кручення однопіткової пряжі при напрямку крутки ZS , зі збільшенням лінійної густини однопіткової пряжі і зі збільшенням числа складань. Кручена пряжа може мати від'ємне укручення, тобто подовжуватися при скручуванні (при невеликому кінцевому крученні).

Розривальне навантаження крученої пряжі більше сумарного розривного навантаження скручуваних ниток, тому що в процесі кручення збільшується тиск волокон і ниток одне на одного, зростає загальне тертя й опір розриву.

Розривальне навантаження крученої пряжі можна розрахувати за формулою:

$$P_{кр}=P_0mK_{зм}; \quad \text{або} \quad P_{нкр}=P_{но}K_{зм} , \quad (2.14)$$

де $P_0, P_{кр}$ – розривне навантаження відповідно однопіткової і крученої пряжі, cH ; m – число складань; $K_{зм}$ – коефіцієнт зміцнення пряжі; $P_{но}, P_{нкр}$ – питоме розривальне навантаження відповідно однопіткової і крученої пряжі, $cH/текс$.

$$K_{зм}=P_{кр}/P_0 \quad \text{або} \quad K_{зм}=P_{нкр}/P_{но} . \quad (2.15)$$

Коефіцієнт зміцнення $K_{зм}$ залежить від сировини, величини та напрямку кручення, від лінійної густини пряжі, від способу кручення, від числа скручуваних ниток і знаходиться в межах від 1,14 до 2,0.

Істотний вплив на розривальне навантаження крученої пряжі має величина і напрямок кручення скручуваних ниток. У випадку, коли напрямок кручення збігається, величина кручення складових у процесі

скручування зростає і кручена пряжа стає більш жорсткою. Внаслідок підвищеного натягу волокон отримувана в цьому випадку пряжа нерівноважна. При зворотньому напрямку кручення число кручень складових у процесі їх скручування зменшується, складові щільніше прилягають одна до одної, а отримана кручена пряжа буде більш м'якою і міцною.

4. Коефіцієнт варіації крученої пряжі по лінійній густині і по розривальному навантаженню менший, ніж коефіцієнт варіації однопниткової пряжі за рахунок складання:

$$C_{кр} = C_o / \sqrt{m}, \quad (2.16)$$

де C_o – коефіцієнт варіації однопниткової пряжі, %; m – число складань.

Видовження при розриві крученої пряжі більше ніж у однопниткової і зростає зі збільшенням числа кручень.

Еластичність крученої пряжі більше еластичності однопниткової пряжі:

$$E = (\varepsilon_{np}/\varepsilon_n)100, \% \quad (2.17)$$

де ε_{np} і ε_n – видовження пружне і повне; для бавовняного волокна $E = 50\%$, для бавовняної пряжі $E = 60\%$, для пряжі крученої сухого крутіння $E = 65-70 \%$, для пряжі крученої мокрого крутіння $E = 73 \%$.

Зі збільшенням величини скручування еластичність крученої пряжі зростає.

Рівноважність крученої пряжі більше рівноважності однопниткової. Достатня рівноважність крученої пряжі досягається підбором величини і напрямку кручень. Повна рівноважність крученої пряжі досягається при співвідношенні числа крутінь круток:

$$\alpha_{кр} = \alpha_o \sqrt{m/(m+1)}, \quad (2.18)$$

де $\alpha_{кр}$ – коефіцієнт кручення при виготовленні крученої пряжі; α_o – коефіцієнт крутки в прядінні; m – число складань.

Жорсткість, блиск і гладкість крученої пряжі більше, ніж однопниткової пряжі, і збільшуються зі збільшенням числа кручень.

Розрахунковий діаметр крученої пряжі зменшується зі збільшенням числа кручення крученої пряжі. Діаметр крученої пряжі можна розрахувати за формулою, мм:

$$d_{кр} = 0,0357 \sqrt{\frac{T_{кр}}{\gamma_{кр}}}, \quad (2.19)$$

де $\gamma_{кр}$ – об'ємна маса крученої пряжі, мг/мм³;

$$\gamma_{кр} = 0,48 \frac{\sqrt{\alpha_1}}{\sqrt[6]{T_o}}, \quad (2.20)$$

де α_1 – коефіцієнт кручення крученої пряжі на 1 см.

З формули видно, що зі зменшенням лінійної густини скручених ниток, об'ємна маса крученої пряжі при постійному числі кручень буде збільшуватися.

Величина кручення крученої пряжі вибирається в залежності від призначення крученої пряжі, її лінійної густини і числа складань в нормативній документації на пряжу або в довіднику.

2.5.1 Технологічні процеси отримання крученої пряжі

Перемотування пряжі. В багатьох випадках виникає потреба у перемотуванні пряжі. Основними причинами цього є наступні:

- досягнення оптимальних умов змотування ниток з пакувань на наступних етапах переробки при високій швидкості;

- виготовлення пакувань для фарбування (м'яке намотування) з метою кращого розмотування пряжі при подальшій переробці і кращого просочування фарби до всіх внутрішніх шарів;

- зміна форм пакувань, коли необхідне перемотування з циліндричних на конічні бобіни з метою використання в трикотажному та інших виробництвах;

- парафінування пряжі при переробці її в трикотажному виробництві;

- збільшення маси пакувань при перемотуванні пряжі з починків;

- електронне вимірювання довжини, яке виключає утворення залишків пряжі;

- часткове очищення пряжі.

Перемотування пряжі здійснюється на мотальних машинах і автоматах різних конструкцій. В мотальному відділі велика увага приділяється автоматизації устаткування. Головною особливістю мотальних автоматів є наявність вузлов'язально-перезаправного пристрою. Це два окремих механізми, перший з яких (вузлов'язувач) здійснює зв'язування кінців ниток, а другий (перезаправний пристрій) замінює пакування, що спрацювалися, на повні. В мотальних автоматах різних конструкцій ці пристрої поєднуються по-різному.

Для трикотажного виробництва доцільно використовувати пакування з кутом конусу $5^{\circ}57'$, для снування $4^{\circ}20'$, а в якості утоку частіше всього використовують циліндричні пакування. Кожна мотальна головка є автономним модулем, який складається з двох частин: верхньої частини зі всіма елементами, необхідними для здійснення процесу перемотування, і нижньої частини для розміщення вхідного матеріалу.

Мотальні машини і автомати використовуються не тільки при підготовці пряжі до крутіння, але і для надання пакуванню необхідної форми.

Ниткоочишувачі. Усі види ниткоочишувачів поділяються на дві групи: контактні і безконтактні. Контактні ниткоочишувачі у свою чергу підрозділяються на прості і складні. Прості контактні ниткоочишувачі, як правило, являють собою щілину, регульовану по висоті, через яку

проходить нитка. У таких ниткоочищувачах для контролю нитки використовують розмірний ефект. При перемотуванні нитки дефект застряє в щілині ниткоочищувача і створює умови для обриву.

У контактних складних ниткоочищувачах контроль нитки за товщиною здійснюється різними елементами: коромислами, багатоланковими й іншими механізмами.

Прості і складні контактні ниткоочищувачі можуть реагувати як на довжину, так і на товщину дефекту. Такі ниткоочищувачі можуть містити елементи, що підсилюють розмірний ефект, який утворюється товщиною дефекту. Дефект, проходячи через такий ниткоочищувач, діє на спеціальну систему, яка перетворює його розмірний ефект на силову дію – обрив нитки.

У безконтактних ниткоочищувачах завжди роз'єднано функції контролю виявлення дефекту нитки та її обриву. До таких ниткоочищувачів належать електроємні та фотоелектронні. Перші реагують на величину заданої маси, а інші – на величину площі дефекту.

Усі дефекти, хоч би якої довжини вони ні були, видаляються, якщо їх товщина більша тієї, на яку налаштоване спрацьовування ниткоочищувача.

Електроємні ниткоочищувачі видаляють дефекти залежно від налаштування їх на визначену масу нитки.

Фотоелектронні ниткоочищувачі видаляють усі дефекти залежно від настроювання їх на геометричні розміри дефекту: довжину і товщину. Заштриховані ділянки характеризують діапазон дефектів, що видаляються ниткоочищувачами, а незаштриховані – що не видаляються.

Механічні ниткоочищувачі реагують тільки на товщину дефекту, яку можна визначити з такої залежності:

$$d_{\text{д}} = H / (K_1 \cdot K_2), \quad (2.21)$$

де H – відстань між пластинами ниткоочищувача; K_1 – емпіричний коефіцієнт, що залежить від типу механічного ниткоочищувача; K_2 – емпіричний коефіцієнт, що залежить від властивостей нитки

Електроємні ниткоочищувачі реагують на налаштовану умовну масу нитки, що може бути представлена у вигляді суми постійної маси волокон, зосередженої в каналі ниткоочищувача, і маси нитки, що рухається.

Фотоелектронні ниткоочищувачі реагують на умовний контур, що характеризується площею осьового перерізу прохідної нитки.

Ефективність використання фотоелектронного ниткоочищувача знижується через запиленість і засміченість контрольного органа, а також контурного ефекту, що може створюватися прикрученими волокнами.

Зазначені вище залежності віддзеркалюють характер дефектів, які видаляються різними ниткоочищувачами (механічними, електроємними, фотоелектронними) і показують, що характер очищення пряжі та ступінь очищення нитки різними ниткоочищувачами неоднаковий.

Трощення ниток. Трощення здійснюється для створення однакового натягу всіх складових пряжі, що будуть піддаватись скручуванню, контролю її якості і створення бобіни заданої форми і густини.

При скрученні пряжі на кільцевих крутильних машинах використовуються тростильні машини на яких формується циліндричне пакування. Максимальна швидкість намотування може бути 150 – 500 м/хв, лінійна густина пряжі на живленні – 5,0 - 25 текс, число строшуваних ниток – 2-4. Трощена нитка намотується на патрон, утворюючи циліндричну бобіну хрестового намотування масою до 2кг.

Густина намотування на бобіну залежить від лінійної густини пряжі, натягу, кута схрещування ниток і становить 0,45 – 0,52 г/см³.

Для створення однакового натягу всіх строшуваних ниток на тростильній машині кожна нитка проходить через індивідуальний натяжний пристрій. Величину натягу регулюють зміною кількості вантажних шайб.

На деяких тростильних машинах використовують пристрій контролю діаметра нитки, з допомогою якого видаляються потовщення пряжі, шишки, петлі тощо. Цей пристрій складається з двох металевих пластин 1 у формі ножів. Між пластинами утворюється щілина, розміри якої можна змінювати, розсовуючи або зсовуючи їх. Ширина щілин встановлюється по шаблону в залежності від лінійної густини пряжі.

Ширина щілини для кардної пряжі приймається рівною двом діаметрам пряжі, для гребінної – півтора діаметрам, для крученої – трьом

Намотування ниток на тростильних машинах здійснюється за допомогою мотального барабанчика з гвинтовими канавками. При обриві або сходженні однієї із ниток на машинах автоматично спрацьовує самозупинник, який припиняє намотування. Зв'язування ниток здійснюється вузлов'язувачем.

Кручення пряжі. На даний час найширше використання мають п'ять способів кручення:

- кільцевий з використанням кільцевих крутильних машин;
- безкільцевий з використанням прядильно-крутильних машин;
- безкільцевий з використанням крутильних машин подвійного або потрійного крутіння;
- двостадійний спосіб кручення;
- пневмомеханічний спосіб кручення.

Вибір типу крутильних машин визначається асортиментом крученої пряжі, формою і структурою намотування, розмірами вхідних і вихідних пакувань, техніко-економічними показниками роботи машин.

Кручення пряжі на прядильно-крутильних машинах. Прядильно-крутильні машини призначені для сумісного прядіння і кручення бавовняної, вовняної пряжі, пряжі із хімічних волокон і змішаної пряжі в два складання. Найбільше розповсюдження безкільцевий спосіб з

використанням прядильно-крутильних машин отримав у бавовнопрядінні.

Недоліком прядильно-крутильної машини є відсутність контролю за натягом прикручуваної нитки, яка змотується з починку, що обертається. Це призводить до того, що під час зупинки машини нитка, що випрадається, обвивається ниткою, що прикручується, тобто утворюються дефекти пряжі.

Крім того, недоліками машини є також неможливість використання пряжі з пневмомеханічних прядильних машин, виробництво пряжі тільки в два складання, порівняно невисока продуктивність веретена. При незначній модернізації прядильно-крутильні машини можуть використовуватись при виробництві армованої пряжі, пряжі фасонного кручення.

Спосіб подвійного (потрійного) кручення пряжі. На машинах подвійного кручення веретено складається з двох систем: верхньої, нерухомої, на якій встановлюється живильне пакування (бобіна з трощеною пряжею або дві бобіни з пневмомеханічних прядильних машин), і нижньої, яка закінчується крутильним диском.

При використанні машин подвійного кручення пряжа за один оберт веретена набуває два вторинних кручення. Перше кручення отримує пряжа на ділянці між контролером-компенсатором в порожнинній частині веретена і випускним отвором у роторі диску (веретена) – кільце резерву. Друге кручення отримує пряжа у зовнішньому балоні між ротором веретена і нитководієм.

Двостадійний спосіб кручення. Технологія виробництва пряжі з використанням цього способу включає процеси перемотування однопіткової пряжі з прядильних починків, трощення з попереднім підкручуванням і заключним крученням пряжі, тобто кручення пряжі здійснюється в дві стадії.

Перша стадія здійснюється на тростильно-крутильних машинах, на яких пряжа з мотальних бобін строщується з необхідним числом складань (до шести) і попередньо підкручується на 20 – 25 крутінь.

Крутіння здійснюється кільцекрутильними веретенами, на яких формуються пакування. Пакування з крученою пряжею знімаються при напрацюванні певної довжини. Натяжні пристрої контролюють натяг і трощення ниток в зонах живлення і крутіння.

Друга стадія – остаточне кручення – здійснюється на машинах з веретенами прямого кручення, які працюють за принципом веретен прядильно-крутильних машин.

Виробництво крученої пряжі на пневмомеханічних прядильних машинах. В зв'язку з широким впровадженням пневмомеханічного способу прядіння багато зарубіжних фірм розробили пристрої для виробництва крученої пряжі на пневмомеханічних прядильних машинах. Ці пристрої умовно поділяють на дві групи: однокамерні та двокамерні.

До недоліків двокамерних пристроїв відноситься складність

конструкції, яка потребує об'єднання двох камер в один вузол; складність в обслуговуванні, тому що необхідно одночасно здійснювати заправку ниток в обох камерах.

2.5.2 Кручення натурального шовку та хімічних ниток

Сировиною для шовкової промисловості є шовк-сирець та хімічні нитки. Найбільше поширення набули хімічні нитки: штучні (НВіс, НАц) та синтетичні (НПА, ВПЕ тощо).

Шовк-сирець має ряд властивостей, що надають високі фізико-механічні та споживчі властивості виробам з його використанням. Нитки шовку-сирцю мають приємний блиск, який залежить від породи коконів, умов відгодівлі шовкопряда та умов обробки. Натуральний шовк має низьку теплопровідність та є поганим електропровідником, тому його часто використовують у якості ізоляційного матеріала в електропромисловості. Він також має високу гігроскопічність, високі механічні властивості; відносно розривальне навантаження в залежності від лінійної густини ниток та деяких інших особливостей коконів змінюється у межах 26-38 сН/текс.

Кручення натурального шовку та хімічних ниток здійснюється з метою надання їм певних корисних властивостей, які забезпечують їх подальшу переробку у текстильні вироби із високими експлуатаційними показниками та своєрідними зовнішніми ефектами.

Шовкокрутильне виробництво у порівнянні із крутильними виробництвами інших галузей текстильної промисловості має ряд особливостей:

- випускається досить широкий асортимент кручених виробів;
 - в процесі виготовлення поєднуються механічні процеси (перемотування, трощення та кручення) із хімічною обробкою (емульсування, замочування, сушіння, запарювання);
 - порівняно велика тривалість та переривність виробничого процесу (до 12 переходів);
 - використання текстильних машин різних конструкцій і типів.
- Кручений шовк виробляється у широкому асортименті:
- за призначенням – для ткацького та трикотажного виробництв, технічних цілей (ізоляційний, хірургічний), широкого споживання (швейні, текстильно-галантерейні вироби);
 - за напрямком кручення – Z і S ;
 - за ступенем кручення – низьке ($\alpha_m = 1 - 11$), середнє ($\alpha_m = 20 - 24$, муслін), високе ($\alpha_m = 56 - 76$, креп);
 - за характером кручення – однокручений, двокручений, багатокручений.

Розрізняють три види розташування ниток у поперечному перерізі (структури).

При трубчастій структурі усі елементарні нитки розташовані за

гвинтовою лінією і жодна з них не є осью. Усі нитки натягнуті однаково та мають стійку структуру при невеликій кількості елементів, що скручуються. При п'ятих складаннях може виникнути стержнева структура.

Стержнева структура утворюється, коли одна чи декілька ниток у процесі кручення почергово стають осьовими, а інші розташовуються навколо них за гвинтовими лініями. Структура стійка, але при крученні необхідно зберігати стабільність натягу ниток.

При штопорній структурі центральна нитка чи декілька ниток натягнуті набагато більше, а інші нитки обвивають центральні.

В залежності від виду сировини та призначення кручених ниток, їх виробляють за різними схемами та планами кручення. Так, виробничий процес вироблення крепу із шовку-сирцю, що поступає в пасмах, включає наступні технологічні процеси: *розпакування пак шовку-сирцю та розбракування пасм (зовнішній огляд), підбір партії, замочування, віджим, розскубування, сушіння, контролювання та вилежування пасм, розмотування з очищенням, трощення із підкручуванням, кручення, фіксація кручень, перемотування на катушки чи бобіни, розбракування та пакування.*

При використанні кокономотальних автоматів, на яких шовк-сирець намотується на катушки, різко скорочується технологічний процес вироблення кручених ниток, так як катушки із шовком-сирцем одразу подаються на тростильно-крутильну машину, а це дає високий економічний ефект.

Виробництво хімічних кручених ниток починається на підприємствах хімічного волокна, де здійснюється і їх оздоблення. План кручення хімічних ниток складається із наступних процесів: *розбракування (зовнішній огляд), перемотування на крутильні катушки, кручення в одну чи дві стренги, фіксація кручення, перемотування, розбракування та пакування.*

Плани та схеми кручення розробляються окремо для ниток кожного виду.

2.5.3 Виробництво фасонної пряжі

Фасонною називається пряжа, структура якої відрізняється наявністю вузликів, шишок, петель, ворсу або періодичним забарвленням тощо. Фасонна пряжа широко використовується в ткацькому і трикотажному виробництві, що дозволяє значно розширити асортимент продукції.

В залежності від способу виготовлення фасонна пряжа поділяється на дві основні групи:

- *фасонна пряжа рівномірного кручення, виробництво якої не потребує спеціального устаткування;*
- *фасонна пряжа, яка виготовляється на спеціальному устаткуванні.*

Прикладом пряжі першої групи є пістрява пряжа (жаспе), яка

виготовляється на прядильній машині з двох або декількох рівниць, пофарбованих в різні кольори; пряжа з мушками або шишечками, які отримують шляхом підмішування до прочосу на чесальній машині підготовлених відходів у вигляді ущільнених грудочок.

На спеціальному устаткуванні виготовляється фасонна застилиста нитка, вузликова, спіральна, петельної структури, з сукрутинами тощо.

В основному фасонна пряжа складається із двох і більше ниток (стержневої і нагонної). Стержнева пряжа – це тонка щільна пряжа з більшим розривним навантаженням; нагонна нитка товща, ніж стержнева, що надає пряжі необхідний структурний ефект.

Виготовляється фасонна пряжа, зазвичай, у два етапи. Спочатку на машині фасонного крутіння скручуються дві або три нитки, які утворюють стержень фасонної пряжі. Потім ці нитки надходять в зону кручення, куди одночасно надходить нагонна нитка, швидкість якої перевищує швидкість подачі стержневих ниток. Ця швидкість може бути перемінною. Нагонна нитка обвиває стержневу і, в залежності від співвідношення швидкостей обох ниток, утворює на їх поверхні вузлики, петлі, спіралі або шишки. Коли утворена нитка проходить вдруге на крутильній машині, вводиться закріплювальна нитка, яка фіксує положення нагонної і стержневої ниток і сама створює додатковий ефект.

Крутильні машини фасонного кручення універсальні. Вони можуть виробляти фасонну пряжу наступних видів:

- з неперервними ефектами: пряжа зі спіральними завитками, махрова пряжа, петельна пряжа, пряжа хвиляста і муліне;
- з точковими ефектами: вузликова пряжа, пряжа з вкрученою рівницею, пряжа з ефектом полум'я, гусеницеподібна пряжа.

Шаг розподілу ефектів по довжині пряжі може бути регулярним або нерегулярним. Величина і структура ефектів також можуть бути постійними або перемінними. В якості вхідних компонентів може бути вовняна, бавовняна пряжа, пряжа із хімічних волокон і їх сумішей з натуральними, а також хімічні нитки.

Для щільного спірального намотування необхідна велика величина кручення. Отримана фасонна заготовка намотується на починок. Під дією пружних зусиль, які виникають в скрученій пряжі при змотуванні з починку, може проявлятися деформація пряжі у вигляді утворених сукрутин і петель. Така пряжа не може бути використана, тому необхідно здійснити закріплювальне кручення шляхом вторинного скручування фасонної пряжі первинного кручення із закріплювальною ниткою в сторону, протилежну першому крученню.

Закріплювальне кручення також використовується у випадку, коли ефекти первинного кручення, які вільно обвивають стержневу нитку, можуть легко деформуватись або переміщуватись. Вторинне кручення закріплює ефекти на стержні. Закріплювальне кручення може здійснюватись на звичайній крутильній машині або на тій же машині фасонного кручення.

Процес виготовлення фасонної пряжі за два заходи збільшує число переходів у виробництві, витрати робочої сили, зменшує продуктивність устаткування. На сьогодні створені машини, які дозволяють отримати фасонну пряжу на одному переході. Так фасонну пряжу за технологією «Преноміт» виготовляють з двох або більше різних за лінійною густиною і структурою ниток за допомогою порожнистого веретена, на вихідному кінці якого закріплений натяжний пристрій для розділення зон першого і другого крутіння і підвищення натягу ниток в другій зоні.

За даною технологією можна виготовляти фасонну пряжу типу «букле», «фроте», «жаспе».

Виробництво фасонної пряжі на крутильних машинах спеціальної конструкції широко впроваджується у багатьох країнах, хоча цей спосіб має такий недолік як невисока швидкість випуску пряжі.

2.6 Технології виробництва текстурованих ниток

Загальні відомості про текстуровані нитки. Синтетичним волокнам і ниткам можна надати ряд цінних експлуатійних властивостей, змінюючи їх структуру. Для цього використовують такі специфічні властивості як термопластичність, пружність і здатність до стійкої стабільності нової структури. Нитки з видозміненою структурою називають текстурованими, а процес їх виготовлення – текстуруванням.

Текстуровані нитки порівняно з вихідними комплексними нитками відрізняються підвищеною об'ємністю, звитістю, пористістю, м'якістю, а деякі з них – великою пружною розтяжністю. Виробам з текстурованих ниток притаманні висока драпіруємість і застилистість, вони добре пропускають повітря, вбирають і випаровують у навколишнє середовище вологу. Ці вироби мають порівняно добрі гігієнічні показники.

Більшість існуючих способів текстурування засновані на механічному впливі на комплексні нитки:

- *крученні,*
- *пресуванні та гофруванні,*
- *протягуванні по гострій грані з одночасним нагріванням і наступним охолодженням для фіксації видозміненої структури.*

Застосовується також пневматичний (аеродинамічний) спосіб текстурування. Розроблені фізико-хімічні способи, при яких текстурування здійснюється в процесі формування ниток з різних за властивостями полімерів (бікомпонентні нитки).

Для отримання текстурованих ниток застосовують в основному НПА і НПЕ нитки. Крім того, для виробництва текстурованих ниток можна використовувати й інші види синтетичних ниток, зокрема поліпропіленові.

Для всіх текстурованих ниток загальними ознаками є підвищена об'ємність і пухка структура. Вони можуть мати дуже високу (до 400%) або підвищену (до 100%) пружну розтяжність. Деякі текстуровані нитки по розтяжності не відрізняються від вихідних ниток і називаються

нерозтяжними. Більшість текстурованих ниток отримують звитість, але характер звитків може бути різним. Деякі мають спіралеподібну просторову форму звитків елементарних ниток (еластик), а інші синусоподібну або зламану форму звитків (гофрон). Нитки, отримані пневматичним способом, мають петлисту структуру. До текстурованих іноді відносять профільовані нитки, при формуванні яких використовують фільтри з отворами, які забезпечують отримання порожнистих всередині або фігурних в перетині елементарних ниток. Бікомпонентні нитки отримують шляхом формування ниток з різних за властивостями (різна усадка) полімерів. Комбіновані нитки отримують при скручуванні текстурованих ниток, що мають різну структуру і властивості, а також при скручуванні високорозтяжних ниток з мичкою із натуральних або хімічних волокон.

Властивості текстурованих ниток оцінюють трьома основними ознаками: розтяжністю, ступенем звитості і об'ємністю.

Розтяжність означає граничну деформацію текстурованої нитки при розпрямленні звитків під дією навантаження. Після зняття навантаження нитка відновлює первинну довжину. Розтяжність нитки P (%) визначають за формулою:

$$P = \frac{(L_2 - L_1) \times 100}{L_1}, \quad (2.22)$$

де L_1 – середня довжина пасм після термообробки і висушування під навантаженням, мм; L_2 – середня довжина пасм під навантаженням, мм

Стійкість звитості C_3 (%) визначають за формулою:

$$C_3 = \frac{(L_2 - L_3) \times 100}{L_2 - L_1}, \quad (2.23)$$

де L_3 – середня довжина пасм через 2 хв після зняття загального навантаження, мм

Лінійну густину текстурованої нитки T_T (текс) визначають за формулою:

$$T_T = T_p \frac{P + 100}{100}, \quad (2.24)$$

де T_p – лінійна густина розпрямленої нитки, текс; P – розтяжність текстурованої нитки, %

Лінійну густину розпрямленої нитки T_p (текс) визначають за формулою:

$$T_p = \frac{1000m}{L}, \quad (2.25)$$

де m – маса нитки, г; L – довжина нитки, м

Текстуровані нитки відрізняються від звичайних комплексних ниток великими розмірами поперечних перерізів при малій лінійній густині.

Об'ємність ниток можна характеризувати об'ємною масою δ або питомим об'ємом V_n , які визначають за формулою:

$$\delta = \frac{m}{V}; \quad V_n = \frac{V}{m} = \frac{1}{\delta}, \quad (2.26)$$

де m – маса досліджуваного зразка нитки, мг; V – об'єм цього відрізка нитки, мм³

Якщо прийняти, що текстурована нитка має близьку до круглої форму поперечного перерізу, то її об'єм V можна визначити за формулою:

$$V = \frac{\pi d^2}{4} L, \quad (2.27)$$

де d – середній розмір поперечного перерізу нитки, мм; L – довжина досліджуваного зразка нитки, мм

Коефіцієнт K , який характеризує збільшення об'єму вихідної нитки після її текстурування, визначають за формулою:

$$K = \frac{d}{d_p} 100 \quad \text{або} \quad K = \frac{V_T}{V}, \quad (2.28)$$

де d – середній діаметр поперечного перерізу текстурованої нитки, мм; d_p – розрахунковий діаметр вихідної нитки, мм; V_m – об'єм досліджуваного зразка текстурованої нитки, мм³; V – об'єм вихідної нитки, мм³

Текстуровані нитки широко використовують в трикотажному виробництві для виготовлення панчішно-шкарпеткових виробів, спортивних костюмів, верхнього трикотажу, білизни, платтяних, костюмних та пальтових тканин, килимів, меблево-декоративних тканин.

Текстурування термопластичних синтетичних ниток способом кручення - один з основних і найбільш поширених способів текстурування. Цим способом виробляють як високорозтяжні, так і малорозтяжні нитки малої і середньої лінійної густини (від 1,66 до 28 текс).

Високорозтяжні нитки зазвичай виробляють шляхом скручування з величиною кручення 2500-5000 м⁻¹ (перше кручення), теплової обробки скрученої нитки з наступним охолодженням для фіксації звитків і розкручування термостабілізованих ниток (друге кручення). Для отримання малорозтяжних ниток високорозтяжні нитки піддають додатковій тепловій обробці. Найбільш рентабельним є неперервний спосіб отримання малорозтяжних ниток.

У багатьох країнах велике застосування отримало гофрування термопластичних ниток шляхом пресування в камері, яка обігривається, де вони отримують стійку звитість. Способом гофрування можна переробляти

ПА, ПЕ, ПО комплексні, а також фібрільовані нитки різної лінійної густини, попередня величина кручення яких не перевищує 100 м^{-1} .

Гофровані нитки мають велику звитість, м'якість, підвищену об'ємність, але мають меншу розтяжність в порівнянні з текстурованими нитками, отриманими способом несправжнього кручення. Основним недоліком гофрованих звитих ниток є нерівномірна звитість по довжині.

Сутність способу протягування нитки по гострій грані полягає в тому, що при протягуванні по гострій грані (лезу) сталевій пластини нитка піддається сильній деформації. Сторона нитки, прилегла до грані, стискається, а протилежна сторона витягується.

Ефект звитості нитки при протягуванні по гострій грані залежить від багатьох факторів, а саме від схеми заправлення, температури нагрівання, швидкості руху і натягу нитки тощо. Способом протягування по гострій грані можна переробляти будь які термопластичні, але найкраще поліамідні нитки.

Звиті нитки можна отримати шляхом розпускання перередньо стабілізованого трикотажного полотна. Виробництво звитих ниток таким способом досить ефективно, тому що для цього були створені високошвидкісні спеціалізовані круглотрикоажні машини.

Однією із переваг трикотажного способу є можливість широкого регулювання розтяжності, звитості та інших властивостей за рахунок використання різних ниток, конструкції та заправлення трикоажних машин.

Стабілізоване полотно розпускають на машинах, оснащених пристроєм для розпушування нитки. Вироби із розпушених ниток м'які, мають гладку поверхню, добру застилистість.

Текстуровані термопластичні нитки можна отримати шляхом дії на них зубців шестерень або зубчатих поверхонь. Шестерні зазвичай встановлюють на крутильних поверхових машинах замість випускного пристрою. Щоб запобігти пошкодженню ниток, між шестернями встановлюють зазор, розмір якого залежить від товщини комплексних ниток. Лінійна густина оброблюваних ниток коливається від 2 до 100 текс. Число звитків на нитці можна змінювати від 2 до 20 на 1 см залежно від розмірів зубців шестерень.

Текстурування ниток аеродинамічним способом. Змінити структуру комплексних хімічних ниток можна шляхом впливу на них повітряного потоку в момент проходження ниток через канал спеціального приладу. Струмнь повітря роз'єднує і згинає в петлі елементарні нитки, переплутуючи їх між собою. При цьому петлі і звитки взаємно переплутуються, нитка набуває підвищену об'ємність і петельну структуру. Ці нитки порівняно з іншими текстурованими нитками мають мінімальну розтяжність.

Аеродинамічним способом можна виробляти одиночні, комбіновані і фасонні текстуровані нитки. Цим способом можна текстурувати

комплексні нитки будь-якого походження як термопластичні, так і нетермопластичні.

2.6.1 Виробництво комбінованих текстурованих ниток

Властивості комбінованих ниток можна змінювати в широких межах при з'єднанні і скручуванні текстурованих ниток різних видів зі звичайними нитками, пряжею або мичкою із натуральних або хімічних волокон. Поєднання різних за походженням і властивостями ниток дозволяє підвищити експлуатаційні властивості ниток деяких видів і розширити область їх використання. Прикладом таких ниток є комбіновані Ац-ПА нитки. НАц термопластичні і можуть піддаватись текстуруванню. Але вони мають порівняно низьку міцність, недостатню стійкість до стирання і низьку стійкість звитості. Тому ці нитки в трикотажному і ткацькому виробництвах практично не використовуються. Для зміцнення ацетатних текстурованих ниток використовують поліамідні нитки. Комбіновані малорозтяжні Ац-ПА нитки отримують шляхом з'єднання текстурованої НАц з комплексною НПА.

Найбільш розповсюдженим способом отримання комбінованих ниток є спосіб, при якому комплексні або мононитки (стержневі) обвиваються мичкою із волокон різних видів (покриття) на прядильній машині. Комплексні нитки і мичку необхідно підбирати певної лінійної густини.

Цікавою для розширення асортименту є комбінована нитка, в якій в якості стержневої використовуються високорозтяжні синтетичні комплексні нитки, а в якості покриття – різні натуральні волокна. Така пряжа поєднує пружні властивості і велику міцність стержневої синтетичної нитки з цінними гігієнічними властивостями натуральних волокон, які знаходяться на поверхні. Такі комбіновані нитки можна виробляти на звичайних прядильних машинах з незначною модернізацією.

Комбінована пряжа з еластичним стержнем, яка виготовлена на прядильній машині, за видом і властивостями мало відрізняється від звичайної пряжі, тому після прядіння її необхідно піддати волого-тепловій обробці. Після цього пряжа отримує підвищену розтяжність і об'ємність, тобто властивості, які обумовлені введенням високорозтяжного компоненту.

Комбіновані бавовняно-поліамідні нитки використовують для виробництва панчішно-шкарпеткових виробів, які характеризуються високою стійкістю до стирання, підвищеною міцністю і доброю розтяжністю. Панчішно-шкарпеткові вироби із таких ниток мало відрізняються за зовнішнім видом від подібних виробів із натуральних волокон, але більш зносостійкі.

Комбіновані текстуровані нитки можна використовувати для виготовлення технічних тканин, шпагату, бельтинга тощо. У цих ниток добра адгезія з резиною, тому їх доцільно використовувати для обрешинених технічних тканин.

Із комбінованих ниток, які складаються із стержневої комплексної синтетичної нитки, покритої бавовняними волокнами, виробляють швейні нитки. Такі нитки мають більш високі експлуатаційні властивості порівняно з нитками із комплексних синтетичних ниток, зокрема, вони більш стійкі до дії підвищеної температури.

2.6.2 Технології виробництва високооб'ємної пряжі

Для покращення споживчих властивостей пряжі з синтетичних волокон застосовують нові способи її прядіння та обробки. Ці способи базуються на здатності деяких синтетичних волокон дуже витягуватися у нагрітому стані, а потім при подальших водяно-термічних обробках усаджуватися. Ступінь усадки різних синтетичних ниток різна: поліамідних (ПА) – 5-8%, поліестер (ПЕ) – 12-16%, поліакрилонітрильних (ПАН) – 23-32%. Отримана таким чином пряжа називається високооб'ємною. Вона відрізняється від інших високою м'якістю, пухнастістю, малою щільністю та значною просторовою звитістю. Вироби з такої пряжі мають добрі гігієнічні та теплозахисні властивості, красивий зовнішній вигляд та високу зносостійкість.

Високооб'ємну пряжу можна отримувати із суміші різноусадкових волокон, які попередньо нарізають, а також з елементарних хімічних ниток, які поступають у вигляді джгутів.

Для виготовлення високооб'ємної пряжі в основному використовують ВПАН лінійною густиною 333, 500 та 670 мтекс. Для забезпечення потрібних фізико-механічних властивостей пряжі у її поперечному перерізі рекомендується мати не менше 60-70 волокон. У відповідності до цього для пряжі лінійною густиною більше 20 текс потрібно використовувати волокна лінійною густиною 333 мтекс, вище 30 текс – 500 мтекс, а більше 40 текс – 670 мтекс.

Властивості високооб'ємної пряжі. Високооб'ємна пряжа, крім звичайних показників, характеризується ще об'ємністю або ступенем усадки.

Під об'ємністю пряжі розуміють об'єм (см³), який займає 1г високооб'ємної пряжі у вільному (ненатягнутому) стані при нормальній вологості та температурі.

Об'ємність пряжі V , (см³) визначають за наступною формулою:

$$V = ((\pi \cdot d^2) / 4) \cdot l, \quad (2.29)$$

де d – діаметр пряжі (вимірюється за допомогою градуйованої лупи або мікроскопу), см; l – довжина l з пряжі, $l = (1000 / T_{II}) 100$, см; T_{II} – лінійна густина пряжі, текс

Звідки

$$V = (78500 \cdot d^2) / T_{II}. \quad (2.30)$$

Усадку пряжі S , (%) визначають за наступною формулою:

$$S = (1 - l_2 / l_1) \cdot 100, \quad (2.31)$$

де l_1 та l_2 - довжина пряжі відповідно до та після волого-теплової обробки

Зміну об'ємності пряжі оцінюють відношенням об'ємності високооб'ємної пряжі та пряжі до волого-теплової обробки. Таке відношення називають ступенем об'ємності.

Ступінь об'ємності V_e , (%) показує у скільки разів збільшується об'єм пряжі після волого-теплової обробки і визначається за наступною формулою:

$$V_e = (V_2 / V_1) \cdot 100, \quad (2.32)$$

де V_1 та V_2 - об'єми, які займає 1 г початкової та високооб'ємної пряжі, см³

Ступінь об'ємності пряжі у лабораторних умовах визначають як відношення рівних за масою зразків пряжі до та після волого-теплової обробки, які розміщують у гладкому циліндрі, де за однаковим навантаженням знаходять їх об'єм.

Лінійну густину пряжі після волого-теплової обробки знаходять за наступними формулами:

$$T_2 = T_1 / K_{yc}; \quad \text{та} \quad T_2 = T_1 / (1 - S/100), \quad (2.33)$$

де T_1 та T_2 - лінійна густина пряжі до та після волого-теплової обробки, *текс*;
 K_{yc} - коефіцієнт усадки пряжі, $K_{yc} = l_2 / l_1$

Число крутінь (скрученість) пряжі до та після волого-теплової обробки визначають за наступними формулами:

$$K_1 = 100 \cdot \alpha_1 / \sqrt{T_1}; \quad \text{та} \quad K_2 = 100 \cdot \alpha_2 / \sqrt{T_2}; \quad \text{або} \quad K_2 = K_1 / K_{yc} \quad (2.34)$$

де K_1 та K_2 - скрученість пряжі до та після волого-теплової обробки, м⁻¹; α_1 та α_2 - коефіцієнт крутіння пряжі до та після волого-теплової обробки

Виходячи з вищенаведених формул шляхом підстановки отримуємо:

$$\alpha_2 = K_2 \cdot \sqrt{T_2} / 100 = (K_1 / K_{yc}) \cdot \sqrt{T_1 / K_{yc}} \cdot 1 / 100 = \alpha_1 / \sqrt{K_{yc}^3} \quad (2.35)$$

Як видно з останньої формули, коефіцієнт кручення високооб'ємної пряжі залежить від коефіцієнта кручення та усадки пряжі до волого-теплової обробки.

Найбільший вплив на якість високооб'ємної пряжі має величина усадки початкового волокна та співвідношення високо- та низькоусадкового компонентів у суміші. Чим вища усадка початкового волокна, тим більшу ступінь об'ємності високооб'ємної пряжі отримують. Різниця між усадкою низько- та високоусадкового волокна повинна бути максимально великою. Високооб'ємну пряжу отримують, якщо різниця між усадкою компонентів не нижча 18%.

Співвідношення високо- та низькоусадкових компонент в суміші залежить також від виду та властивостей вихідної сировини. Це співвідношення в більшості встановлюють експериментально. Поряд з цим встановлено, що для досягнення більшого ефекту об'ємності оптимальний вміст високоусадкового волокна в суміші повинен бути в межах від 30 до 50%.

Виготовлення високооб'ємної пряжі із джгутів хімічних елементарних ниток. Способи прядіння хімічних ниток базуються на використанні джгутів елементарних хімічних ниток та їх штапельюванні на штапельювальних машинах. Ці способи є більш доцільними, тому що штапельювану волокнисту стрічку отримують безпосередньо з джгута без процесів розпушування, тіпання та чесання волокна.

Існує декілька способів отримання штапельюваної стрічки з джгутів елементарних хімічних ниток. Джгути можна штапельювати шляхом розрізання, розривання, роздавлювання та перетирання елементарних ниток, які входять у джгут. Найбільше розповсюдження отримали різальні та розривні штапельювальні машини.

Виготовлення високооб'ємної пряжі з джгутів може здійснюватися за різними технологічними схемами. За однією із схем високоусадковий компонент отримують шляхом використання стрічко-розривної машини, на якій усі елементарні нитки джгута підлягають витягуванню в нагрітому стані, а потім їх штапельюють способом розривання. Низькоусадковий компонент отримують шляхом терморелаксації штапельюваної стрічки на волокноусадковій машині.

Змішування обох компонентів і отримання заданої довжини волокна у стрічці проходить на розривально-змішувальній машині за рахунок розривання довгих волокон. Подальша переробка стрічок здійснюється за схемою, яка наближена до технології виготовлення гребінної вовняної пряжі, тобто утворені стрічки проходять 2-4 переходи стрічкових машин з гребінними полями. Після цього на рівничній машині отримують рівницю та на кільцевій прядильній машині – пряжу. Скручена в два складання пряжа, яка отримана з різноусадкових волокон, практично не відрізняється від звичайної пряжі. Для отримання підвищеної об'ємності така пряжа підлягає терморелаксації на волокноусадковій машині, в результаті чого отримують готову високооб'ємну пряжу.

Отримання високооб'ємної пряжі із суміші різноусадкових волокон. Для виробництва високооб'ємної пряжі із суміші різноусадкових волокон можна застосовувати будь-яку з систем прядіння, що використовуються для переробки звичайного низькоусадкового волокна, але виробництво високооб'ємної пряжі за класичними системам прядіння не отримало широкого розповсюдження, хоча технологія переробки хімічних волокон успішно освоєна на ряді підприємств, де воно переробляється як у чистому вигляді, так і в суміші з натуральними волокнами. У порівнянні з системами прядіння бавовни системи прядіння вовни, льону та шовку дозволяють переробляти більш довге волокно,

отримувати міцну пряжу з меншим коефіцієнтом кручення, що позитивно позначається на об'ємності пряжі. Але з урахуванням того, що кардна система прядіння бавовни складається з меншої кількості переходів, оснащена більш продуктивним устаткуванням, ніж інші класичні системи прядіння то переробка хімічних волокон по даній системі здійснюється з меншими витратами.

Високу ефективність для виготовлення високооб'ємної пряжі має модернізована кардна система прядіння бавовни, якою можливо переробляти волокно довжиною до 60 мм при тих же технологічних параметрах, за яких виготовляється і звичайна пряжа з хімічних волокон.

Виготовлення високооб'ємної пряжі за кардною системою бавовнопрядіння технологічно більш доцільно та економічно вигідно у випадку використання бавовнянопрядильного устаткування, яке придатне для переробки волокон довжиною до 60 мм. Виготовлення пряжі з волокна довжиною до 60 мм дозволяє знизити коефіцієнт кручення на 15-20% при одночасному підвищенні фізико-механічних властивостей високооб'ємної пряжі та підвищенні продуктивності рівничних та прядильних машин.

Високооб'ємна пряжа характеризується значно меншою об'ємною масою, м'якістю, пухнастістю. Вироби, вироблені з такої пряжі, мають вовноподібний вигляд, добрі теплозахисні та гігієнічні властивості, так як при пухкій структурі краще зберігають тепло, добре вбирають, а потім випаровують вологу, що виділяється шкірою людини. Тканини мають підвищену застилість.

Високооб'ємна пряжа успішно замінює вовняні та напіввовняні види пряжі в деяких виробках і застосовується в трикотажному виробництві для вироблення спортивних костюмів, верхніх трикотажних виробів, хусток, шарфів тощо. Крім того, вона використовується при виробленні тканин костюмно-платтяного асортименту, меблево-декоративних тканин, штучного хутра, ковдр тощо.

Виробництво бікомпонентних волокон і ниток. Крім способу отримання високооб'ємної пряжі шляхом змішування різноусадкових компонентів, який знайшов найбільше практичне застосування, отримує розвиток спосіб, заснований на використанні бікомпонентних волокон. Прототипом бікомпонентних волокон є овеча вовна. Дослідження показали, що вовняне волокно має двосторонню структуру з лусковим покриттям, що має різну реакційну здатність. Це забезпечує природну звитість вовняного волокна.

Полімери, як вихідні матеріали для отримання бікомпонентних волокон, об'єднують в наступні три групи:

- хімічно однорідні полімери, різноусадковість яких досягається за рахунок різних ступенів полімеризації, ступеня кристалічності або інших фізичних параметрів;

- хімічно неоднорідні гомополімери з різною усадкою;

- гомополімери і співполімери, що мають дуже близьку хімічну будову.

Крім цього, з урахуванням сумісності вихідних полімерів їх поділяють

на дві групи:

- сумісні: ПА 6.6/ПА 6, ПАН/модифікований ПАН;
- несумісні: ПА 6.6/ПЕ, ПА6/ПЕ.

Підбором відповідної пари компонентів можна регулювати властивості бікомпонентних волокон і ниток.

При формуванні бікомпонентних волокон можна отримати різні варіанти розташування (структури) компонентів у поперечному перерізі нитки. Всі вони об'єднані в три групи: сегментна (S/S) ядро – оболонка (C/C) та матрично-фібрилярна (m/f).

Найбільшого поширення у виробництві звивистих бікомпонентних волокон і ниток отримала сегментна структура, яка забезпечує їх максимальну звитість. Співвідношення компонентів коливається в межах від 1:1 до 2:1. Для отримання волокон такої структури вибирають хімічно однорідні сумісні полімери.

При створенні волокон із структурою ядро-оболонка можна отримувати волокна з новими поліпшеними властивостями за рахунок використання в якості оболонки полімеру, що має кращі властивості: здатність до фарбування, стійкість до стирання, діелектричні та інші властивості в порівнянні з полімером ядра, яке в більшості випадків визначає розривне навантаження нитки. У волокнах структури ядро-оболонка співвідношення площ поперечного перерізу ядра до оболонки знаходиться в межах від 1:3 до 1:5. Для отримання звивистих волокон ця структура застосовується рідко. Для формування звитих волокон ядро повинно розміщуватись ексцентрично, що збільшує звитість волокон.

Для формування волокон матрично-фібрилярної структури компоненти повинні бути «несумісними», тобто такими, які не можуть утворювати суміші, а один полімер утворює безліч волоконцець в іншому. Звитість бікомпонентних волокон такої структури, як правило, невелика.

Технологічний процес отримання бікомпонентних волокон і конструктивне його оформлення аналогічні процесу отримання звичайних волокон за винятком деякого ускладнення плавильно-формування пристрою. Для формування різних типів бікомпонентних волокон і ниток необхідні спеціальні філь'ери.

Розроблений асортимент бікомпонентних волокон і ниток досить широкий, як і області їх використання. За певними властивостями бікомпонентні нитки не поступаються ниткам, текстурованим механічним шляхом.

2.7 Технологія ткацького виробництва

Загальні відомості про будову тканини. Будова (або структура) тканини характеризується взаємним розташуванням і зв'язком основних і уткових ниток. Основні параметри будови тканин: *структура ниток (лінійна густина і будова ниток основи й утку, напрямок їх скручення, ступінь їх сплюснення та зігнутості в тканини), переплетення, щільність*

ниток основи й утоку, будова лицевої і виворітної поверхні, а також фаза будови тканини.

Будову тканини вивчають на основі аналізу її зразків. За результатами аналізу зразка тканини проводять заправний розрахунок тканини і визначають технологічні параметри заправки ткацького верстата. Будова готової тканини залежить від параметрів її виготовлення на верстаті, обробки, оздоблення, ступеня стабілізації тощо. Параметри будови тканини в значній мірі визначають зовнішній вигляд, властивості та призначення тканини. Будова тканини суттєво впливає на її фізико-механічні властивості: міцність, подовження, жорсткість, драпірувальність, незминальність, стійкість до тертя, проникність тощо.

Ширина тканини визначається робочою шириною ткацького верстата. В залежності від призначення тканини її ширина може становити від 60 до 250 см, а для деяких тканин побутового та технічного призначення і більше. Ширина готової тканини визначається в технічних регламентах. Ткані вироби вужче 30см називають стрічками.

Довжина куска тканини в залежності від її товщини може складати від 30 до 50м. В залежності від призначення тканина має фон і пружки. Лінійна густина ниток основи і утоку фону тканини, число їх 1дм тканини та інші параметри встановлюються у відповідності з технічними регламентами.

Пружки формують краї тканини. При обробці тканини пружки отримують значне навантаження і здатні покращити краї тканини. Пружки запобігають звуженню тканини в процесі її формування та обробки в результаті чого вони мають більший натяг, ніж основне тло тканини. Тому пружки повинні бути достатньо міцними. Міцність пружків підвищують шляхом збільшення числа ниток основи на 1см ширини пружка, а також використовують в пружках більш міцнішу пряжу порівняно з пряжею фону тканини.

Пружки рекомендується виробляти полотняним переплетенням при невеликій кількості ниток утоку на 1дм (180-200 ниток) і переплетенням основний репс при великій кількості ниток утоку на 1 дм тканин (більше 200 ниток). Ширина пружків бавовняних тканин складає 0,5-1% ширини тканини, вовняних та шовкових приблизно 1%, а лляних близько 0,25%.

Тканини різного призначення повинні відповідати основним вимогам. Відповідно з технічним регламентом тканини повинні мати певні фізико-механічні властивості, зносостійкість, зміну лінійних розмірів тощо.

Лінійна густина, структура, скручення ниток (пряжі), з яких виготовлена тканина значно впливають на її будову. Від лінійної густини ниток та їх щільності по основи та утоку залежить товщина і поверхнева густина тканини. Сполучення в тканині ниток різної лінійної густини дає можливість одержати опуклі рубчики, рельєфні смуги, клітки або розріджені ділянки. Зі збільшенням скручення ниток зростає твердість і

пружність тканини. Сполучення в основі й утоку ниток одного напрямку скручення підкреслює рисунок переплетення. При різному напрямку скручення в основі й утоці витки ниток розташовуються в одному напрямку, тому поверхня тканини буде більш гладкою, блискучою і добре піддається ворсуванню. Чергування в тканині ниток (пряжі) різного напрямку скручення створює при полотняному переплетенні ефект дрібновізерункового переплетення (крепдешин, креп-жоржет, креп-шифон тощо). Застосування вузлової, петлястої, хвилястої, звивистої пряжі, текстурованих ниток збільшує рельєфність лицевої поверхні тканин. Ступінь натягу і відповідно ступінь зігнутості основних і утокових ниток характеризують фази її будови. Більшість тканин має більш сильний натяг основної системи ниток, що є одним з характерних ознак визначення напрямку основи.

В деяких випадках при неправильному обробленні чи оздобленні тканини може виникати перекіс ниток основи відносно ниток утоку. Перекіс ниток основи у швейних виробах викликає різновідтінковість і перекручування форми деталей виробу, що особливо помітно після зволоження чи прання.

Ткацькі переплетення. Ткацькі переплетення утворюються різноманітним перетинанням взаємно перпендикулярних систем ниток: основних і утокових. Тканини можуть бути утворені з двох, трьох чи декількох систем ниток основи та утоку. Ткацькі переплетення надзвичайно різноманітні за розмірами, формою та ступенем складності. Вони можуть змінюватися від найпростіших, утворених чергуванням двох ниток, до складніших композицій у гобеленах, покривалах і килимах.

Розрізняють чотири класи ткацьких переплетень:

- *прості (головні): полотняне, саржеве і сатиново-атласне;*
- *дрібновізерункові, що поділяються на два підкласи: похідні від простих і комбіновані;*
- *складні, утворені з трьох і більш систем ниток;*
- *великовізерункові, що поділяються на два підкласи: прості (з двох систем ниток) і складні (з трьох і більш систем ниток).*

Найменше число ниток основи і утоку, формуючих закінчений малюнок переплетення, після якого малюнок на тканині повторюється, називається рапортом переплетення R . Рапорт характеризується кількістю ниток, що його утворюють. В рапорті переплетення розрізняють рапорт по основі та рапорт по утоку (R_o – кількість основних ниток в рапорті переплетення, а R_y – утокових). Рапорт по основі характеризується кількістю основних ниток, що у межах малюнка по-різному переплітаються з утоковими. Рапорт по утоку відповідно характеризується кількістю утокових ниток, що у межах малюнка по-різному переплітаються з основними.

На схемі ткацького переплетення рапорт звичайно позначається в нижньому лівому куті лініями, що виходять за межі малюнка (рис.2.7).

Для побудови малюнку переплетення необхідно знати величину зсуву S . Зсув - це число, яке показує на скільки ниток зсунуто перекриття розглядуваної нитки від аналогічного перекриття поперечної нитки.

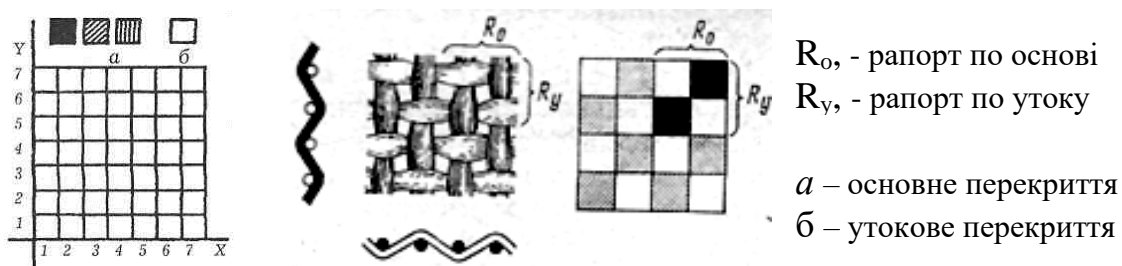


Рис. 2.7. Схема зображення ткацького переплетення

Розрізняють горизонтальний S_y і вертикальний S_0 зсуви. Горизонтальний зсув - це зсув між перекриттями двох сусідніх рядів утокових ниток, вертикальний - двох рядів сусідніх основних ниток. Зсув може бути як додатнім так і від'ємним. Тому, для побудови малюнку переплетення тканини необхідно знати R_0 , R_y , S_0 , S_y , основні та уточні перекриття в межах рапорту.

У тканинах, що не мають начосу, ткацьке переплетення є найважливішим чинником, що визначає блиск, рельєфність (фактуру та текстуру) лицевої сторони. Естетичні, механічні, гігієнічні і технологічні властивості тканини в значній мірі залежать від виду ткацького переплетення.

Характер ткацького переплетення, розміри і форма ткацьких малюнків є одним з головних ознак розпізнавання тканин.

2.7.1 Ткацтво

Ткацтво - циклічний процес, який включає в себе технологічні операції, які необхідні для формування тканини. Ці операції здійснюються за допомогою основних механізмів ткацького верстата. Крім цього ткацькі верстати мають допоміжні механізми та запобіжні пристрої, які дозволяють виготовляти різні за структурою та якістю тканини.

Загальна схема ткацького виробництва. У ткацькому виробництві вимоги до утокових і основних ниток різні. На рис. 2.8 представлена загальна схема процесів ткацького виробництва. Нитки основи на ткацькому верстаті при утворенні зіву багаторазово розтягуються, а при русі уздовж верстата нитки основи піддаються тертю з його металевими частинами. Тому нитки основи повинні бути гладкими і рівномірними за лінійною густиною, мати значну міцність, пружність, бути стійкими до тертя і багаторазового розтягу.

Утокова пряжа в процесі обробки на ткацькому верстаті менше підлягає механічному впливу ніж основна. Дія цих сил небагаторазова, вони не надають помітного впливу на пряжу, тому нитки утку можуть бути менш міцними, ніж основні, але, при цьому, вони повинні бути

достатньо еластичними. Тому в прядінні основна й утокова пряжа виготовляються окремо, тому що підготовка до ткацтва цих ниток різна. Для основних ниток вибирається сировина кращої якості і їм дається більше число скручень ніж утоковим.

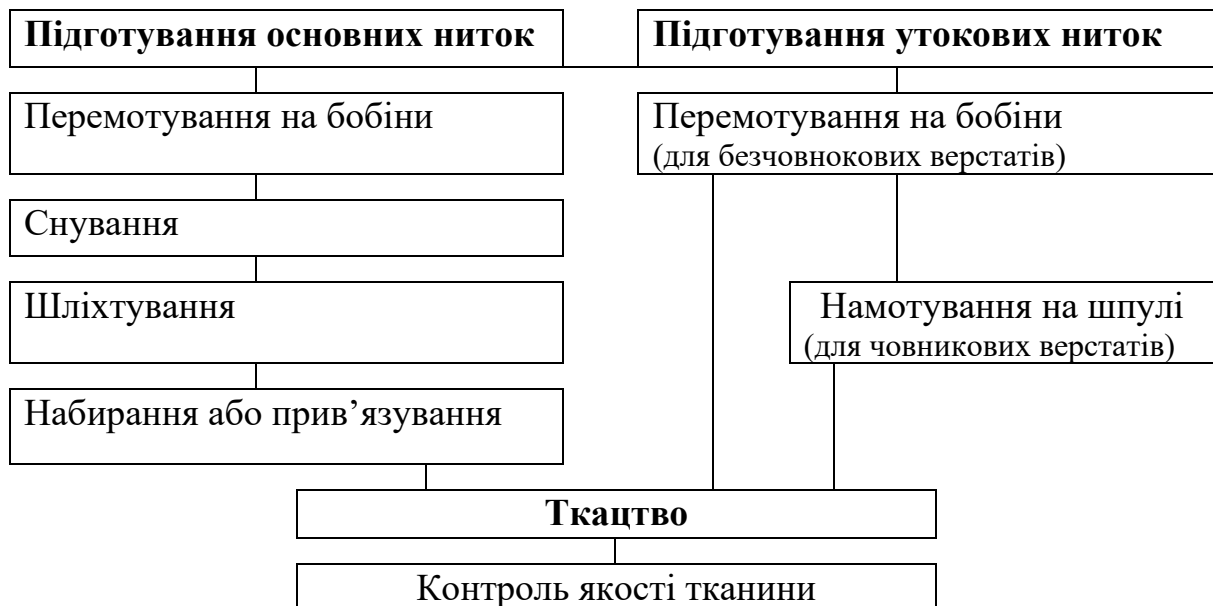


Рис. 2.8. Загальна схема процесів ткацького виробництва

При підготовці уткових ниток до човникового ткацтва їх перемотують на шпулі, розміри яких повинні відповідати розмірам човника. При перемотуванні контролюють якість утокової нитки, щоб у процесі ткацтва не утворювалися петлі та злети. Після перемотування утокова нитка зволожується емульсується для закріплення скручення.

Основні нитки перед ткацтвом проходять більш складну підготовку, що полягає в зміні форми пакування і довжини нитки на ньому, контролю якості нитки, наданні нитки гладкості та додаткової міцності.

Підготування основної нитки

Перемотування основної нитки (пряжі). Сутність перемотування основної пряжі та ниток полягає у формуванні бобіни з великою довжиною нитки і одночасно з цим в частковому очищенні пряжі від сміттєвих домішок, а також у виявленні й усуненні тонких і товстих місць пряжі. У ткацтві використовують пакування основної пряжі у вигляді бобін. В процесі перемотування основної пряжі та ниток не повинні погіршуватися їх механічні властивості (пружне видовження та міцність). Перемотування пряжі (нитки) здійснюється на мотальних машина або мотальних автоматах. Особливості перемотування ниток пряжі описані в *підр. 2.5.1*.

Снування ниток (пряжі). Сутність снування полягає в одночасному намотуванні на снувальний валик, барабан чи катушки певного числа паралельно розміщених основних ниток з постійним та однаковим натягом. Мета снування полягає в створенні проміжного пакування для формування ткацького навою, тому що його одночасне формування з

ниток, які змотуються з бобін, неможливо через велику кількість бобін (3 ÷ 5 тис. і більше) необхідних для забезпечення потрібної кількості ниток навою.

В ткацькому виробництві в залежності від виду пряжі й прийнятої технології виробництва снування здійснюється трьома способами: партіонним, стрічковим та секційним. Партіонний спосіб снування найбільш продуктивний, тому він знайшов широке застосування при підготовці основ в бавовняному, льняному та вовняному (камвольному) ткацьких виробництвах. Він використовується також в суконному ткацтві та при підготовці основ з хімічних ниток та пряжі.

Натяг ниток при стрічковому снуванні менш рівномірно, ніж при партіонному. Це особливо проявляється при снуванні малорозтяжних ниток та пряжі. Кількість відходів менше, чим при партіонному способі. Стрічкове снування використовують в шовковому та суконному виробництвах та для снування складних основ. Секційний спосіб снування застосовують при виробництві технічних тканин та трикотажному виробництві.

Сутність партіонного способу снування полягає в навиванні загальної кількості основних ниток, необхідних для формування тканини, на окремі снувальні вали, які складають партію.

При партіонному способі снування на снувальний вал навивається тільки частина ниток основи, необхідних для формування навою. Кількість ниток на снувальному валу може бути від 400 і більше, число валів партії буває 2-16 в залежності від числа ниток в основі та можливості снувальної рамки. Розміри снувального валу більше розмірів навою на снувальному валу. На снувальному валу вміщується пряжа довжиною в 15-30 раз більша, ніж на ткацькому навої. Отже, з кожної партії валів може бути 15-30 навоїв.

Сутність стрічкового способу снування полягає в тому, що основа окремими стрічками (близько 200 ниток) послідовно навивається на снувальний барабан та потім всі стрічки одночасно перемотуються на ткацький навій. При стрічковому снуванні нитки основи навиваються на скелетний барабан стрічкової снувальної машини послідовно стрічками. Стрічки розташовуються на барабані одна біля другої. при намотуванні їх на навій. Сумарна ширина всіх стрічок дорівнює ширині намотаної основи на ткацькому навої, а довжина ниток дорівнює довжині ниток одного ткацького навою. Щільність ниток в стрічці дорівнює щільності ниток основи. Таким чином, стрічкове снування менш продуктивне ніж партіонне, так як складається з двох операцій: послідовного навивання всіх стрічок на скелетний барабан та перемотування їх всіх разом з барабана на ткацький навій.

Секційне снування. Котушку з намотаною стрічкою навивають секцією. Цей метод снування, який не знайшов розширення в ткацтві внаслідок низької продуктивності, широко застосовуються при підготовці

основ в основов'язальному виробництві трикотажної промисловості, де основа утворюється в результаті установки декількох снувальних валів на один загальний вал.

В процесі снування пряжа отримує певний натяг який викликає деякі зміни фізико-механічних властивостей пряжі. Лінійна густина пряжі, її міцність і подовження трохи зменшується, зростає потоншення пряжі. Тому натяг пряжі при снуванні повинно бути таким, щоб забезпечувалась необхідна щільність намотки наковки та істотно не змінювався натяг пряжі.

При снуванні з нерухомих бобін дещо змінюється число скручень пряжі. При змотуванні одного мотка з бобіни число скручень змінюється на одне скручення. По мірі зменшення діаметра намотки змотуваного пакування скручення пряжі змінюється ще сильніше. Для пряжі з правим скрученням – число скручень збільшується, для пряжі з лівим скрученням – зменшується.

В залежності від способу снування в промисловості застосовують партійні, стрічкові та секційні снувальні машини, кожна з яких має свої особливості.

Відходи пряжі та ниток при снуванні утворюються в результаті ліквідації обривів пряжі, заправки нової пакування, перезаправлення. Кількість відходів залежить від способів снування, якості пряжі, її лінійної густини, якості наданих в снування пакувань і в основному складає 0,02 - 0,15% маси пряжі, яка поступає в снування.

Шліхтування пряжі. Шліхтування пряжі здійснюється з метою підвищення продуктивності ткацьких верстатів і праці ткачів за рахунок зниження обривності основи і збереження її корисних технологічних властивостей.

Сутність шліхтування полягає у просочуванні пряжі та ниток і нанесенні на їх поверхню клейкої речовини для склеювання волокон і створення плівки на поверхні пряжі. В процесі шліхтування змінюються фізико-механічні властивості пряжі та ниток: лінійна густина пряжі та ниток збільшується за рахунок нанесення сякої речовини, внаслідок склеювання волокон між собою збільшується також їх розривальне навантаженнями, подовження зменшується з причини збільшення сили тертя між волокнами. Так розривальне навантаження шліхтованої бавовняної пряжі збільшується на 17-25%, гребінної вовняної - 20-25%; лляної - 12-25%, штучного шовку - 30-40%. При цьому подовження бавовняної пряжі знижується на 25-35%, вовняної гребінної - 15%, лляної - 4 - 10%.

Шліхтування здійснюється на шліхтувальних машинах, на які основа потрапляє з партійних снувальних машин на валах, при стрічковому снуванні шліхтування здійснюється з ткацького навою або з снувального барабана. Шліхтують пряжу майже всіх видів, виключенням є кручена пряжа та нитки з синтетичних волокон і натурального шовку, які мають

достатню гладкість і міцність. Іноді шліхтують кручену бавовняну і штапельну пряжу з хімічних волокон, а також вовняну пряжу апаратного прядіння.

Шліхтування є найбільш відповідальною операцією в підготовці основної пряжі до ткацтва. Найменші недоліки при шліхтуванні можуть значно підвищити розривність ниток основи на ткацьких верстатах, внаслідок чого знизити продуктивність ткацтва.

Прив'язування ниток основи здійснюють у випадку поєднання ниток навою старої та нової основи для продовження процесу ткання раніш заправленої тканини. Прив'язування ниток основи здійснюють, в основному, безпосередньо на ткацькій верстатах вручну або за допомогою вузлов'язальних машин.

На широких ткацьких верстатах простої можуть бути суттєво знижені за рахунок використання рознімної рами, що забезпечує роботу з двома вузлов'язальними машинами. Кожна з вузлов'язальних рам окремо може бути використана також на ткацьких верстатах звичайної ширини.

Набирання ниток основи. Для виготовлення тканини на ткацькому верстаті нитки основи протягають (набирають) крізь ламелі та заправляють у певному порядку у очка галев ремізок і між зубцями берда. В подальшому ткацький навій разом з ремізками та бердом встановлюють на верстат.

Набирання здійснюють при заправленні нового ткацького верстату, або зміні виду тканини (перезаправлення), яка буде виготовлятися на верстаті, при цьому стару основу повністю знімають. Набирання може здійснюватися ручним, напівмеханічним та механічним способами. Також набирання може здійснюватися при зносі ламелей, реміз та берд.

На сьогодні використовують сучасні набиральні автомати для набирання ниток основи в ламелі, ремізки і бердо. Використання автоматичних набірних машин суттєво сприяє поліпшенню якості підготовки основ до ткацтва. Висока продуктивність набирального автомата дала можливість виробляти тканини з великою кількістю основних ниток. При цьому машина безпомилково встановлює, перехрещуються нитки основи чи ні, якщо перехрещуються – машина зупиняється. За допомогою перфокарти на автоматах здійснюється керування наступними процесами: набиранням, виявленням перехрещування ниток при пробиранні в бердо, видаленням подвійних галев ремізок, переключенням намотування при використанні двох навоїв та виявленням порожніх галев.

Автоматичні системи контролю вимикають машину, якщо немає нитки, галева або ламелі, а також при виявленні перехрещування ниток. Якщо виникає механічна поломка або збій у програмі, то спрацьовує запобіжна муфта і машина автоматично зупиняється. Стан контролю відображається на спеціальному табло з лампочками.

Підготування утокової нитки

Перемотування утокової пряжи. Утокова пряжа надходить на ткацькі фабрики в різноманітних пакуваннях: бобінах, починках, мотках та на катушках. Ці пакування утокової пряжі не завжди безпосередньо можуть бути використані на ткацьких верстатах, тому утокову пряжу часто доводиться перемотувати в пакування відповідної форми і розмірів. При перемотуванні нитки очищуються, вилучаються потовщення та інші дефекти, а також утворюються пакування з більшою густиною намотування.

У човниковому ткацтві частіше усього застосовують пакування у вигляді починків (шпуль). Бобіни використовують на безчовникових верстатах, де уток бобін прокладається в зіві за допомогою малогабаритних ниткопрокладчиків, рапір або інших засобів.

Для зменшення зльотів, сукрутин та обривів ниток утоку в окремих випадках перед ткацтвом роблять зволоження або емульсування утокової пряжі. Внаслідок зволоження або емульсування внутрішнє напруження пряжі швидко врівноважуються і прискорюється її релаксація. Якщо утокова пряжа надходить із пневмомеханічних прядильних машин типу БД-200 із достатньою вологістю, її спрямовують на ткацькі верстати без підготування. З підвищенням вологості утокової пряжі збільшується взаємозв'язок окремих витків на починку та знижується жорсткість пряжі. Слід зазначити, що при значному підвищенні вологості покращуються фізико-механічні властивості пряжі, а на сировій тканині утворюються жовті смуги. Наприклад, для утокової бавовняної пряжі найбільш оптимальною варто вважати вологість 8-9 %. Дозволоженню підлягає також бавовняна, лляна, гребінна і кручена апаратна пряжа, натуральний шовк, а також креп із штучних волокон.

Для перемотування утокової пряжі на утокові ткацькі пакування використовують уточно-мотальні автомати.

2.7.2 Процес формування тканини

Процес ткання на ткацькому верстаті складається з циклічно пов'язаних між собою основних ткацьких операцій:

- *переміщення ниток основи ремісками у взаємо-зворотних вертикальних напрямках (вгору та вниз) у відповідності з малюнком переплетення і утворенням ткацького зіву;*

- *введення (прокидання) в утворений зів утокової нитки;*

- *прибивання прокладеної утокової нитки до краю тканини;*

- *поступове відведення напрацьованої тканини і намотування її на товарний валик з одночасним переміщенням ниток основи у подовжньому напрямку;*

- *змотування ниток основи з ткацького навою під певним необхідним натягом.*

Усі зазначені вище операції здійснюються за допомогою узгодженої дії механізмів ткацького верстата: *для утворення зіву; для прокладання ниток утоку в зів (бойовий); для прибивання утоку до краю тканини; товарний механізм; основний регулятор (основне гальмо).*

Нитки основи змотуючись з навою та напрацьована тканина в процесі ткацтва проходять напрямляючи органи верстата: скало, ламелі або ценові палички, шпатурки, грудницю. Деякі з цих органів виконують важливі технологічні функції. Так скало змінює напрям руху ниток основи та забезпечує їх необхідний натяг. Ламелі контролюють наявність ниток основи і при обриві нитки допомагають зупинити верстат. Грудниця змінює напрям руху напрацьованої тканини і разом із скалом забезпечує необхідний натяг як тканині, так і ниткам основи.

Для надання руху механізмам ткацького верстата на ньому встановлено привод і механізм пуску та зупинки. Привод надає рух головному валу верстата, від якого отримують рух всі його механізми.

Напрацьована на ткацьких верстатах сирова тканина (сировиця) в подальшому поступає у відділок обліку вироблення та контролю якості сировиці. Це може здійснюватися вручну або за допомогою спеціальних бракувально-мірильних машин, де перевіряють її довжину та якість.

Після перевірки якості сировиця направляється у оздоблювальне виробництво для надання їй відповідного зовнішнього вигляду та певних заданих властивостей. Таким чином отримується готова тканина.

Ткацькі верстати. Ткацькі верстати можуть розрізнятися між собою різними ознаками: способом прокладання утоку в зіві та способом живлення верстата утком.

За способом прокладання утоку в зіві ткацькі верстати поділяються на човникові та безчовнокові. У човникових верстатах у човнику розміщується починок (шпуля), яка при, про літанні човника крізь зів, змотується з починка. У безчовнокових верстатах прокладання утокової нитки в зів здійснюється за допомогою рапір, сталевих стрічок, малогабаритних ниткопрокладачів, повітряним або водним струменем. Утокова нитка на цих верстатах змотується цими прокладачами з нерухливо розташованої поза зівом бобіни і прокладається в ткацький зів.

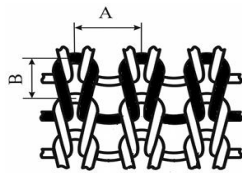
За способом живлення верстата утком ткацькі верстати можна поділити на дві групи: верстати з періодичним і однозонним формуванням тканини та верстати з безперервним і багатозонним формуванням тканини.

На верстатах з періодичним і однозонним формуванням тканини окремі технологічні операції здійснюються послідовно одна за одною.

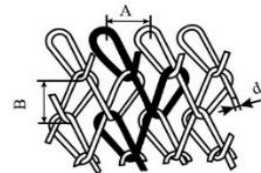
В текстильній промисловості багатьох країн в більшості використовують плоскі ткацькі верстати періодичного живлення.

2.8 Технологія трикотажного виробництва

Загальні відомості. Трикотажні полотна можуть бути кулірними (поперечнов'язаними) і основов'язаними (повздовжбов'язаними), одинарними та подвійними (рис. 2.9).



а. кулірний



б. основов'язаний

Рис. 2.9. Структура одинарного трикотажу

Елементами структури трикотажу є петлі, накиди і протяжки. В деяких видах трикотажу, крім петель, накидів і протяжок в структуру можуть входити додаткові відрізки ниток.

Трикотажні переплетення. Переплетення трикотажу характеризує послідовність розташування, тип з'єднання та взаємозв'язком елементів структури. Існують класи головних, похідних, візерункових і комбінованих переплетень.

Залежно від кількості петельних шарів, що створюють товщину трикотажу, трикотаж може бути одинарний та подвійний. Одинарний трикотаж виробляють на машинах з одною голечницею, трикотаж подвійний - на машинах з двома голечницями.

До класу *головних* належать найпростіші переплетення, що складаються з однакових елементів структури (петель). Вони мають найпростішу структуру.

До класу *похідних* належать переплетення, що складаються із сполучення кількох однакових головних переплетень, взаємно вв'язаних так, що між петельними стовпчиками одного розміщуються петельні стовпчики іншого чи кількох таких самих переплетень.

До класу *візерункових* належать переплетення, які утворені на основі головних або похідних переплетень введенням в них додаткових елементів (накидів, протяжок, додаткових ниток) або шляхом зміни процесів вироблення з метою отримання трикотажу з новими властивостями.

Трикотаж *комбінованих* переплетень поєднує ознаки різних головних, похідних та візерункових переплетень. Комбінації з двох або кількох елементів в свою чергу дають нові комбінації.

2.8.1 Процеси петлетворення

Петлетвірними органами називають такі деталі в'язальних машин, які безпосередньо беруть участь у формуванні петель із ниток. Такими деталями є голка, платина, прес, нитководій.

Голки, залежно від їх конструкції, можуть бути крючкові, язичкові і складені (пазові, трубчасті тощо). Кожний тип голки має конструктивні та принципові технологічні особливості, які обумовлені їх призначенням.

Залежно від послідовності виконання операцій процес петлетворення може бути виконаний трикотажем або в'язальним способом. Для трикотажного способу петлетворення основною ознакою є те, що кулірування (згинання нитки) виконується, як окрема операція, відразу після прокладання нитки на голку і є попередньою підготовкою нитки, шляхом її згинання, до створення нової петлі. При в'язальному способі кулірування не є самостійною операцією, а поєднується з операцією скидання. Кулірування може здійснюватись як голками, так і платинами.

Трикотажний процес петлетворення. Трикотажний процес прийнято ділити процес петлетворення на 10 операцій: замикання; прокладення; кулірування; винесення; пресування; нанесення; з'єднання; скидання; формування; відтягнення.

Таке розділення є умовним і зроблено з метою полегшення аналізу і оптимізації процесу в'язання.

В'язальний процес петлетворення. Процес петлетворення при в'язальному способі також, як і при трикотажному, розділяють на 10 операцій, але послідовність виконання цих операцій відрізняється від трикотажного наступним чином: замикання; прокладення; винесення; пресування; нанесення; з'єднання; поєднане кулірування та скидання; формування; відтягнення.

Основов'язальний процес петлетворення. На основов'язальних машинах послідовність операцій процесу петлетворення така ж сама, як при в'язальному способі. Відмінність полягає в тому, що на кожен голку прокладається своя нитка основи, і один ряд створюється багатьма нитками. Прокладення нитки виконується індивідуальними нитководами – вушковинами

Процес петлетворення на тамбурних машинах. Процес петлетворення на тамбурних машинах відбувається за основов'язальним способом, але має ряд особливостей. Головним переплетенням, яке отримують на даних машинах, є ланцюжок, для отримання якого використовують спеціальну ґрунтову гребінку. Окремі ланцюжки з'єднуються між собою іншими системами ниток – утоковими. Від характеру з'єднання петель утоковими нитками залежить будова і зовнішній вигляд трикотажу. Спосіб з'єднання петель визначається в процесі візерункотворення і залежить від характеру прокладання уточних ниток.

Ниткоподача на основов'язальних машинах буває пасивною (негативною) або активною (позитивною). Кожна із них може забезпечуватись пристроями періодичної або постійної дії.

При пасивній ниткоподачі нитка змотується з навою і надходить в зону петлетворення з допомогою петлетвірних органів. Активна (позитивна) ниткоподача на основов'язальних машинах здійснюється за допомогою механізмів двох типів: періодичної дії, які регулюють величину подачі ниток основи в залежності від їх натягу, і безперервної дії, які регулюють лінійну швидкість руху ниток.

Програмне управління роботою в'язальних машин. Найефективнішим способом виробництва трикотажних виробів є в'язання штучних (суцільнов'язаних) виробів або деталей виробів на в'язальних автоматах. Застосування автоматичного устаткування значно скорочує відходи сировини та трудові витрати на розкрій і шиття. В'язальні автомати відрізняються від решти устаткування тим, що вони працюють у замкненому циклі, тобто при в'язанні штучних виробів автоматично здійснюється перехід від одного процесу до іншого, які відрізняються певною послідовністю виконання і набором виконавчих механізмів. Крім того, такі машини забезпечують автоматичний перехід від завершення в'язання попереднього виробу до початку нового.

Для виконання вказаних функцій система програмного управління повинна мати систему спеціальних механізмів: задавальні пристрої або програмоносії, зчитувальні, лічильні та передавальні пристрої.

Залежно від конструкції і принципу дії механізмів програмного управління розрізняються види програмоносіїв та способи завдання програми. Відомі наступні способи завдання програми: аналоговий та цифровий.

Особливості в'язальних машин. В'язальні машини розрізняються між собою за конструкцією, способом петлетворення, спектром переплетень, технологією вироблення виробів, застосуванням у різних виробництвах тощо. Існують різні класифікації, в основу яких закладені технологічні, конструктивні, виробничі та інші ознаки.

Кожна група машин поділена на типи за такими додатковими конструктивними ознаками: кількість голечниць; вид голки; вид виробів, які виготовляють.

Ця схема конструктивної класифікації в'язальних машин охоплює лише найбільш розповсюджені машини. Водночас, класифікація повинна враховувати специфіку профілю машинобудівного заводу, спільність методів розрахунку та конструювання деталей, специфіку технології виготовлення характерних деталей машин. Разом з тим класифікація повинна певною мірою відображати й відмінності в технології в'язання, які зумовлюють конструкцію в'язального механізму машини.

Плосков'язальні машини. Останніми роками у виробництві верхніх трикотажних виробів широкого розповсюдження набули плоскі в'язальні автомати з електронною системою керування робочими процесами. Сучасні плосков'язальні машини здатні виготовляти майже всі відомі

переплетення в автоматичному режимі: ажурні, пресові, жакардові, інтарсію, тощо.

Круглов'язальні машини. На круглов'язальних машинах великого діаметру виготовляють трикотажні полотна, купони і безшовні трикотажні вироби. На однофонтурних круглов'язальних машинах можна виготовляти трикотаж різноманітних головних, похідних та візерунчастих переплетень. Деякі однофонтурні круглов'язальні машини мають по одній позиції голок і призначені для виготовлення трикотажних полотен різних головних, похідних та жакардових переплетень. Інші - для виготовлення трикотажних полотен плюшевих переплетень з різним співвідношенням довжин ниток плюшової та ґрунтової петель.

На двофонтурних машинах можна отримати трикотаж різноманітних головних (ластик, двовиворітна гладь), похідних (інтерлок та ластик різних рапортів) та візерунчастих (жакардових, пресових та ін.) переплетень.

Основов'язальні машини. Парк основов'язальних машин складають, головним чином, машини типів вертілка (tricot) та рашель (Raschel). Нещодавно розрізнити ці типи було просто за типом голок: на машинах вертілка використовували крючкові голки, а на рашелях – язичкові. Але з появою складених голок така класифікація відпала, адже вони практично повністю витіснили крючкові голки і частково замінили язичкові.

Головними напрямками розвитку основов'язального обладнання є підвищення їх продуктивності, розширення візерункових та асортиментних можливостей.

Тамбурні основов'язальні машини. Серед існуючих основов'язальних машин широкого розповсюдження набули основов'язальні тамбурні машини (Crochet knitting machine). На початку свого виникнення їх головним призначенням було виготовлення тасьм, облямівок, мережив та інших оздоблювальних елементів. Однак, на сьогодні вони є незамінними при виготовленні медичних бинтів, бандажних тасьм, сіток технічного призначення, які застосовують в різних галузях.

2.8.2 Виробництво панчішно-шкарпеткових виробів

Панчішно-шкарпетковий виріб – трикотажний виріб, що вдягають безпосередньо на тіло й вкривають нижню частину тулубу та (або) ноги, із ступнями або без них, кожну окремо.

Панчішно-шкарпеткові вироби поділяють:

- за призначенням: панчохи, півпанчохи, шкарпетки, підслідники, колготки;
- за способом виготовлення: суцільнов'язані зі сточеними мисками (защитими) та суцільнов'язані з мисками, закритими при в'язанні;
- за способом обробки: формовані та неформовані.

Одноциліндрові панчішні автомати. Одноциліндрові машини високих класів (32÷34) призначенні головним чином для в'язання жіночих

колготок та панчіх. Діаметр голкового циліндра цих машин $3 \frac{1}{4} \div 4 \frac{1}{2}$ дюйма. Практично всі моделі машин, які призначені для в'язання жіночих колготок та панчіх, оснащенні пневматичними системами для відтягування виробів. На сьогодні одноциліндрові автомати складають дві третини нових продажів круглопанчішних машин.

Двоциліндрові панчішні автомати. В машинах цього типу використовують двоголовкові голки. Використовуючи розподіл голок між циліндрами отримано можливість однопроцесного вироблення шкарпетки за рахунок в'язання бортику виробу ластичним переплетення. Серед діапазону доступних візерункових ефектів є триколірний жаккард, двовиворітні переплетення, вишивна платировка та плюш.

Для виготовлення високоякісних шкарпеткових виробів і дитячих колгот застосовують двоциліндрові круглов'язальні машини 6 ÷ 18 класів.

2.9 Технології виготовлення нетканних текстильних матеріалів

Загальні відомості. Структура нетканого текстильного матеріалу (НТМ) складається з основи та елементів, що її скріплюють. В якості основи НТМ можуть бути використані: волокнистий настил, система ниток, тканини, трикотажні полотна, плівки та інші каркасні структури. В якості скріплювальних елементів (зв'язних) для основи можуть бути використані нитки, волокна та різні клейові компоненти.

В основу класифікації НТМ покладена технологія та спосіб їх виробництва (рис. 2.10).

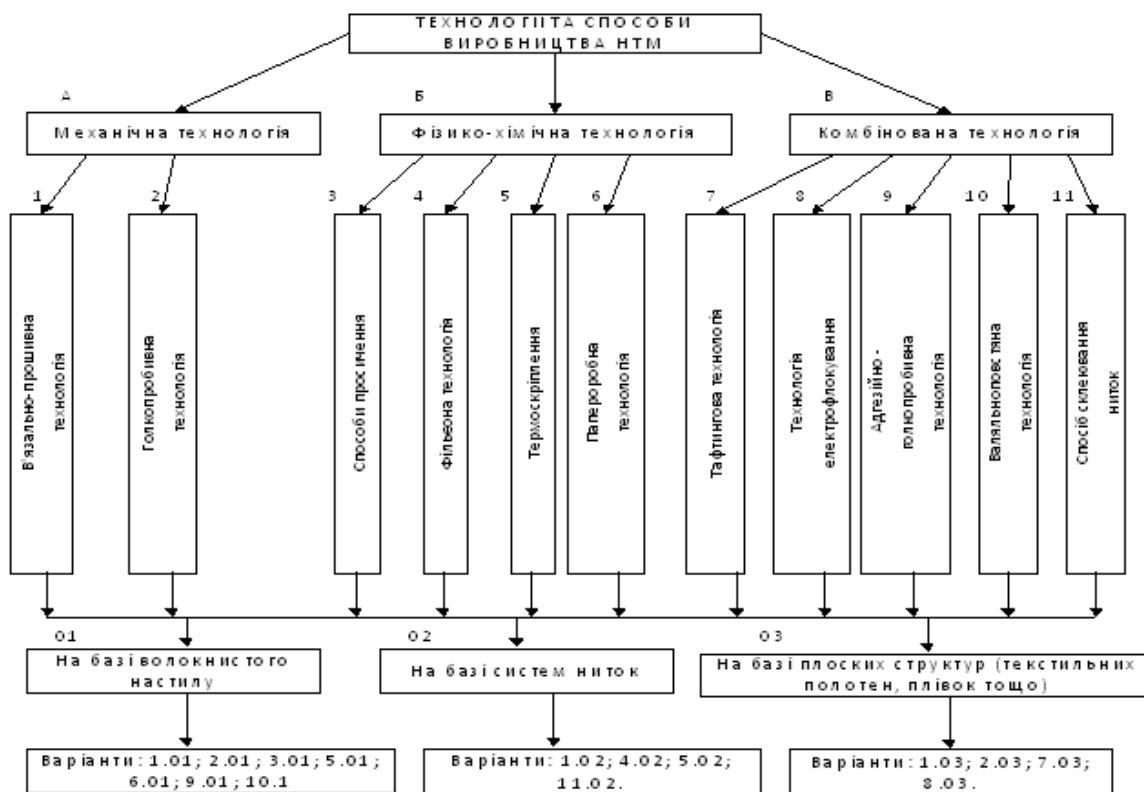


Рис. 2.10. Класифікація технологій та способів виготовлення НТМ

За призначенням НТМ поділяться на дві групи:

- побутового призначення (полотна для одягу домашнього побуту, взуттєві, прокладні для швейної промисловості, штучне хутро, напільні покриття та ін.);

- технічного призначення (привідні паси, транспортні стрічки, фільтрувальні, геотекстильні та матеріали для автомобільної, авіаційної промисловості, сільського господарства тощо).

За способом виробництва отримують НТМ типу тканин або трикотажних полотен, які поділяються на настилопрошивні, ниткопрошивні, каркаспрошивні, голкопробивні, клеєні та комбіновані.

За сировинним складом НТМ підрозділяються в залежності від виду волокон з яких, вони виготовлені: бавовні, вовняні та напіввовняні, шовкові та лляні.

2.9.1 Особливості технологій та способів виробництва НТМ

Механічні технології

За механічною технологією здійснюють формування волокон настилу (основи) різними способами та скріплення волокнистого настилу за в'язально-прошивною та голкопробивною технологіями.

За в'язальнопрошивною технологією виробляють НТМ виготовлені шляхом пров'язування нитками (пряжею) або власним волокнами: волокнистого настилу - настилопрошивні; системи ниток - ниткопрошивні; розріджених текстильних полотен, плівки тощо тощо – каркаспрошивні. Тому розрізняють настило-, нитко- та каркаспрошивний способи виробництва НТМ.

Голкопробивні НТМ, виготовляють шляхом проколювання волокнистого настилу спеціальними голками з зазублинами, які переплутують та ущільнюють між собою волокна настилу.

Струменистий спосіб (технологія *спайленс*) відносять до голкопробивної технології. За цим способом волокна настилу переплутуються за допомогою струменів рідини або газу, які подаються під великим тиском.

Фізико-хімічні технології

Фізико-хімічна технологія виробництва НТМ базується на склеюванні волокон, ниток, каркасних елементів різними способами.

До способів просочення відносяться: просочення повним зануренням; просочення у жалі валів; просочення спініним зв'язним; просочення розпиленням та просочення методом вибивання.

Широке застосування знаходить *термоскріплення волокон*, до якого відносять скріплення легкоплавкими волокнами та порошками; скріплення каркасними елементами та синтезованими зв'язними; *аутогезія* – склеювання хімічних волокон (ниток) внаслідок розм'якшення їх поверхневої структури під час хімічної обробки; *скріплення методом зварювання* – склеювання волокнистих матеріалів термопластичними

волокнами локальним прогріванням з утворенням зварних швів. *Склеювання ниток* – одержання нетканих полотен з ниток, склеюванням їх зв'язним чи без нього за рахунок аутогезії, введення термопластичних каркасних елементів. *Папероробна* (відлив суспензії волокон, яка містить зв'язний, на сітку папероробної машини) та *фільерна* (формування нетканого полотна з волокон, ниток, які формуються з розплаву чи розчину полімерів фільерами) технології також досить широко застосовуються у виготовлення НТМ.

Виготовлення об'ємних НТМ. Об'ємні НТМ в основному отримують способом просочування розпиленням. Волокниста основа клеєного об'ємного нетканого матеріалу складає від 60-80% від маси готового полотна і готується традиційним методом. Уведення зв'язного у волокнистий настил шляхом одноразового розпилення рекомендується тільки при виготовленні об'ємних НТМ порівняно невеликої поверхневої густини - до 100 г/м².

У випадку виготовлення волокнистих настилів більшої поверхневої густини рекомендується здійснювати пошарове або двохстороннє просочування волокнистого настилу шляхом розпилення. В цьому випадку волокнистий настил спочатку поступає в розпилювальну камеру, де на його поверхню наноситься зв'язний. Далі матеріал підсушується в сушильній камері і знову подається в розпилювальну камеру де здійснюється нанесення зв'язного на той бік, який раніше був нижнім. Далі просочений волокнистий настил знову подається в сушильну камеру. Для переміщення матеріалу використовується система транспортерів.

Виробництво НТМ способами термоскріплення. Сьогодні перед текстильними підприємствами з виробництва НТМ стоїть задача ефективного використання відходів виробництва та іншої текстильної сировини (залишків хімічних волокон, а також різних регенованих волокон) у виробництві продукції побутового і технічного призначення. Таку текстильну сировину можна скріплювати різними способами.

В сучасному виробництві НТМ передбачається тенденція до широкого використання хімічних волокон, у тому числі волокон із термопластичних полімерів з метою підвищення якості НТМ і розширення їх асортименту. Виготовлення термоклейових НТМ без спеціальних зв'язних речовин суттєво знижує собівартість і спрощує технологічний процес їх виготовлення. Термоскріплення призводить до аутогезійного (аутогезійно-адгезійного) склеювання волокон або їх переплетення, коли НТМ утворюється внаслідок спеціальної обробки волокнистого настилу.

До способів *термоскріплення* відносять: скріплення легкоплавкими волокнами; скріплення легкоплавкими порошками; скріплення каркасними елементами; скріплення синтезованим зв'язним; аутогезію; скріплення методом зварювання та склеювання ниток.

Скріплення легкоплавкими волокнами – склеювання волокнистих матеріалів легкоплавкими волокнами в процесі термообробки.

Скріплення легкоплавкими порошками – склеювання волокнистих матеріалів термопластичними і термореактивними полімерами, які вводять у вигляді порошку в настил.

Скріплення каркасними елементами – склеювання волокнистих матеріалів термопластичними каркасними елементами (плівкою, сіткою, нитками) під час термопресування.

Скріплення синтезованим зв'язним – склеювання волокнистих матеріалів зв'язним, синтезованим у результаті полімеризації з мономерів на поверхні волокон.

Аутогезія – склеювання хімічних волокон (ниток) внаслідок розм'якшення їх поверхневої структури під час хімічної обробки.

Скріплення методом зварювання – склеювання волокнистих матеріалів термопластичними волокнами локальним прогріванням з утворенням зварних швів.

Склеювання ниток – одержання НТМ з ниток, шляхом склеювання їх зв'язним чи без нього за рахунок аутогезії, введення термопластичних каркасних елементів

Способи гарячого пресування. До способів гарячого пресування відносять способи скріплення легкоплавкими волокнами, легкоплавкими порошками та каркасними елементами.

Сутність способів гарячого пресування полягає в тому, що спочатку в волокнистий настил вводять термопластичний зв'язний, а потім його піддають термообробці і гарячому пресуванню. В процесі гарячого пресування одержують плоскі НТМ, а для одержання об'ємних матеріалів проводять тільки термообробку.

Способи гарячого пресування, базуються на склеюванні волокон настилу термопластичними зв'язними. Здатність до склеювання таких зв'язних можна активізувати шляхом пресуванням матеріалу при відповідній температурі. При цих способах використовують різні термопластичні нетоксичні продукти, які володіють стійкістю до прання та хімічної чистки, достатнім діапазоном температур між розм'якшенням і деструкцією, та не мають запаху. До термопластичних зв'язних відносять термопластичні волокна, порошки, плівки, нитки та інші речовини.

Пресування обробленого волокнистого настилу проводиться на каландрах для суцільного або крапкового (дискретного) скріплення настилів.

Аутогезійний спосіб виготовлення НТМ. Аутогезійний спосіб виготовлення НТМ ґрунтується на активації поверхні волокон розчинниками або газами для надання їй тимчасової липкості або бікомпонентності.

Спосіб активації розчинниками. Сутність способу активації розчинниками полягає у розбризкуванні невеликої кількості розчинників на волокнистий настил. Волокна настилу при цьому набрякають, а їх поверхня тимчасово набуває липкості, завдяки цьому при стисканні

волокон виникає їх аутогезійне склеювання. Такий ефект спостерігається при обробці волокнистого настилу із ВВіс розчином лугу, ВПА розчинами азотної кислоти, ВАц - ацетоном.

Спосіб активації газами. Сутність аутогезійного способу шляхом активації газу полягає в зміні поверхневих властивостей волокон після їх короткочасної (15-20 с) обробки газами: хлористим воднем (HCL) або триоксидом сірки (SO₃). Молекули газу, які проникли в поверхневі шари волокон викликають розпушування структури полімеру, що призводить до зменшення міжмолекулярної взаємодії, а значить і температури розм'якшування поверхневого шару полімеру волокон (принцип пластифікації). При цьому умовно створюється бікомпонентне волокно з легкоплавкою «сорочкою».

Після склеювання волокон в умовах термопресування, волокнистий матеріал піддають додатковій обробці, яка направлена на видалення газу і первісні властивості полімеру поверхневого шару волокна відновлюються.

Отримання НТМ за комбінованими технологіями

До НТМ виготовлених за **комбінованими технологіями** відносять полотна отримані за адгезійно-голкопробивною, тафтинговою, електрофлокувальною, валяльноповстяною технологіями, склеюванням ниток тощо. В більшості це технології та способи, які базуються на поєднанні механічних і хімічних способів та технологій.

Адгезійно-голкопробивна технологія полягає в отриманні НТМ одночасним скріпленням волокнистого настилу голкопробиванням і склеюванням різними способами.

За *тафтинговою технологією* отримують НТМ з розрізним чи нерозрізним ворсом пров'язуванням каркасної основи нитками чи пряжею на тафтингових машинах з подальшим проклеюванням її з виворітного боку.

Технологія електрофлокування полягає в одержанні НТМ орієнтованим нанесенням в електричному полі коротких волокон на поверхню, вкриту клеєм.

Валяльноповстяна технологія полягає в одержанні НТМ ущільнюванням вовномісного волокнистого настилу на звалювальній машині та подальшим валянням напівфабрикату на валяльній машині у певному волого-тепловому режимі.

Склеювання ниток базується на отриманні НТМ з ниток, склеюванням їх зв'язним чи без нього за рахунок аутогезії, введення термопластичних каркасних елементів.

В деяких випадках одна технологія або спосіб може доповнювати іншу для полегшення проходження технологічного процесу та надаючи комбінованим НТМ певних нових властивостей. Так, попереднє голкопробивання сформованих волокнистих настилів перед просочуванням дає змогу прискорити процеси фізико-хімічної технології, так як більш міцні волокнисті настили менше розтягуються і руйнуються.

В інших випадках комбіновані технології дозволяють покращити показники фізико-механічних властивостей НТМ або одержати полотна з новими властивостями.

Виробництво комбінованих каркасoproшивних НТМ. Досить широке застосування в побуті та технічні знайшли НТМ які виготовляються за комбінованою технологією. Зміна поверхневої густини каркасного матеріалу (основи) та інших його параметрів, а також виду оздоблення дозволяють створити широкий асортимент каркасoproшивних НТМ, які використовують для виготовлення одягу та ворсових виробів.

Найбільш широке застосування серед НТМ отриманих каркасoproшивним способом знайшли неткані полотна в яких каркасним елементом використовується тканини. При виборі тканин для каркасних НТМ враховують вимоги, які ставляться до готового дубльованого полотна. В залежності від виду тканин, їх поверхневої густини та інших характеристик можна в досить широких межах змінювати показники фізико-механічних властивостей каркасoproшивних нетканних полотен. Для суттєвого підвищення міцності каркасoproшивних нетканних полотен використовують важкі міцні тканини, які приймають основне навантаження при деформації виробів. Якщо основною метою є стабільність розмірів виробів, то використовують легкі пружні тканини.

Каркасoproшивні неткані полотна, основою для яких використовують тканини мають різноманітну структуру. Найбільш простий за своєю структурою є двохшаровий каркасoproшивних НТМ, який складається з тканини і волокнистого настилу з'єднаних голкопробиванням.

Виробництво комбінованого каркасoproшивного НТМ з двох волокнистих настилів. Можливості покращення якості двошарових дубльованих полотен (волокнистий настил і каркасний матеріал) за рахунок зменшення втрат міцності каркасу при дублюванні його з волокнистим настилом обмежені. Тому часто використовуються інший спосіб, який полягає у зменшенні пошкодження тканого каркасу шляхом уведення в структуру дубльованого матеріалу ще одного волокнистого настилу, який з'єднується з каркасною тканиною з іншого боку. Таким чином каркасне полотно (основа) знаходиться з двох боків між волокнистими настилами, що дає змогу проводити голкопробивання з двох боків з підвищеною щільністю.

Виготовлення голкопробивних матеріалів з двома волокнистими настилами, які відрізняються за структурою та фізико-механічними властивостями та каркасу між ними, забезпечує одержання дубльованих полотен з оптимальними технічними характеристиками.

Широке розповсюдження знайшли тришарові дубльовані полотна, які можна використовувати для різного призначення.

Неткані голкопробивні тришарові полотна з тканими каркасами знаходять широке застосування як для технічного, так і для побутового

призначення. Таким способом виробляють меблево-декоративні, ворсові матеріали, сукна для папероробних машин, матеріали для покриття підлоги і стін, для основи синтетичної шкіри тощо.

Комбіновані каркаспрошивні НТМ з армуючим шаром. Каркаспрошивні НТМ, які містять армуючий матеріал розміщений між двома волокнистими настилами, можуть набути необхідні фізико-механічні властивості і різний зовнішній вид за рахунок проколювання різними видами голок та інших обробок. Додаткове зміцнення каркаспрошивних НТМ можна забезпечити також шляхом їх просочуванням хімічними зв'язними речовинами або термообробкою.

Тафтингова технологія виготовлення НТМ. Ця технологія широко використовується для виготовлення штучного хутра для одягу, напільних килимів (паласів) тощо.

Економна витрата ворсової пряжі у тафтинговій технології досягається шляхом прикріплення ворсової нитки (пряжі) до каркасного полотна за допомогою прошивної дешевої нитки. Ворсова нитка розміщується на лицевому боці каркасного полотна і використовується для утворення ворсового покриву.

В наш час виробництво ворсових в'язально-прошивних полотен проводиться в основному способом «Маліполь». При виготовленні нетканого штучного хутра (НШХ) на машинах «Маліполь» в якості каркасу використовують тканину, трикотаж, неткане полотно або неткану синтетичну сітку. Каркас прошивають ворсовими нитками з утворенням односторонніх петель, які розрізають і прочісують.

На виворітній стороні хутра утворюються трикотажні ланцюжки із ворсових ниток. В якості прошивної системи беруть напіввовняну пряжу, текстуровані і комплексні синтетичні нитки. Штучне хутро виготовлене за вищезазначеним способом використовують як підкладку для одягу.

Технологія електрофлокування. Виробництво різноманітних електрофлокованих НТМ знаходить усе більш широке використання у світовій практиці. Електрофлокування полягає в орієнтованому осадженні в електричному полі коротких волокон (0,3 - 10мм) на основу 1, на яку попередньо нанесений шар клею.

Цей спосіб спочатку використали для обробки текстильних матеріалів. Однак, швидкий розвиток даної технології й використання синтетичного волокна для ворсу дозволили, за допомогою електрофлокування створювати НТМ, що імітують натуральну замшу та хутро. Також за цією технологією виготовляють такі НТМ, як флоковані килимові покриття, матеріали для меблевої промисловості тощо.

На практиці застосовують різні методи електрофлокування. Це такі як неперервне електрофлокування рулонних матеріалів, вузьких стрічок та ниток, а також об'ємних виробів та виробів, які мають велику поверхню.

Валяльноповстяна технологія. Валяльноповстяна технологія полягає в отриманні НТМ шляхом ущільнення вовновмісного волокнистого настилу на звалювальній машині та подальшим валянням напівфабрикату на валяльній машині у певному вологотепловому режимі.

За цією технологією виготовляють широкий асортимент чистововняних або з домішками хімічних волокон НТМ різного призначення.

Технологічний процес виготовлення НТМ за цим способом складається з наступних етапів: *підготування волокнистого матеріалу до кардочесання; кардочесання з формуванням волокнистого шару; звалювання або попереднє ущільнення волокнистого шару; мокра обробка волокнистого шару; сушка валяних полотен та виробів; сухе оздоблення валяних полотен.*

Звалювання здійснюється з метою підготування волокнистого шару до валяння. Сутність звалювання полягає у зближенні волокон та їх переплутуванні під дією волого-теплової обробки. При цьому волокнистий шар ущільнюється та зміцнюється. Валяння (валка) волокнистого шару полягає у подальшому більш інтенсивному зближенні та переплутуванні волокон між собою. На багатовалковій валяльній машині можуть перероблятися напівфабрикати середньою густиною до 40 г/см³.

2.10 Причини виникнення дефектів текстильних матеріалів

Однією з основних причин зниження якості текстильних виробів (тканин, трикотажу та нетканих полотен) відносять дефекти зовнішнього виду, які виникають від отримання та переробки сировини та використання низькосортної сировини, отримані в результаті недосконалості та порушення технології переробки волокнистих продуктів прядильного виробництва, пряжі, ниток та самих текстильних виробів, а також неякісної роботи відповідного устаткування та персоналу.

До дефектів текстильних виробів (полотен), які виникають в процесі текстильного виробництва відносять місцеві та розповсюджені. Місцеві дефекти розташовані на обмеженій ділянці, а розповсюджені - на більшій ділянці, або по усьому куску текстильного полотна.

Ці дефекти можуть бути внаслідок дефектів сировини, ниток та пряжі, утворюватися на підготовчих етапах текстильного виробництва, виникати безпосередньо в процесі текстильного виробництва на відповідному устаткуванні, а також при технологічних операціях оздоблення, фарбування, друкування, транспортування та зберігання.

В залежності від зазначеного вище дефекти зовнішнього виду текстильних виробів поділяються на наступні:

- дефекти сировини;
- дефекти пряжі та ниток;
- дефекти текстильних виробів.

2.10.1 Дефекти сировини

До основних **дефектів бавовни** відносять наступні:

- мертві волокна – зовсім незрілі волокна (непрофарбовуються);
- хворі та пошкоджені волокна – з хворих кущів бавовника;
- джгутики – ущільнені жмутки волокон;
- бите насіння – частки шкірки насіння разом з волокнами більше 2мм²;
- шкірка с волокном масою менше 0,2 мг – утворюються в процесі джинування та розпушування бавовни-сирцю з подрібненням насіння;
- вузлики – дрібні скупчення 2-10 сплутаних волокон;
- сміттєві домішки – частинки листя, гілок, коробочки, неорганічних домішок.

До найбільш шкідливих дефектів, які не видаляються повністю при оздобленні виробів відносять – шкірку з волокном, вузлики та сміттєві домішки.

До основних **дефектів вовни** відносять наступні:

- перележиста; послаблена; пожовкла; коростяна; базова; завалок; тавро; клюнкер; інфекційна (виникають в залежності від умов утримання овець, їх поганого харчування та догляду);

- засмічена; реп'яхова; піщана (виникають від засмічення вовни рослинними і мінеральними домішками);

- перевивиста (вовна-нитка); суха; лупинна; мертвий волос (виникають від біологічних особливостей тварин, пов'язаних з породою, віком, від небажаних відхилень при розведенні овець, кліматичних та харчових умов);

- підстрижка (січка); вовна-шкірка; тонка з грубим волосом; засмічена сторонніми волокнами; молеїдна (виникають внаслідок неправильної та необережної стрижки, пакування і зберігання вовни).

До основних **дефектів льону** відносять наступні:

- недоробка (пасмо тіпаного льону, на якому суцільно чи з невеликими проміжками на довжині, не меншими ніж 5 см, є щільно скріплена з ним костриця);

- костриця (залишки деревини у тіпаному льоні після механічної обробки трести);

- сміттєві домішки (залишки злакових та трав'янистих бур'янів у тіпаному льоні);

До дефектів сировини також відносять наступні розповсюджені дефекти тканин:

- шишкуватість – наявність на поверхні тканини коротких (до 0,5 см) потовщень утворених внаслідок скупчення волокон або елементарних ниток;

- мушкуватість – наявність на поверхні тканини сплутаних у невеликі клубки (грудки) волокон, які міцно тримаються на її поверхні.

Недозрілі волокна бавовни, мертве волосся вовни та рослинні домішки не профарбовуються у текстильному виробі, утворюючи на його поверхні розповсюджений дефект - крапки та штрихи відмінного кольору від основного тла виробу.

2.10.2 Дефекти пряжі та ниток

Дефекти отримані у підготовчого відділку. Для отримання якісної сировини в підготовчому відділку прядильного виробництва здійснюється постійний та періодичний технічний контроль різними підрозділами за наступними параметрами:

- склад сортування, відповідність графіка витрати сировини та правил змішування;
- розведення між робочими органами та їх швидкості;
- ступінь розпушування волокнистого матеріалу;
- кількість та якість відходів з машин;
- ефективність очищення волокна кожною машиною або розпушувально-очисним агрегатом;
- структура волокнистих настилів та якість їх намотування;
- лінійна густина волокнистих настилів;
- квадратична нерівнота волокнистих настилів.

До основних дефектів, які виникають в процесі розпушування, очищення, тіпання та змішування волокон відносять наступні:

- невідповідність складу сортування, порушення витрат сировини та правил змішування – виникає внаслідок неуважності роботи персоналу;
- недостатня ступінь розпушування жмутків волокон – виникає внаслідок порушення роботи розпушувально-очисного агрегату;
- порушення структури волокнистих настилів та їх нерівнота за лінійною густиною – виникає внаслідок порушення роботи розпушувально-очисного агрегату або машин підготовчого відділку;
- неоднорідність волокнистої маси – недостатньо ефективно змішування волокнистої маси (виникає внаслідок порушення роботи змішувальної машини);
- значна засміченість волокнистої маси – недостатньо ефективно очищення волокнистої маси (виникає внаслідок порушення роботи очисних машин та розпушувально-очисного агрегату).

Дефекти отримані в процесі кардочесання. Якість волокнистого продукту кардочесання оцінюють за наступними показниками: ступенем роз'єднання волокон; чистотою або засміченістю прочосу або стрічки; ступенем орієнтації та розпрямленості волокон у стрічці; рівномірністю товщини чесаної стрічки та ступенем змішування волокон у прочосі та стрічці.

Ефективність процесу кардочесання оцінюють за наступними показниками: ефектом роз'єднання волокон; ефектом очищення волокон; ефектом орієнтації та розпрямленості волокон.

До основних дефектів, які виникають в процесі чесання волокнистої маси на чесальних машинах можна віднести наступні:

- розривання окремих волокон в процесі чесання – виникає внаслідок неправильного регулювання вузлів та швидкості робочих органів чесальної машини;

- утворення вузликів та комплексів волокон – виникає внаслідок неправильного регулювання розведення між робочими органами чесальної машини;
- нерівнота за лінійною густиною стрічки – виникає внаслідок порушення роботи робочих органів чесальної машини та неувважності персоналу;
- зниження якості прочосу та стрічки – виникає внаслідок порушення роботи робочих органів чесальної машини та неувважності персоналу;
- недостатня ефективність чесання – виникає внаслідок порушення роботи чесальної машини та неувважності персоналу.

Дефекти стрічки з стрічкових машин. Стрічка з стрічкових машин може мати дефекти в залежності від порушення параметрів заправки, роботи устаткування та недостатньої кваліфікації персоналу. До основних дефектів стрічки відносять наступні:

- нерівнота за лінійною густиною – нерівномірність товщини стрічки (виникає внаслідок порушення роботи витяжного пристрою);
- тонкий пропуск – виникає внаслідок розладу роботи автоматичного зупинника або при наявності тонкого пропуску у вхідному продукті;
- товстий пропуск – виникає при великому накладанні кінців стрічок для присукування та при наявності товстих ділянок у вхідному продукті;
- пересічення – поперемінні товсті та тонкі ділянки стрічок певної довжини хвилі (виникають внаслідок розладу роботи робочих органів стрічкової машини);
- перезлежини – поперемінні через невизначені проміжки потовщені та потоншені ділянки стрічки (виникають внаслідок розладу роботи робочих органів стрічкової машини та неувважності персоналу);
- потовщення в стрічці – невеликі потовщення стрічки на невизначених ділянках по довжині стрічки (виникають внаслідок сильного присукування стрічки зі боку живлення, потрапляння в стрічку пуху з-за поганої роботи пневмоочищувачів циліндрів та валиків витяжного пристрою);
- рвані краї мички – утворюються внаслідок значної витяжки у витяжному пристрої та розладу його роботи та іншими робочими органами стрічкової машини;
- гофрована стрічка – утворюється внаслідок відсутності навантаження на окремі валики витяжного пристрою;
- пухка стрічка – утворюється внаслідок збільшеного діаметра лійки, використанні однієї лійки замість двох та недостатнього навантаження на плющильні валики стрічкоукладача;
- рвані краї стрічки – виникають при неправильному заправленні стрічки та розладу роботи витяжного пристрою машини.

Дефекти гребінної стрічки. В результаті гребенечесання можуть утворюватися наступні основні види дефектів стрічки:

- нерівнота за лінійною густиною стрічки – виникає внаслідок виникає

внаслідок порушення роботи гребенечесальної машини та неуважності персоналу;

- мутний або п'ятнистий прочіс виникає внаслідок наявності на гребінних барабанчиках або верхньому гребні загнутих, іржавих або забитих пухом голок. Також недостатньо розкриті затискачі, що не дозволяє видалити достатню кількість гребінного очісу;

- завитки в прочосі – отримують внаслідок несвоєчасного зміну руху робочих органів машини;

- жилки в прочосі – виникає внаслідок викришування голок у верхньому гребні;

- шишки в прочосі – виникають внаслідок поганого стану гребінних сегментів або при потраплянні в прочіс пуху з відокремлюваних валиків;

- значна кількість гребінного очісу в стрічці – виникає внаслідок недоліків у налагодці робочих органів гребенечесальної машини;

- засміченість прочосу та велика кількість вузликів – виникає внаслідок переробки настилів із засміченої чесальної стрічки та поганого налагодження машини;

- погана спайка порцій волокон – виникає внаслідок поганого налагодження приводу відокремлюваного приладу;

- тонка ватка – виникає внаслідок живлення випуску настилом, який має тонкий пропуск, або при значному виділенні волокон в очіс;

- рвані краї прочосу – невірне встановлення обмежувачів або їх відсутність у живильних або відокремлюваних циліндрів, а також при намотуванні мички на циліндри або валики;

- пересічення у стрічці – виникають внаслідок неправильного регулювання робочих органів машини;

- відшаровування та обрив стрічок на столику – виникають внаслідок забруднення столика або неправильного натягу стрічок;

- недостатня ефективність гребенечесання – значна кількість сміттєвих домішок та дефектів. Виникає внаслідок поганого налагодження роботи гребенечесальної машини.

Дефекти рівниці. Дефекти рівниці виникають внаслідок неправильного налагодження або розлагодження механізмів рівничної машини, а також порушення робочих операцій персоналом. До основних дефектів рівниці відносять наступні:

- пересікання в рівниці – утворюються внаслідок затримки обертання циліндрів витяжного пристрою, а також інших порушені в роботі витяжного пристрою;

- Perezлеження в рівниці – з'являється внаслідок невідповідності розведення витяжних пар довжині перероблюваного волокна, дуже великої витяжки у витяжному пристрої, неправильному розподіленні загальної витяжки на часткові, наявності скритої витяжки стрічки або рівниці та неправильного регулювання витяжного пристрою;

- товсті та тонкі пропуски – виникають внаслідок наявності такого

дефекту у вхідній стрічці, а також при обриві стрічки або мички та потрапляння їх на сусідні веретена;

- брудна та замаслена рівниця – утворюється внаслідок необережного змащування валиків і циліндрів витяжного пристрою, катушкових та пруткових шестірень верхньої каретки, а також при поганому транспортуванні;

- шишки у рівниці – виникають внаслідок потрапляння пуху та його запрацювання в рівницю (недоліки в роботі персоналу);

- круте присукування – виникає при невідповідності виконання правил присукування.

Крім того внаслідок розладу мотального механізму рівничної машини виникають дефекти намотування рівниці: пакування з тупими та гострими конусами, горби та спущені конуси рівничних пакувань.

Дефекти пряжі. Дефекти, що трапляються в пряжі, класифікують у такий спосіб: *дефекти, що залежать від сировинного складу; дефекти, що виникають у підготовчих процесах прядіння; дефекти, що виникають у процесі прядіння.*

До дефектів, що залежать від сировинного складу, належать: сторонні частки; стовщення, що складаються з пуху; частки волокон, прикріплені до пряжі.

Дефекти, що виникають у підготовчих процесах прядіння: короткі стовщення від присукування, довгі стовщення від присукування, ділянки пряжі з короткими волокнами, а також ті, що не зазнали витяжки.

Дефекти, що залежать від процесів прядіння: сплутані волокна; волокна, прикручені по всій довжині до пряжі; волокна, захоплені пряжею і спрямовані в один бік; непропряди та нескручені ділянки в пряжі; закручені по спіралі ділянки; ділянки пряжі зі зсунутими волокнами; ланцюжок повторюваних дефектів; стовщення з довгих волокон; ділянки що не зазнали витяжки і скручення; перекручені ділянки.

В готовому текстильному виробі дефекти пряжі мають відмінність від сусідніх ниток або пряжі основи або утоку що проявляється у місцевій або розповсюдженій зміні натягу, скручення, кольору, потовщення або потоншення.

До основних дефектів пряжі відносять наступні:

- перезлежиста пряжа – характеризується наявністю тонких та товстих ділянок, які чергуються у випадковому порядку (виникає внаслідок переробки рівниці, яка має порушення структури за рахунок порушення технології її виготовлення, роботи рівничної машини та умов зберігання рівниці;

- пересічення – характеризується змінними через певні проміжки тонкими та товстими ділянками в пряжі (виникає внаслідок пересічення рівниці та порушення роботи вузлів прядильної машини та її обслуговування);

- кракси – потовщення з волокон, що утворюється за рахунок обвивання волокон навколо одного більш довгого (центрального) волокна (виникає внаслідок поганого налагодження витяжного пристрою

прядильної машини);

- непропряди – невитягнута рівниця (виникає внаслідок поганого налагодження витяжного пристрою прядильної машини або дуже скрученої рівниці);

- недокручення пряжі – виникає внаслідок порушення роботи крутильного механізму (проковзування тасьми) або слабкої посадки патрона на веретені;

- шишки в пряжі – виникають внаслідок запрацювання пуху в пряжу (погане обслуговування прядильної машини);

- брудна та замаслена пряжа – отримується внаслідок неправильного змащування механізмів та вузлів прядильної машини або від брудних рук прядильниці.

При розладу роботи крутильно-мотального механізму прядильної машини можливі наступні дефекти намотування: відсталі, м'які, розтіпані, товсті та тонкі починки; починки з тупим та гострим верхнім конусом, товстим та тонким гніздом, а також горби на починках.

Способи усунення дефектів пряжі. Аналіз дефектів пряжі потрібний для того, щоб можна було визначити ефективні способи їх усунення, а це значить, що має бути встановлено визначене взаємовідношення між дефектами, що можуть бути залишені в пряжі, та такими, які вважаються небезпечними і мають бути вилучені.

В сучасних мотальних автоматах однієї з найбільш розповсюджених моделей електронних ниткоочищувачів, які призначенні для автоматичного аналізу та усуненню дефектів пряжі, є Устер Автоматик.

Для ефективного налаштування електронного ниткоочищувача Устер Аутоматик фірма «Устер» розробила інтегральну систему, основою якої є сортувальні таблиці. Таблиці розроблено для класифікації дефектів пряжі, на основі якої складено сортувальні таблиці.

Відповідно до таблиць дефекти пряжі поділяються на 16 класів, з яких по чотирьох групах визначають дефекти пряжі за довжиною, а по чотирьох – за товщиною. Поєднання груп дефектів пряжі по довжині і товщині дають відповідно наведеним 16 класам дефектів:

Складені таблиці за певною градацією дефектів пряжі мають назву Устер Класімаг Градес. Для візуальної оцінки граничні дефекти окремих груп сфотографовані на спеціальні сортувальні таблиці Устер Класімаг.

Сортувальні таблиці розроблено для визначення лінійної густини і виду сировини, з якої виробляється пряжа. За сортувальними таблицями передбачається задавати оптимальне налаштування ниткоочищувача.

Сортувальний пристрій призначено для автоматичного сортування і підрахунку кількості дефектів, виявлених системою Устер Класімаг Градес. Цей пристрій може прилаштовуватися до мотальних машин або до автомата, а також використовуватися самостійно.

Він встановлюється на мотальному устаткуванні таким чином, щоб інформація про дефекти пряжі надходила одночасно з кількох мотальних голівок.

Система Устер КласімаТ Градес

Група	Довжина дефекту, см	Товщина дефекту, %	Група	Довжина дефекту, см	Товщина дефекту, %
A1	0,1-1	100-150	C1	2-4	100-150
A2	0,1-1	150-250	C2	2-4	150-250
A3	0,1-1	250-400	C3	2-4	250-400
A4	0,1-1	Більше 400	C4	2-4	Більше 400
B1	1-2	100-150	D1	Більше 4	100-150
B2	1-2	150-250	D2	Більше 4	150-250
B3	1-2	250-400	D3	Більше 4	250-400
B4	1-2	Більше 400	D4	Більше 4	Більше 400

Лінійна швидкість перемотуваної пряжі може відповідати робочим лінійним швидкостям мотального устаткування. Довжина пряжі, що піддається перевірці, не менш 100 000 м і визначається за формулою

$$l = v \cdot n \cdot t \quad (2.36)$$

де v – середня лінійна швидкість перемотування, м/хв; n – кількість використуваних мотальних голівок; t – час перемотування пряжі, хв.

За одиницю довжини дефекту прийнято 1 см. Одиниця частоти дефектів – частота суми дефектів на 100000 м пряжі.

Потрібно враховувати, що при порівнянні результатів випробувань з даними стандарту при довших дефектах і їх великій кількості потрібно вводити в розрахунки межі вірогідності. Це здійснюється тому, що у великих класах має місце менша частота дефектів, ніж при дрібніших і коротших дефектах.

Показники системи Устер КласімаТ Статистик фіксують середні значення розподілу частоти дефектів у пряжі відповідно до її поперечного перерізу і довжини. Ці дані дають більше уявлення про якість використуваної стрічки або пряжі. Відповідно до цього можна порівняти за цим показником продукцію підприємства з якістю середнього (умовного) продукту. У результаті статистичного контролю можуть бути встановлені межі для частоти дефектів, які не можна переходити для отримання якісної пряжі. Ці межі встановлюються на кожен вид пряжі

Дефекти ниток. До дефектів ниток, які можуть утворюватися на різних етапах технологічного циклу відносять наступні:

- нерівномірність скручення – виникає внаслідок розлагодження роботи тростильно-крутильної машини;
- різнонитковість – неоднаковий натяг складових ниток (виникає внаслідок розладу роботи тростильно-крутильної машини);
- недокрут – ділянка нитки із недостатнім ступенем скручення (виникає внаслідок проковзування веретена);
- перекрут – ділянка нитки із перевищеним ступенем скручення (виникає внаслідок дуже сильного притискання веретена до ремня або

розладу роботи крутильного механізму);

- неправильне розподілення ефектів – незаплановане розміщення ефектів у фасонній нитці (виникає внаслідок порушення технологічної заправки ниток);

- відсутність ефектів нагінної нитки – виникає у фасонній нитці внаслідок порушення процесу встановлення спеціальних пристроїв для отримання ефектів;

- відсутність однієї із складових – виникає у фасонній нитці внаслідок обриву однієї із скручених ниток;

- нерівномірний звитість – у текстурованих нитках порушення звитості по довжині нитки (виникає внаслідок порушення технологічного процесу текстурування);

Наявність дефектів ниток в текстильних виробках призводить до появи на поверхні цих виробів різних дефектів.

2.10.3 Дефекти текстильних виробів (полотен)

Дефекти ткацького виробництва. В процесі виготовлення тканини виникають дефекти, які можуть утворюватися на кожному технологічному переході ткацького виробництва.

Дефекти перемотування:

- ворсистість нитки – виникає внаслідок дуже значного натягу нитки або дії на поверхневі волокна пошкодженої гарнітури мотального устаткування;

- неправильно зв'язані кінці – виникає внаслідок необережної роботи мотальниці;

- бруд – виникає внаслідок необережної роботи мотальниці.

Дефекти снування:

- неправильна форма намотки на снувальний вал - результат невірної розміщення ниток в направляючому рядку;

- урізання ниток на краях снувального вала при нерівній установці рядка відносно фланців снувального вала;

- неміцний і різний натяг ниток при невірній установці натяжних пристроїв;

- слабкий край при нерівному притисканні снувального вала до поверхні снувального барабана на барабанних машинах чи при нерівномірному ущільненні накатного вала на безбарабанних снувальних машинах;

- невірна довжина снування при невірній установці лічильника на початку снування;

- обрив пряжі при снуванні знижує продуктивність снувальних машин, збільшує кількість відходів і вуз дів в пряжі.

- подовжня смугастість – неправильного змішування сировини різних видів або партій (виникає внаслідок неухважної роботи снувальника);

- утворення хомутів та задирок при шліхтуванні – заправлення нитки після обриву внапуск замість прив'язування до обірваного кінця (виникає

внаслідок неухажної роботи снувальниці або неправильної роботи снувального устаткування);

- утворення близн у ткацтві – заправлення нитки після обриву внапуск замість прив'язування до обірваного кінця (виникає внаслідок неухажної роботи снувальниці або неправильної роботи снувального устаткування);

- поява слабін, скрученості ниток, подовжньої смугастості, підвищеної обривності – виникає внаслідок слабкого або різного натягу ниток в основі через неправильне встановлення або регулювання натяжних приладів на шпульнику, неправильному заправленні ниток в них, а також стрічок на ткацькому навої при перевиванні та невірному встановленні укочувального валу;

- збільшення відходів та перевитрата сировини – неправильна або неоднакова довжина ниток у стрічках або снувальних валах в партії (виникає внаслідок розладу лічильника або його неправильного встановлення);

- горби та западини на остовах – виникає внаслідок неправильної або різної відстані між стрічками через неправильне встановлення супорта та необережної роботи персоналу.

Дефекти шліхтування та емульсування:

- навивання основи на несправний ткацький навій;
- прив'язування ниток джгутом та з неправильним натягом;
- шліхтування дефектних основ з відривами, навиванням на один край або горбами;

- слабе навивання основ – врізання верхніх шарів основи в нижні;
- туге навивання основ – перенапруження ниток и збільшення їх обривності;

- навивання основи на один край навою – нерівномірний натяг ниток у країв навою;

- невідповідність норми приклею;
- дуже мала або велика вологість основ;
- неправильне упакування основи перед направленням на склад.

Дефекти набирання основ. Не допускаються наступні дефекти, які виникають при набиранні основ:

- набирання ниток основи не за заданим рисунком;
- набирання із схрещеними нитками;
- набирання ниток пружка у тло полотна;
- набирання ниток основи «парочками»;
- набирання ниток основи з пропуском зубу берда.

Дефекти прив'язування основ. Не допускаються наступні дефекти, які виникають при прив'язуванні ниток нової основи до ниток доопрацьованої:

- зв'язування кінців ниток «парочками»;
- обірвані кінці ниток;

- прив'язування ниток нової основи до доопрацьованої, яка має заплутані, не виправлені ціни та манер рисунка;
- одиночно зв'язані нитки.

Дефекти підготування ниток утоку до ткацтва. Для безчовникових ткацьких верстатів нитки утоку використовуються на бобінах, тому дефекти при цьому виникають в процесі перемотування (див. вище). Для човникових ткацьких верстатів важливим є бездефектне намотування ниток утоку на шпулі, тому не допускаються наступні дефекти намотування ниток утоку на шпулі:

- робота внапуск – не зв'язані кінці ниток;
- діаметр намотки та довжина нитки на шпулі не відповідають шаблону;
- надмірно слабе або щільне намотування ниток на шпулі;
- зсув шарів та утворення перехватів у намотуванні;
- неправильна форма намотування ниток;
- намотування нитки на головку шпулі;
- намотування нитки у два кінці;
- резервне намотування не відокремлене від основного намотування;
- відсутність резервного намотування або його погана якість;
- забруднення ниток, намотаних на шпулю;
- зміщення ниток на шпулі.

Дефекти ткацтва. До основних місцевих дефектів ткацтва відносять наступні:

- нерівнота ниток – зльоти, потовщення, потоншення, хиткий уток, зтяг тощо;
- дефекти, які порушують цілісність тканини – дірки, розсічення, розрив утоку, прольоти, піднирвання, проскубки тощо;
- смугастість по основі та (або) утоку – смуга, натяжки, забоїна, недосічення тощо;
- забруднення – плями, бруд, забруднені нитки, кольорові нитки тощо;
- дефекти пружків – порушення пруга, обірваний пруг, деформований пруг, стягнутий пруг тощо;
- дефекти, які порушують зовнішній вигляд тканини – близни, підплетини, складки, перекіс, муар, петлі, вузол, сукрутини, нерівномірність щільності, порушення ткацького рисунку, рідке місце тощо;
- дефекти ворсу – ворсова залісина, нерівномірний ворс тощо.

До основних розповсюджених дефектів ткацтва відносять наступні:

- хвилястість полотна; перекіс; розсічення; ворсова доріжка; зебрисність тощо.

Автоматизація контролю якості сирових тканин. На сирових тканинах на сьогодні дефекти виявляються візуально. При такому розбракуванні сирові тканини класифікують відповідно до стандартів або виробничих нормативів, дефекти маркують і фіксують у спеціальних

талонах на кусках тканини. Крім того, визначають довжину і ширину куска тканини, причому остання визначається при частих зупинках машини, що призводить до суттєвого зниження продуктивності бракувальних машин.

Для автоматизації контролю якості сирових тканин створено низку систем контролю. Так, за допомогою міні-ЕОМ отримують інформацію про стан поверхні тканини в процесі виробництва сирових тканин. Разом з тим існують певні труднощі в отриманні всього ланцюжка інформації.

Для контролю поверхні сирових тканин застосовується в основному лазерний промінь. При цьому отримують високоточний потік інформації, який може бути оброблено автоматично.

Основну роль при розробці контрольних приладів відіграють застосовувані для цього технічні засоби. Їх вибирають з урахуванням параметрів і властивостей дефектів, які потрібно знайти. Важливими при комплексному вирішенні завдань виявлення дефектів тканини є питання, які виникають у процесі проходження всього ланцюжка збору інформації аж до визначення дефекту.

Так, сенсорна електроніка виконує завдання з представлення сигналу в зручному для технічних засобів вигляді. Вона відповідає за його посилення, аналого-цифрове перетворення, збереження в пам'яті тощо. Лише в процесі обробки сигналу виявляється корисна інформація про дефект та інша інформація, що отримується в сигналі.

У процесі аналізу розбраковування сирових тканин сформульовано основні вимоги до автоматичного контролера з застосуванням мікро-ЕОМ. Так, основними елементами контролера мають бути автоматичні вимірювачі довжини і ширини тканини, а також пристрій для представлення протоколу про результати контролю, що містить усі необхідні дані. Основними вузлами контролера є: мікропроцесор (обчислювач), спеціальний пульт з табло, вимірювачі довжини і ширини, а також друкувальний пристрій.

Розпізнавання, класифікація і маркування дефектів сирових тканин здійснюють оператори, які вводять дані про контроль в обчислювач через спеціальний пульт. При цьому електронний вимірювач довжини тканини видає на обчислювач координату довжини для кожного дефекту. Ширина тканини вимірюється автоматично вздовж усього шматка.

У результаті розбраковування тканини видається протокол, що може містити такі дані: дату, табельний номер розбраковувача, специфічні дані шматка тканини (артикул, малюнок тощо), довжину, ширину тканини за нормами, мінімальну і середню ширину шматка, зміну ширини вздовж тканини, кількість дефектів, протокол дефектів тощо. Надалі можуть готувати сумарні протоколи, у тому числі про виробництво тканини за зміну, сортність продукції, частоту дефектів і їх розподіл по полотнині.

Усі дані від оператора вводяться в обчислювальний пристрій через пульт. Відповідна програма забезпечує одночасне виведення цих даних на табло пульта. Також передбачено можливість уведення даних про

сировину, рулон тканини, розміри рулону і куска, дефекти, вимоги до протоколу і його варіантів.

Дефекти трикотажних полотен

До основних місцевих дефектів трикотажних полотен отриманих в процесі в'язання відносять наступні:

- потоншення трикотажного полотна – розріджені смуги, утворюються внаслідок обриву однієї з ниток при використанні ниток у два і більше «кінця»;

- скидання петель – скидання петель (однієї або групи) без обриву з розпуском по петельному стовпчику викликає утворення розрідженої подовжньої смуги;

- набір петель – порушення структури полотна через появу потовщених місць та стягнутих петель;

- накидки-надягання – стягнуті ділянки полотна, які розташовані у поперечному напрямку і порушують його структуру;

- пробивка платированого полотна – вихід на лицевий бік зворотних або начісних ниток;

- подовжні смуги – утворюються внаслідок ущільнених або розріджених петельних стовпчиків;

- штопання – підняті гачком або голкою петлі з наступним закріпленням;

- замавлені нитки – темні штрихи на трикотажному полотні.

Дефекти нетканих полотен

До основних дефектів нетканих полотен отриманих в процесі їх виготовлення відносять наступні:

- незміцнені ділянки – місцевий дефект у вигляді незміцнених або не повністю зміцнених ділянок;

- непроклеї – місцевий дефект у вигляді відсутності або нестачі сполучних речовин;

- нерівномірність волокнистого шару – місцевий дефект у вигляді смуг через зміщення волокнистого шару;

- пропущений шов – місцевий дефект в'язально-прошивних полотен у вигляді неутвореного петельного стовпчика;

- скидання петлі – місцевий дефект в'язально-прошивних полотен у вигляді непрошитої в'язально-прошивної нитки;

- зміщені нитки – місцевий дефект в'язально-прошивних полотен у вигляді нерівномірно розміщених ниток;

- перекривальна утокова нитка – місцевий дефект в'язально-прошивних полотен у вигляді утокових ниток, що перекривають один або кілька в'язально-прошивних стібків;

- смуги вузлів – місцевий дефект в'язально-прошивних полотен у вигляді вузлів, поширених по всій ширині полотна, що є наслідком зв'язування основних і (або) прошивних ниток;

- смуги від голок – місцевий дефект в'язально-прошивних полотен у напрямку петельних стовпчиків, що є наслідком невідповідної роботи штовхальних голок.

-

Дефекти фарбування, друкування та оздоблення полотен

До основних дефектів фарбування та друкування текстильних полотен відносять наступні:

- збитий малюнок; непродрукований малюнок; різновідтінковість; накладки; затікання фарби; стик від шаблону; зміщення візерунка; штриф тощо.

Деякі дефекти зовнішнього виду текстильних полотен, які пов'язані з дефектами ниток, пряжі та сировини, а також які виникають в процесі ткацтва, в'язання, нетканого виробництва, можуть бути усунені в оздобленні. Поряд із цим при оздобленні текстильних полотен у випадку порушення роботи оздоблювального устаткування також можуть утворюватися різні дефекти.

До основних дефектів оздоблення текстильних полотен можна віднести наступні:

- дефекти опалювання – опалене місце; неповне опалювання;
- дефекти відбілювання – непробілення; перебілення; вапнякові плями;
- дефекти стрижки та ворсування – нерівномірний ворс; ворсова залісина; ворсова доріжка;
- неправильне гофрування; заломы тощо.

Питання для самоперевірки

1. Які особливості первинної переробки бавовняних волокон ?
2. Які системи прядіння застосовують для отримання бавовняної пряжі ?
3. Які особливості первинної переробки вовняних волокон ?
4. Які системи прядіння застосовують для отримання вовняної пряжі ?
5. Які особливості первинної переробки лляних волокон ?
6. Які системи прядіння застосовують для отримання лляної пряжі ?
7. Які способи використовують для отримання пряжі з хімічних волокон ?
8. Які основні технологічні процеси отримання крученої пряжі ?
9. Які технологічні процеси отримання фасонної пряжі ?
10. Які технологічні процеси та способи отримання текстурованих ниток ?
11. Які технологічні процеси використовують для отримання тканини ?
12. В чому полягають технологічні особливості підготовки ниток основи та утку до ткацтва ?
13. Які технологічні процеси використовують для отримання поперечно'язаного трикотажу ?
14. Які технологічні процеси використовують для отримання основов'язаного трикотажу ?
15. Які технології та способи використовують для отримання нетканих полотен ?
16. Які є основні дефекти сировини та які причини їх виникнення ?
17. Які є основні дефекти пряжі та які причини їх виникнення ?
18. Які є основні дефекти ниток та які причини їх виникнення ?
19. Які є основні дефекти тканин та які причини їх виникнення ?
20. Які є основні дефекти трикотажу та які причини їх виникнення ?
21. Які є основні дефекти нетканих полотен та які причини їх виникнення ?

3 ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТНИХ РОБІТ

Технологічна експертиза призначається у випадках, коли необхідно виявити певні специфічні особливості процесу виробництва продукції - властивостей сировини, зміни форми або стану, обробки та виготовлення тощо.

За допомогою технологічної експертизи можна відтворити послідовність змін, що відбуваються з продуктом під час його виготовлення або обробки, а також визначення найбільш ефективних способів виробництва і встановлення можливості застосування їх на практиці. Завдяки цьому, технологічна експертиза може з успіхом застосовуватися не тільки при розслідуванні різноманітних правопорушень, таких як посадові злочини, розкрадання, виготовлення неякісної продукції, але і використовуватися для аналізу ефективності виробництва та пошуку способів підвищення його рентабельності.

Розглянемо особливості підготовки та проведення експертних робіт, які можуть бути застосовані при проведенні технологічної експертизи, а також необхідні елементи експертного дослідження.

3.1 Засоби експертизи

Для різних видів експертизи використовуються засоби, що є загальними. Засоби, що використовуються експертами, поділяються на дві групи: засоби інформації та матеріально-технічні засоби

Засоби інформації. Важливе місце належить групі інформаційних засобів. Експерт, хоча і володіє загальною інформацією про текстильний матеріал та технологію його виробництва, але він повинен перед початком і під час експертизи отримати конкретну інформацію про текстильний матеріал та технологію. Інформація, яку отримує експерт, є основою процесу керування експертною діяльністю для прийняття відповідного рішення.

Технологічна експертиза починається з вивчення та аналізу документів, які містять загальну та конкретну інформацію про об'єкт експертизи.

Згідно закону України «Про інформацію» під інформацією розуміють будь-які відомості та/або дані, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді.

Основними принципами інформаційних відносин є:

- *гарантованість права на інформацію;*
- *відкритість, доступність інформації, свобода обміну інформацією;*
- *достовірність і повнота інформації;*
- *свобода вираження поглядів і переконань;*
- *правомірність одержання, використання, поширення, зберігання та захисту інформації;*

- захищеність особи від втручання в її особисте та сімейне життя.

Вибір засобів інформації визначається метою експертизи, особливостями продукції, а також базовими знаннями експерта. Володіючи інформацією про стан об'єкта експертизи в минулому і теперішньому, обґрунтовуючи припущення про можливий його стан в майбутньому, експерт вибирає найліпший спосіб-досягнення поставленої мети.

Особливість інформації про текстильний матеріал та технологію його отримання, якою володіє експерт, полягає в тому, що деяка частина інформації, необхідна для висновку експерта, може бути відсутня. Ця недостатність інформації зумовлена і специфікою об'єкта експертизи, що досліджується в умовах невизначеності чи ризику.

Тому кінцевий результат технологічної експертизи суттєво залежить від того, наскільки повно вибрані й ефективно використані засоби інформації про об'єкт експертизи. При цьому експерт повинен знати ці інформаційні засоби й вміти вибрати з них необхідні й достатні для прийняття рішення.

Матеріально-технічні засоби. Матеріально-технічні засоби призначені для створення умов ефективної організації роботи експерта. На кінцевий результат експертизи з цих засобів безпосередньо впливають лише засоби вимірювань, які повинні використовуватись відповідно до встановлених нормам і правил. Ці норми в основному визначають вибір необхідних засобів вимірювання.

До матеріально-технічних засобів відносять: приміщення, обладнання, вантажно-розвантажувальні засоби тощо, а також оргтехніка - обчислювальна техніка, засоби зв'язку, допоміжні канцелярські товари.

Робоче місце експерта повинно бути обладнано необхідними меблями та електроосвітлювальними приладами. Якщо експертиза проводиться у виробничому приміщенні (цех, склад тощо), то залежно від об'єму і розташування товарних партій може знадобитись підйомне, розвантажувальне і вимірювальне обладнання тощо.

Експерт повинен завчасно скласти перелік необхідних матеріально-технічних засобів і довести його до замовника чи осіб, відповідальних за матеріальне забезпечення експертизи.

Засоби вимірювання - технічні прилади або приладдя необхідне для здійснення вимірювань фізичних величин. Залежно від об'єкта вимірювання, засоби, поділяють на засоби вимірювання фізичних величин текстильних матеріалів та виробів і засоби вимірювання показників кліматичного режиму зберігання.

Здійснюючи вимірювання, експерт повинен знати, що всі засоби вимірювання, що використовуються при контрольних замірах чи дослідженнях, є повіреними.

Перевірка засобів вимірювання (повірка). Повірка є сукупністю операцій, що виконуються органами метрологічної служби з метою

визначення і підтвердження відповідності засобів вимірювання встановленим технічним вимогам. Результатом перевірки є підтвердження придатності до використання засобів свідомством про перевірку чи клеймом. Тому перед початком вимірювання необхідно перевірити наявність і своєчасність повірки використовуваного засобу вимірювання. Також, експерт повинен перевірити правильність показань приладу за допомогою відповідних каліброваних засобів. У випадку необхідності отримання достовірних результатів вимірювання чи для уникнення фальсифікації експерт може вимагати позапланової перевірки використовуваних засобів вимірювання.

Засоби виявлення. Це технічне приладдя чи стандартні речовини, призначені для встановлення наявності фізичної величини речовини чи окремих властивостей речовин. Прикладом засобів виявлення є універсальний індикаторний папір; речовини, котрі при взаємодії з речовинами текстильної продукції проявляють кольорові реакції; термічні реакції згорання тощо.

Засобами виявлення доповнюють чи замінюють візуально-органолептичні методи, що вимагає певної професійної компетентності. Засоби виявлення є простими, доступними та не вимагають випробувальних лабораторій і складного обладнання. Багато засобів виявлення, в яких використовуються кольорові реакції виявлення, відносяться до методів якісного аналізу. При необхідності вони можуть бути доповнені методами кількісного аналізу.

Оргтехніка. Оргтехніка включає засоби зв'язку, копіювання та розмноження, обчислювальну техніку, комп'ютери, а також канцелярське приладдя.

3.2 Методи експертизи

Методи експертизи - це способи теоретичного чи практичного дослідження об'єкта експертизи з метою одержання результату. Залежно від способів випробувань і джерел отримання інформації всі методи поділяються на групи, підгрупи і види.

При проведенні експертизи користуються різними методами, які поділяються на дві групи: евристичні та об'єктивні.

3.2.1 Евристичні методи

Евристичні методи базуються на сукупності методичних правил теоретичних досліджень і логічних прийомів для досягнення кінцевого результату експертизи. Вони використовуються для визначення номенклатури показників якості, коефіцієнтів їх вагомості, а також визначення одиничних і комплексних показників якості різних рівнів ієрархії. Загальним для всіх евристичних методів є суб'єктивний підхід до висування і перевірки гіпотез, здогадок, які базуються на індивідуальних припущеннях. Методи кожної підгрупи не замінюють, а доповнюють один одного і мають самостійні сфери застосування.

Розбіжності між підгрупами евристичних методів полягають в їх призначенні й застосовуваних засобах та прийомах.

Органолептичні методи. Органолептичні методи ґрунтуються на використанні інформації, яка отримується внаслідок аналізу відчуттів, сприйнятих органами чуття -зору, дотику, нюху, смаку і слуху. Органи чуття людини діють як приймачі та перетворювачі отриманої інформації. Залежно від органів чуття і показників якості текстильних матеріалів, що визначаються, ці методи поділяють на п'ять підгруп: візуальний, дотиковий, нюховий, смаковий та акустичний (аудиометод).

Для цих методів характерний складні фізіолого-психологічний процес сприйняття, що визначає їх суб'єктивізм. Для зниження суб'єктивізму і підвищення достовірності результатів необхідно знати і враховувати фізіолого-психологічний процес сприйняття певної інформації органами чуття людини.

Зазначені вище методи є простими, не потребують складної апаратури, тому вони знайшли широке використання в експертних роботах з оцінки якості текстильних матеріалів та виробів.

До недоліків цих методів можна віднести суб'єктивізм визначення, відносне вираження результатів досліджень в безрозмірних величинах, непорівнянність і недостатня відтворюваність результатів.

Збільшити об'єктивність цих методів можуть наступні прийоми: навчання експертів правилам визначення основних органолептичних показників (кольору, запаху, консистенції тощо), дотримання умов проведення органолептичних визначень, розробка і використання шкали балів по конкретним текстильним матеріалам та виробам, проведення оцінки якості текстильної продукції спеціально сформованими групами експертів.

Загальними показниками для всіх споживчих товарів є зовнішній вигляд, тому візуальний і дотиковий методи відносяться до загальних органолептичних методів. Інші органолептичні методи для всіх споживчих товарів є специфічними.

Нюховий метод використовується для оцінки запаху окремих груп непродовольчих товарів, наприклад текстильної сировини, напівфабрикатів, готових текстильних виробів тощо. Нюховий метод базується на сприйнятті запаху за допомогою рецепторів нюху. Він використовується при визначенні запаху чи аромату текстильних матеріалів та виробів.

Смаковий метод є непридатним для непродовольчих товарів. Хоча для текстильних виробів, які на сьогодні виготовляються їстівними, може бути застосований.

Аудиометод (акустичний) має найбільше значення для окремих груп непродовольчих товарів. Він може виражати специфічне сприйняття людиною звукових ефектів при носінні одягу з текстилю, тощо.

Візуальний метод базується на сприйнятті зовнішнього вигляду і кольору об'єкта експертизи за допомогою зору. Зовнішній вигляд відноситься до комплексних показників і включає форму, колір (забарвлення), стан поверхні та цілісність текстилю. За допомогою зору людина отримує значну частину інформації (до 80 %). Сюди можна віднести оцінку фактури та туше текстильних матеріалів та виробів.

Дотиковий метод базується на сприйнятті консистенції чи стану поверхні текстилю за допомогою тактильних відчуттів. Сприймаючою частиною дотикового апарату є вільні чутливі закінчення дотикових нервів чи закінчення нервів, які знаходяться в особливих кліткових капсулах. Рецептори дотику різноманітні за формою, структурою і сприймають різні відчуття: дотик, тиск, рух, біль, вібрація, тепло або холод. Для текстильних матеріалів та виробів він в більшості визначається оцінкою їх туше та грифа.

Експертні методи. При проведенні експертних робіт досить часто зустрічається ситуація, коли для прийняття будь-якого рішення (відносно конкретної продукції) наявної інформації недостатньо або вона є частково недостовірною. В цьому випадку доцільним є застосування експертних методів.

Експертні методи призначені для експертної оцінки товарів у випадках, коли інші методи непридатні чи неекономічні. Вони здійснюються групою експертів в умовах невизначеності чи ризику.

Ці методи ґрунтуються на прийнятті евристичних рішень, базою для яких є знання і досвід, які накопичені експертами в конкретній галузі. Тому евристичні методи відрізняються від розрахункових, які базуються на вирішенні формалізованих задач.

Перевагою зазначених методів є те, що вони дозволяють приймати рішення, коли більш об'єктивні методи неприйнятні. Експертні методи є відтворюваними. Сфера їх застосування полягає не тільки у визначенні якості товару, але й дослідження процесів і операцій технологічного циклу, що призводить до прийняття керівних рішень та прогнозування.

Експертні методи дозволяють дати досить точну і відтворювану оцінку текстильним матеріалам та виробам. Досвід свідчить, що при правильній методиці експертних досліджень похибка результатів складає від 5 до 10 % і порівнянна з припустимими похибками вимірювальних методів.

Поряд з зазначеним вище експертні методи є досить суб'єктивними, обмеженими у застосуванні, та мають високі витрати на їх проведення. Склад груп експертів здійснюється шляхом відбору їх за результатами експертного опитування і професіональної компетентності.

Поєднання органолептичних і експертних методів, які відрізняються рівнем суб'єктивізму, дозволяє отримати найбільш точні результати, що неможливо при застосуванні тільки вимірювальних методів.

Експертні методи поділяються на три підгрупи. Кожна підгрупа експертних методів в свою чергу ділиться на види і різновиди.

Методи групового опитування. Ці методи враховують необхідність прийняття складних рішень в ситуації невизначеності чи складання науково обґрунтованого прогнозу, який вимагає участі групи незалежних і компетентних спеціалістів у вузькій галузі знань.

Методи групового опитування базуються на проведенні опитування групи експертів з наступним аналізом і обробкою отриманої від них інформації. Метою цих методів є отримання і обробка експертної інформації для прийняття кінцевого рішення.

Переваги групового експертного опитування полягають в можливості різностороннього аналізу кількісних і якісних аспектів проблем визначення чи прогнозування окремих характеристик текстилю або їх сукупності. Співпраця між експертами дозволяє значно збільшити об'єм сумарної інформації, яку має група експертів, порівняно з інформацією будь-якого окремого члена групи.

Кількість факторів, врахованих при груповій оцінці, що впливають на результативність рішення, є більшою за суму факторів, врахованих одним експертом. При груповій оцінці зменшується вірогідність похибки прийняття за основні фактори показників, які не мають суттєвого значення для отримання експертного рішення. Тому важливою перевагою групової оцінки є можливість отримання узагальненого і більш представницького результату експертизи.

При дотриманні певних вимог групове визначення є надійнішим, ніж індивідуальне. До вимог, яких повинні дотримуватись експерти, відносяться:

- прийнятний розподіл балів експертів, що вказує на незалежність їх думок, при цьому повинні бути встановлені причини різних думок і дано їх обґрунтування;
- групова надійність, що виражається в збігу чи близькості кінцевих результатів, котрі отримані при узагальненні думок з певної проблеми двома підгрупами експертів, вибраних випадковим чином;
- підготовка експертизи, що знижує систематичні й випадкові похибки при її проведенні.

Розрізняють декілька способів перевірки рівня кваліфікації експертів, котрі відрізняються за такими ознаками: суб'єктами, які приймають участь в перевірці; наявністю чи відсутністю особистих контактів між експертами при виставленні індивідуальних оцінок; інформованістю експертів про оцінки інших експертів; обґрунтованістю і характером оцінок; характером призначення лідерів; наявністю обговорення або голосування.

Найбільш поширені є методи групового опитування: Дельфі, ПАТТЕРН і комбінований.

Метод Дельфі. Метод Дельфі передбачає опитування експертів, яке базується на послідовному здійсненні процедур, котрі направлені на формування групової думки за процедурами з недостатньою інформацією.

Особливостями цього методу є: відмова від сумісної роботи експертів; анонімність оцінок; регулювання зворотного зв'язку та групова відповідь.

Відмова від сумісної роботи експертів і анонімність досягаються тим, що кожний експерт висловлює свою думку в анкеті, без групового обговорення. Застосовуються й інші технічні прийоми індивідуального опитування, наприклад, відповіді на питання вводяться експертами в ЕОМ. Регулювання зворотного зв'язку здійснюється проведенням кількох турів опитування, причому результати кожного туру обробляються статистичними методами і доводяться до відомості експертів. Це дозволяє зменшити розкид індивідуальних оцінок і отримати групову відповідь, правильно відображуючи думку кожного експерта.

Цей метод є перспективним для отримання групової експертної оцінки і поглибленого аналізу подій і явищ в ситуації невизначеності.

Метод ПАТТЕРН. Метод ПАТТЕРН базується на опитуванні експертів з наступною побудовою ієрархічної структури - дерева цілей - та винесення рішення після відкритого обговорення.

Метод ПАТТЕРН передбачає декілька етапів:

- постановка основної проблеми і поділ її на другорядні проблеми першого, другого і т.д. порядку, які потім поділяються на більш вузькі задачі. Поділ продовжується до тих пір, поки не будуть отримані прості елементи, котрі можуть бути оцінені експертами. Внаслідок такого поділу отримується ієрархічна структура зв'язаних один з одним основних і вторинних проблем та задач, які мають назву деревом цілей;

- визначення за допомогою експертів коефіцієнтів вагомості кожної задачі відносно основної мети, при цьому експерти виносять рішення після відкритого обговорення в експертній групі;

- застосування ЕОМ для обробки отриманих даних та їх аналізу.

Перевагою методу ПАТТЕРН порівняно з методом Дельфі є спрощення процедури експертного опитування. Поряд з цим цей метод має ряд недоліків: відсутність обґрунтованого опитування членів експертної групи, а також методики відбору в експертну групу компетентних спеціалістів; обробка результатів опитування без врахування розбіжностей у визначенні рівня кваліфікації окремих експертів; недостатня розробленість і невизначеність принципів побудови «дерева цілей».

Усунення недоліків зазначених вище методів досягається їх поєднанням.

Комбінований метод. Комбінований метод базується на одночасному врахуванні індивідуальних і колективних експертних визначень. При експертному визначенні якості текстилю комбінований метод має певний алгоритм операцій які включають три етапи:

- 1-й підготовчий етап - формування робочої групи; формування групи експертів; класифікація продукції та споживачів; побудова структурної схеми показників якості;

- 2-й етап - отримання індивідуальних оцінок експертів - вибір процедури призначення оцінок; вибір методу отримання інформації від експерта і підготовка документів, необхідних для опитування; безпосереднє опитування експертів;

- 3-й етап - отримання групових оцінок експертів. Він полягає в узагальненні індивідуальних оцінок експертів; визначенні узгодженості індивідуальних оцінок експертів та визначенні об'єктивності колективних оцінок експертів.

Перевагою цього методу є достатня гнучкість, яка дозволяє виключити помилки при опитуванні експертів і підвищити достовірність результатів експертизи. Комбінований метод має чітке визначення стратегії шляхом класифікації задач за ступенем значущості та операцій за їх виконанням, а також високу відтворюваність результатів.

До недоліків цього методу можна віднести багатоопераційність, яка вимагає значних витрат часу і засобів, але вони окупаються підвищеною достовірністю і відтворюваністю результатів.

Методи експертного визначення показників. За допомогою експертних методів визначаються дійсні значення індивідуальних і комплексних показників. Ці методи призначені для визначення значень показників евристичним чи розрахунковим шляхом у випадках, коли застосування вимірювальних методів неможливо чи неекономічно через надмірні витрати чи тривалого часу проведення.

Для підвищення надійності експертних визначень здійснюється поділ складних операцій на прості, які складають багатоступеневу процедуру визначення допустимих значень показників. Перехід до кожного наступного ступеня здійснюється після узгодження рішення на попередньому ступені. В кінці проводиться обговорення отриманих результатів, їх обробка і аналіз.

Для показників, що визначаються вимірювальним і розрахунковим методами, бажано подати аналітичний опис кривих, що дозволяє розрахувати оцінку для будь-яких значень показника.

Комплексний показник текстильної продукції визначається двома видами методів:

- *методами комплексної оцінки зразків товару;*
- *методами побудови моделей комплексних показників товару.*

Методи комплексної оцінки товару мають дві різновидності: експрес-метод і методи руху по рівнях без підготовки і з підготовкою.

Експрес-методи комплексного визначення якості зразків товару базуються на пошуку комплексного показника шляхом аналізу значень індивідуальних показників, зовнішнього виду товару без попередньої їх оцінки але з врахуванням коефіцієнта вагомості показників.

В цих методах необхідно врахувати, що граничні кількості оцінюваних показників навіть для висококваліфікованого експерта складають від 8 до 12, розташованих на одному рівні ієрархії, які складають досить однорідну групу. Крім того експерти повинні враховувати важливість індивідуальних показників за допомогою коефіцієнтів вагомості, взаємозв'язок між ними, а також розглядати якість товару як систему.

Рух по рівням без підготовки передбачає комплекс операцій, здійснюваних послідовно, з поступовим підвищенням рівня. При цьому аналіз починається від нижнього рівня «дерева» показників. З врахуванням значень показників нижнього рівня експерт дає оцінку показникам вищого рівня. Ці операції повторюються з підвищенням рівня до тих пір, поки не буде досягнуто верхнього рівня - комплексна (узагальнена) оцінка продукції, що підлягає експертизі.

Рух по рівням з підготовкою базується на попередньому визначенні експертами коефіцієнтів вагомості показників якості продукції та їх оцінок. Для призначення комплексних оцінок експерту відомі середні значення коефіцієнтів вагомості та оцінки індивідуальних показників. Порядок визначення комплексного показника аналогічний порядку за методом руху по рівням без підготовки.

Коефіцієнт вагомості є кількісною характеристикою ступеня значущості конкретного показника якості продукції і використовується для підвищення достовірності експертного аналізу.

Кожний показник в номенклатурі показників якості займає певне місце за значимістю. Споживач при покупці продукції мимоволі ранжує показники за ступенем їх значущості на основі свого досвіду.

Експерти також здійснюють ранжування показників якості продукції за ступенем їх значущості, але на основі професіональних знань і умінь. Крім того, будь-який кваліфікований експерт прагне визначити показники якості продукції з позиції масового споживача.

Перевагу перед іншими способами має шкала порядку завдяки відносній простоті експертної оцінки показників якості продукції за ступенем їх значущості.

Шкала порядку призначена для впорядкування шляхом ранжування за зростанням чи убуттям порядку кількісних характеристик властивостей продукції чи їх коефіцієнтів вагомості.

При визначенні коефіцієнтів вагомості показників експерти спочатку оцінюють найважливіший на їх думку показник і привласнюють йому ранг 1. Всі наступні показники оцінюються в зростаючому порядку за ступенем значущості.

Щоб скоригувати результати оцінки експерти звичайно ділять коефіцієнт вагомості кожного показника на число, рівне сумі всіх коефіцієнтів вагомості. Крім того визначаються найбільш значимі показники за якими і здійснюють порівняння.

Коефіцієнти вагомості показників, що складають ієрархію, призначаються спочатку для індивідуальних показників другого рівня відносно першого, потім третього відносно другого тощо. Лише після цього визначаються коефіцієнти вагомості індивідуальних показників першого рівня відносно якості продукції в цілому.

Обґрунтування коефіцієнтів вагомості є досить трудомісткою операцією, тому застосовується при обмеженому числі показників (8-12). В іншому випадку експертам пропонується дати обґрунтування тільки по деяким визначеним ними показникам чи такі обґрунтування проводяться лише у випадку необхідності.

Математико-статистичні методи. Ці методи застосовуються для підвищення достовірності результатів визначення якості текстилю експертами. До математико-статистичних методів відносять наступні методи: ранжування, безпосереднього визначення та парних порівнянь

Метод ранжування базується на розташуванні об'єктів експертизи в зростаючому або зменшуваному порядку. Він призначений для вирішення багатьох практичних задач, коли об'єкти не піддаються безпосередньому вимірюванню. Також, коли окремі об'єкти характеризуються різною природою і в них нема загальної міри порівняння.

Базою для застосування методу ранжування є необхідність упорядкування будь-якого об'єкту за часом і простором, а також у відповідності з вимірюваною якістю без проведення точних вимірювань і в ситуації, коли якість не може бути виміряною з різних причин.

При ранжуванні експерт розташовує об'єкти в найраціональнішому порядку і надає їм певний ранг у вигляді числа натурального ряду. При цьому ранг 1 отримає кращий об'єкт, а ранг N - найгірший.

Метод ранжування часто застосовують в сполученні з методом безпосередньої оцінки чи його модифікаціями (ранжуванням по сумі оцінок, комбінованим способом тощо).

Метод безпосереднього визначення полягає в тому, що діапазон вимірювання будь-якої змінної поділяється на кілька інтервалів, кожному з яких привласнюється певний бал, наприклад від 0 до 10. Експерт повинен включити кожний об'єкт в певний інтервал залежно від його значимості. В деяких випадках це є зручним для вибору найкращого фактору. Спочатку фактори оцінюють, а потім ранжують.

Метод послідовних переваг базується на порівнянні окремого об'єкту з сумою наступних об'єктів для встановлення його важливості. Зазначений метод призначений для проведення порівнянь з врахуванням певних допусків. Порядок подання результатів чи їх групування не впливає на перевагу.

Метод послідовних переваг полягає в тому, що експерту пропонується ряд об'єктів, (показників, факторів, результатів), які необхідно подати за їх відносною важливістю (значимістю), при цьому він виконує їх ранжування.

Зазначений метод доцільно застосовувати, якщо число порівнюваних об'єктів не перевищує 7. При більшій кількості об'єктів їх необхідно розбивати на підмножини, що включають 6 об'єктів. В тих випадках, коли це неможливо, необхідно використовувати метод парних порівнянь.

Метод парних порівнянь базується на порівнянні об'єктів експертизи попарно для встановлення найважливішого в кожній парі. Зазначений метод інколи поєднують з попереднім ранжуванням об'єктів, при цьому парне порівняння використовується для уточнення найкращих окремих об'єктів.

3.2.2 Об'єктивні методи

Ці методи базуються на визначенні характеристик продукції (товару) шляхом вимірювання (вимірювальний метод) або реєстрації будь-яких невідповідностей, відмов, відхилень від встановлених вимог (реєстраційний метод). Загальною ознакою для об'єктивних методів є вираження результатів вимірювання або підрахунків в прийнятих одиницях вимірювання чи у відсотках, тому ці результати є порівняними, відтворюваними та перевірними. Розбіжності між результатами є в тому, що при вимірювальних методах використовуються технічні засоби (найпростіші пристрої та складні вимірювальні прилади, системи, перетворювачі тощо), а при реєстраційних застосовують візуальний підрахунок.

Вимірювальні методи. Вимірювальні методи базуються на використанні технічних пристроїв (вимірювальних засобів) і передбачають визначення дійсних значень показників. Цими методами визначають масу, розміри, структуру, механічні властивості, хімічний склад продукції тощо. Вони поділяються на фізичні, хімічні та біологічні й призначені для визначення фізико-механічних, фізико-хімічних або інших показників. На відміну від органолептичних показників фізико-механічні та фізико-хімічні показники специфічні та характерні для продукції однорідних груп. Ці показники багаточисленні, що вимагає застосування різних вимірювальних методів для їх визначення.

Вимірювальні методи доповнюють, але не замінюють органолептичні методи. Це пояснюється тим, що переваги вимірювальних методів, такі як об'єктивність оцінки, вираження результатів у загальноприйнятих одиницях виміру, співставність і відтворюваність результатів усувають недоліки органолептичних методів. У зв'язку з цим поєднання методів цих двох груп дозволяє провести найбільш повну експертну оцінку текстилю.

До недоліків вимірювальних методів можна віднести високі витрати на проведення випробувань. Для цих методів потрібні обладнані випробувальні лабораторії, лабораторне і допоміжне обладнання, яке інколи дуже дороге, а також висококваліфікований персонал. В зв'язку з

цим застосування вимірювальних методів при проведенні експертизи може бути обмежено.

Фізичні методи. Фізичні методи дослідження розглядаються як інструментальні і відрізняються від хімічних більш високою чутливістю, меншими витратами часу на проведення випробувань. Для цих методів характерно використання вдосконаленого вимірювального устаткування в більшості високої точності. Фізичні методи потребують добре обладнаних випробувальних лабораторій і висококваліфікованого персоналу, що збільшує витрати на випробування.

При проведенні експертизи експерт повинен орієнтуватись в методах дослідження, що можуть бути використані для експертизи, знати їх можливості.

Хроматографічний метод. Хроматографічний метод дослідження базується на поділі складної суміші речовин на компоненти за допомогою сорбційних прийомів в динамічних умовах. В основу методу покладено принцип різної сорбційної здатності компонентів суміші на вибраному сорбенті, тобто на поділі речовин між двома фазами, що не змішуються.

Зазначений метод дозволяє кількісно і якісно визначити речовини які містяться в незначних кількостях (інколи долі %) в пробах продукції.

Залежно від типу рухомої і нерухомої фаз розрізняють газову і рідинну хроматографію, а залежно від типу сорбенту - паперову, колонкову, тонкошарову і газову.

За допомогою хроматографічного методу можна визначити, досить широкий перелік фізико-хімічних показників продукції: вміст вільних і зв'язаних амінокислот, органічних кислот, вуглеводів, барвників тощо.

Спектральний метод. Спектральний метод дослідження базується на вимірюванні пропускання і поглинання випромінювання певної довжини хвилі різними речовинами. В основу спектроскопії покладено загальні закони, що встановлюють відповідність між величиною поглинання чи пропускання і кількістю поглинаючої чи пропускаючої речовини.

Потенціометричний метод. Потенціометричний метод дослідження базується на визначенні потенціалу між електродом, насиченим воднем і рідиною, що містить водневі іони, а також при використанні іономерів можна визначити концентрацію інших іонів.

Рефрактометричний метод. Рефрактометричний метод дослідження базується на вимірюванні показника заломлення світла при проходженні його через рідкий зразок, який наноситься на нижню призму рефрактометра. Цей метод широко використовується як у випробувальних лабораторіях, так і у виробництві для визначення прозорості концентрації розчинів відповідних речовин.

Реологічний метод. Реологічний метод базується на вимірюванні деформації різних речовин і матеріалів. Метод призначений для визначення структурно-механічних властивостей продукції (в'язкості, пружності, еластичності, міцності), які є текучими чи пластичними.

Результати визначення структурно-механічних властивостей продукції звичайно виражають графічно у вигляді кривих кінетики деформації. Для вимірювання використовують віскозиметри різних марок, динамометричні ваги, пластометри тощо.

Термічний метод. Цей метод базується на реєстрації теплових ефектів, які супроводжують перетворення речовин в умовах програмування температури (такими є диференціальний гравіметричний і калориметричний аналізи). При цьому змінюється ентальпія в більшості фізико-хімічних процесів, тому теоретично цей метод можна застосовувати до великої кількості систем, котрі перебігають з виділенням чи поглинанням тепла.

Мікроскопічний метод. Цей метод передбачає використання мікроскопів. При цьому можуть застосовуватися як звичайний біологічний, так і електронний мікроскопи, які відрізняються між собою кратністю збільшення. Цей метод призначений для визначення зміни мікроструктури текстилю під впливом різних факторів.

Хімічні методи дослідження. Хімічні методи дослідження базуються на взаємодії зовнішніх факторів (реагентів, випромінювання тощо) з об'єктом, що супроводжується зміною хімічного складу в об'ємі чи поверхневих шарах. Хімічні методи широко застосовуються на практиці завдяки доступності, мають досить високу достовірність і точність вимірювання. Ці методи менші у витратах засобів, а інколи і часу на випробування.

Біологічні методи дослідження. Ці методи базуються на застосуванні в якості аналітичних індикаторів живих організмів, які завжди живуть в середовищі чітко визначеного хімічного складу. Як індикатори застосовують мікроорганізми (бактерії, дріжджі, плісняві гриби), водорості й вищі рослини, водяні безхребетні та хребетні тварини (найпростіші, ракоподібні, молюски, личинки комарів, п'явки, риби тощо), комахи, черви, а також тканини різних органів і систем (нервова, кровоносна, полова тощо) теплокровних. Поживним середовищем може бути природне, штучне чи синтетичне волокно тощо.

Біологічні методи дослідження відрізняються високою чутливістю і вибірковістю визначення біологічно активних речовин. Ці методи застосовують для визначення отрут різного призначення, зокрема, при контролі забрудненості оточуючого природного середовища, оцінці ефективності роботи промислових очисних споруд.

Експрес-методи дослідження. Ці методи призначені для швидкого визначення показників продукції. До переваг цих методів можна віднести швидке визначення, використання нестандартних вимірювальних приладів і простих пристроїв.

Експрес-методи застосовуються в тих випадках, коли необхідно швидко виконати експертизу. Необхідно відмітити, що більшість вимірювальних методів є довготерміновими через тривалу підготовку

зразків. Багато експрес-методів ґрунтуються на хімічних чи фізичних методах, якщо при їх використанні можливо безпосередньо виміряти показники без тривалої підготовки проби продукції.

Більшого поширення отримали експрес-методи, які базуються на засобах виявлення та які призначені для кількісного визначення властивостей продукції (товару). Ці методи є найбільш перспективними для проведення експертних робіт.

Реєстраційний метод дослідження. Цей метод базується на використанні інформації, яка отримана внаслідок спостережень і підрахунку кількості об'єктів, вибраних за певною ознакою, (наприклад, кількості відмов під час випробувань). Як класифікаційна ознака можуть бути вибрані конкретні види дефектів чи градації товару, а також їх найменування, види, підгрупи, групи.

За допомогою реєстраційного методу визначається кількість дефектних товарів, при необхідності - кількісне співвідношення окремих видів дефектів. Цей метод також застосовується для сортування продукції за градаціями якості (стандартна, нестандартна, відходи, брак, а також сорти).

Реєстраційний метод є одним з найпоширеніших методів експертного визначення при прийманні і зберіганні продукції. Цей метод часто використовується разом з іншими методами експертизи (органолептичним, вимірювальним, соціологічним). Поряд із зазначеним реєстраційний метод як самостійний має обмежене застосування при окремих операціях експертизи продукції.

3.3 Об'єкти та суб'єкти експертизи

Об'єкти експертизи. Основними об'єктами технологічної експертизи є сировина, допоміжні матеріали, напівфабрикати; документи; технологічні процеси з виробництва; нормативи з використання сировини та матеріалів та ін.

Важливим результатом експертизи є прогнозування можливих способів усунення виявлених дефектів і отримання стандартної продукції. Ці передбачувані результати експерт, при необхідності, може оформити у вигляді консультацій про використання нестандартної продукції та способи її обробки чи переробки.

Мета технологічної експертизи та її результати визначають вибір показників якості текстильних матеріалів та виробів, напівфабрикатів, а також параметрів технологічного процесу виготовлення продукції, що встановлюються при експертному дослідженні. Тому дуже важливо, щоб експерт знав критерії такого вибору.

В якості критеріїв можуть бути вибрані ступені значущості властивостей та показників продукції, параметрів технологічного процесу, що дозволяють найповніше і обґрунтовано досягнути поставленої мети.

Будь-яку ступінь значущості прийнято позначати коефіцієнтом вагомості, що визначається експертним методом шляхом опитування спеціалістів.

Вибір властивостей, показників та параметрів може бути зумовлений метою експертизи, а також зроблений замовником, який в заявці подає перелік необхідних показників.

Необхідно відмітити, що об'єкти експертизи можуть бути однаковими. При цьому дослідженню піддаються одиничні екземпляри готової продукції або напівфабрикатів, технологічна документація.

Указані об'єкти характеризуються не тільки комплексом основних показників (асортиментних, якісних, кількісних і вартісних), але й різним рівнем невизначеності. Необхідність дослідження продукції та технологічних процесів її виготовлення в N умовах невизначеності робить їх об'єктами експертизи.

За умовами невизначеності розуміється ситуація, при якій виникає проблема вибору альтернативних рішень за недостатності інформації. Така невизначеність частіше всього є наслідком застосування вибіркового методу відбирання проб з партій продукції, або технологічної лінії. Навіть якщо проби (зразки) відібрані відповідно до встановлених правил існує невизначеність відносно відповідності кількісних і якісних характеристик одиничної продукції, відібраної з партії, аналогічним характеристикам всієї продукції цієї партії. При цьому завжди існує ризик виникнення невідповідності досліджуваного об'єкту всій сукупності продукції. Тому перенос результатів оцінки відібраних проб на всю партію продукції може призвести до винесення неправильного рішення.

В той же час оцінка якості одиничних екземплярів продукції або визначення їх кількості відбувається в умовах визначеності, які характеризуються конкретними результатами. Наприклад, при наявності достатньої інформації про дійсні значення кількісних і якісних показників одиничних екземплярів продукції експерт може віднести їх до певної градації якості.

Рішення, що приймаються експертом по відношенню до об'єктів експертизи, можуть поділятися за ознакою визначеності чи невизначеності на три групи:

- при визначеності - відносно кожної дії відомо, що вона призводить до деякого конкретного результату;

- при ризику - кожна дія приводить до одного з безлічі часткових результатів з відомою вірогідністю появи;

- при невизначеності - кожна дія має безліч можливих результатів, але їх вірогідність експерту невідома.

Суб'єкти експертизи. Суб'єктами експертизи можуть виступати фізичні та юридичні особи, які можна класифікувати за юридичним статусом та спеціалізацією.

Фізичні особи. Фізичні особи повинні пройти статус кандидата в експерти, перш ніж стати експертами. Юридичний статус експерта

набувають кандидати, які відповідають певним вимогам, пройшли атестацію (сертифікацію) у відповідній системі чи експертних організаціях. Після атестації (сертифікації) кандидат в експерти отримує документ (атестат чи сертифікат), що підтверджує його компетентність.

Інколи експерти вибираються з числа висококваліфікованих спеціалістів в певній галузі науки, техніки, технології тощо. Вони призначаються наказом по організації й включаються, за необхідності, в склад постійних чи тимчасових експертних груп. Такі експерти складають категорію незалежних експертів, основне місце роботи яких знаходиться поза експертними організаціями (наприклад, навчальний заклад, науково-дослідний інститут тощо). Незалежні експерти в більшості не проходять статус кандидата в експерти.

Експерти можуть входити в склад персоналу відповідних експертних організацій з сертифікації (Системи добровільної сертифікації; Громадської спілки «Українська асоціація досконалості та якості» (УАДЯ); ТПП України та регіональні ТПП та ін.), а також сертифікаційних випробувальних лабораторій. В кожній з вказаних систем встановлені вимоги до експертів і порядок їх атестації. Експертом може виступати також особа, яка має відповідні знання, обов'язково досвід роботи з того питання, для експертизи якого вона залучається.

Враховуючи велику відповідальність за результати експертизи, до експертів проявляють певні основні вимоги: компетентність, об'єктивність, моральна стійкість, совісність, принциповість, відмова від особистих інтересів задля суспільних, невідкупність, чесність тощо.

У положеннях, які регламентують діяльність експерта, відсутні визначення того, хто може виступати експертом, але чітко визначено, хто ним бути не може при розгляданні суперечливих питань. Наприклад, при розгляді судових справ не дозволяється залучати як експерта осіб, які є родичами зацікавлених у результатах розгляду сторін, або які знаходяться у службовій та іншій залежності від цих сторін, які мають особисте відношення до справи, які брали участь у попередньому розгляді справи (як перекладач, свідок тощо), які виявили свою некомпетентність або є підстави для дискредитації їх об'єктивності, які раніше були притягнуті за крадіжки тощо.

Виконуючи свої службові обов'язки експерт діє незалежно і самостійно. Поряд із цим він наділений великим обсягом прав, основними з яких є:

- право відмови від проведення експертизи і видачі висновку, якщо експерт не має знань, наявність яких необхідна для виконання покладених на нього обов'язків;
- право відмови від відповіді на питання, які виходять за межі компетенції експерта;

- право відмови від складання висновку, якщо представлений на експертизу об'єкт експертизи не оформлено належним чином, відповідно до норм законодавства;
- право ознайомлення з документами та іншими матеріалами, незнання яких перешкоджає незалежній оцінці об'єкта експертизи і право відмови від початку або продовження експертизи у разі неподання подібних матеріалів;
- право відмови від початку (або продовження проведення) експертизи, якщо місце, де вона проходитиме, не має відповідних умов, обладнання, що може вплинути на визначення якості або кількості продукції, призвести до помилок тощо;
- право у процесі експертизи проводити дослід, вимірювання, відбір проб, аналізи, розрахунки; право залучення для отримання об'єктивних результатів лабораторій, перед якими ставляться конкретні завдання;
- право призупинити або відмовлятися від подальшого проведення експертизи, якщо дії присутніх (у тому числі зацікавлених сторін) спрямовані на обманювання експерта;
- право часткового чи повного припинення проведення експертизи, якщо є факти силового впливу на експерта, його шантажу, або спроби підкупу;
- право внесення змін і доповнень до висновку за результатами експертизи чи повної відмови від нього з обґрунтуванням причин, які це викликали;
- право радитися з іншими експертами, які беруть участь у тій же (комплексній) експертизі, до складання загального висновку, за яке несуть рівну відповідальність, і право висловлювати (у тому числі письмово) особисту думку, відмінну від загальної.

3.4 Принципи проведення експертизи

Експерти при проведенні експертизи продукції повинні дотримуватись певних принципів: незалежності, об'єктивності, системного підходу, ефективності, безпечності продукції для споживачів та довкілля.

Принцип незалежності експертів є дуже важливим, на цьому принципі базується об'єктивність експерта. Сутність цього принципу полягає в тому, що експерт повинен бути незалежним від любої зацікавленої в результатах експертизи сторони, якою може бути виробник, реалізатор або споживач продукції.

Принцип об'єктивності полягає в упередженні суб'єктивізму при проведенні експертизи. Експерти мають свою професійну компетентність, індивідуальний погляд, та інші особливості, які впливають на характер і рівень експертизи. Дотримуватись принципу об'єктивності експертів не просто, тому що в основі експертиз, що здійснюються окремими експертами, первісно закладено елементи суб'єктивізму. Усунення суб'єктивізму можна досягти певними засобами і методами. Подолання

суб'єктивізму можливе шляхом формування експертних комісій за певними ознаками, наприклад, введення їх в склад спеціалістів одного фаху.

Принцип системного підходу базується на узагальненні, групуванні та приведенні до певної системи даних, необхідних для проведення експертизи. Наприклад, при експертизі текстильних матеріалів, особливо, виробів з них дуже важливо вміти віднести їх до певної групи, підгрупи, виду чи типу. Така систематизація повинна ґрунтуватись на правильному виборі ознак групування чи класифікації. Тому дуже важливо, щоб ці ознаки мали принциповий, а не випадковий характер.

Принцип ефективності полягає в тому, що кінцевий результат експертизи повинен сприяти раціональному виготовленню та використанню сировини, напівфабрикатів та готової продукції, організації оптимального їх пересування, а також скороченню витрат сировини, допоміжних матеріалів, електроенергії, затрат праці, а також матеріальних витрат.

Наприклад, при експертизі нових текстильних виробів експерти враховують збільшення чи скорочення витрат сировини, матеріалів, витрат на виробництво, їх розподіл і реалізацію. Після цього на основі принципу ефективності приймають рішення про доцільність серійного чи дослідного виробництва виробу.

Принцип безпечності продукції для споживачів та довкілля, а також пов'язаних з ним послуг є одним з важливих принципів, на яких базується експертиза текстилю. При проведенні експертних робіт експерти повинні враховувати реальну або передбачувану ступінь шкоди, що наносить або може нанести текстильна продукція людині та довкіллю. Цей принцип покладено в основу екологічної експертизи текстилю.

3.5 Особливості формування груп експертів

На початку проведення експертизи визначаються її мета і завдання, що впливає на особливості формування експертної групи. При цьому враховуються індивідуальні особливості потенційних експертів, їх компетентність і досвід роботи в певній галузі знань, в якій потрібне вирішення проблеми. Враховуючи зазначене вище, складається список «кандидатів в експерти». В цей список включають фахівців, які компетентні в певній галузі знань, та які мають досвід роботи при вирішенні аналогічних проблем. Поряд із зазначеним враховуються також службове положення, стаж роботи та професія.

Експерт, який включається в список, повинен відповідати визначеним вимогам, а в окремих випадках бути атестованим в певній системі. Після чого проводиться перевірка «кандидатів в експерти» на відповідність встановленим вимогам. Відомо кілька методів такої перевірки, але найбільш ефективною є перевірка за сукупністю методів.

3.5.1 Методи перевірки рівня кваліфікації експертів

Методи перевірки рівня кваліфікації експертів поділяють на п'ять груп (евристичні, статистичні, тестові, документальні та комбіновані).

Евристичні перевірки. Евристичні перевірки призначаються певною особою і базуються на припущенні правильності відображення кваліфікації експерта через перевірку оточуючих або самоперевірку. Розрізняють наступні види евристичних перевірок: самоперевірку; взаємоперевірку; та перевірку експерта робочою групою.

Самоперевірка є перевіркою компетентності самим експертом. Вірогідність усередненої евристичної оцінки тим вище, чим більше середнє значення самооцінки членів експертної групи. Поряд із цим потрібно враховувати, що самоперевірка має значну ступінь суб'єктивності, що зменшує її значимість.

Самоперевірка в значній мірі залежить від психологічних особливостей експертів до яких відносять: наявність високої чи заниженої самооцінки, ступеня задоволеності собою, розуміння оціночної шкали. Для зменшення суб'єктивності самоперевірку здійснюють диференційовано, чим підвищується її точність. В цьому випадку показник самоперевірки визначається як функція двох коефіцієнтів: знайомства та аргументованості.

При здійсненні експертизи продукції самоперевірку експерту рекомендується визначати з врахуванням його інформованості і знайомства з досліджуваною продукцією. Це здійснюється шляхом заповнення анкети самоперевірки (додаток А). В анкеті експерт відмічає регулярність ознайомлення та вивчення наведених в анкеті джерел інформації, а також ступінь знайомства з досліджуваною продукцією.

Коефіцієнт самоперевірки (додаток Б) розраховують за наступною формулою:

$$K_{сп} = \sum_{i=1} M_e \cdot K_e, \quad (3.1)$$

де $K_{сп}$ – коефіцієнт самоперевірки i -го експерта; M_e – вагомість показників інформованості й ступеня ознайомлення з об'єктом експертизи; K_e – оцінка інформованості і ступеня ознайомлення з об'єктом експертизи

Перевірка інформованості й ступеня знайомства з об'єктом експертизи є перевіркою ступеня спеціалізації експерта та факторів, які впливають на його компетентність. Евристична перевірка компетентності, базується на врахуванні ступеня спеціалізації й знайомства експерта з досліджуваною продукцією. Це має високу ефективність і достовірність при умові ретельного опрацювання методів кількісної оцінки кожного з факторів у вигляді оціночних анкет.

Взаємоперевірка є різновидом евристичної перевірки, яка визначається як середня із оцінок, які надаються іншими експертами. Взаємоперевірка призначена для зменшення суб'єктивності оцінки

компетентності кожного експерта. Визначено, що між компетентністю експерта і оцінкою, отриманою від його колег існує тісний зв'язок.

Суть взаємоперевірки полягає в тому, що кожний експерт дає оцінку всім іншим експертам, а потім розраховується середній результат.

Залежно від кількості експертів в групі використовуються дві різні процедури:

- *при кількості експертів в групі менше 15 чоловік кожний експерт оцінює всіх інших;*
- *при кількості експертів 15 чоловік і більше заповнюється спеціальна анкета.*

В зазначеній вище анкеті експерти поділені за кваліфікацією на три групи – вище середньої, середня і нижче середньої. Потім експертів поділяють за рангом в кожній групі (по 6...8 чоловік в кожній).

Ранг 1 надається найбільш кваліфікованому експерту, а ранг n – найменш кваліфікованому. Кожному оцінюваному експерту привласнюється числова оцінка від 10 балів (найбільш кваліфікованому) до 0 (найменш кваліфікованому) з точністю до 0,5 бала.

До недоліків взаємоперевірки можна віднести наступні:

- *недостатнє знання експертам один одного;*
- *вплив взаємних симпатій чи антипатій;*
- *уникнення дуже високих і низьких оцінок;*
- *неоднозначність сприйняття терміну «якість експерта».*

Для зменшення вказаних недоліків рекомендується здійснювати наступні заходи:

- *проводити взаємоперевірку тільки в тих групах, де більшість експертів добре знають один одного. Якщо деякі з оцінюваних експертів незнайомі, то рекомендується ставити прочерк у відповідній графі;*
 - *здійснювати анонімне анкетування;*
 - *пояснювати, що результати анкетування будуть використані тільки для коригування оцінок товару;*
- знайомити експертів із структурною схемою властивостей та їх часткових оцінок.*

Перевірка експерта робочою групою є різновидом евристичної перевірки. Ця перевірка призначена для кількісної характеристики зацікавленості експерта в експертній перевірці та його уважності при опитуванні. Оцінка кожному експерту виставляється спеціалістами-аналітиками, які проводять опитування експертів. При цьому вони перевіряють відношення експертів до проведеної експертизи, та їх активності при обговоренні оцінок. Оцінки експертам робочої групи бажано надавати за 10-бальною шкалою.

Статистичні перевірки. Цей вид перевірки здійснюється для перевірки відхилення думок певного експерта від середньої думки, а також для перевірки об'єктивності експерта.

Перевірка відхилення від середньої думки експертної групи є різновидом статистичної перевірки, який базується на передумові, що дійсним значенням групової експертної оцінки є середня оцінка експертної групи. При цьому чим менше відхилення індивідуальної експертної оцінки від групової, тим більш високою признається якість експерта, який дав цю оцінку.

Розрізняють експертні індивідуальні оцінки двох типів:

- *ранжування експертом характеристик, що визначаються (в порядку зменшення чи збільшення);*
- *визначення експертом числових значень характеристик, що перевіряються (наприклад, при визначенні коефіцієнтів вагомості характеристик кожному коефіцієнту експерти привласнюють певні числові значення).*

Перевірка об'єктивності експерта полягає у визначенні дотримання експертом принципу об'єктивності, його здатності до безпристрасності перевірки певних зразків продукції.

Об'єктивність експерта є дуже важливою характеристикою рівня кваліфікації експерта, яка суттєво впливає на точність результатів групової експертної оцінки.

Статистичні методи безпосередньої перевірки об'єктивності експертів не розроблені, тому на практиці використовують побічну оцінку по відхиленню від середньої думки експертів.

Статистичні оцінки отримуються внаслідок обробки думок експертів про об'єкт перевірки. Ці оцінки використовуються з метою зменшення похибки, яка виникає при експертизі.

Потреба в статистичних оцінках зумовлена тим, що на відміну від вимірювань за, допомогою технічних засобів, основаних на порівнянні невідомих величин з відомими, при експертних методах часто відсутня відома величина (зразок чи еталон товару), значення якого приймається за дійсне, тобто наближене до дійсного.

Поряд з зазначеним вище на точність експертних оцінок впливають багато об'єктивних і суб'єктивних факторів, внаслідок чого виникають похибки оцінки, що мають систематичну і випадкову складові.

Систематична похибка є постійно повторюваною частиною похибки. Основною причиною її виникнення є недостатня або невірна інформація експертів. Знизити цієї похибки можна шляхом ознайомлення експерта з необхідною інформацією на початку експертизи чи шляхом проведення інструктажу. Зменшити систематичну похибку також шляхом обговорення, під час якого експерт отримує додаткову інформацію від спеціалістів-аналітиків чи інших експертів. Систематичну похибку можна оцінювати ступенем відхилення від середньої думки експертної групи.

Випадкова похибка залежить від особливостей експерта (зібраності, впевненості в правоті, уважності, інших його якостей). Ця похибка

зменшується при використанні більш кваліфікованих експертів, або при багаторазових повторюваннях оцінок. Величину випадкової похибки можна встановити по відтворюваності результатів.

Необхідно також врахувати, що систематична похибка експерта є випадковою похибкою групової експертної оцінки, зменшити яку можна шляхом усереднення оцінок групи. При закінченні експертизи це дозволяє підвищити точність визначення якості продукції.

Тестові перевірки. При здійсненні тестових перевірок передбачається тестування психолого-фізіологічних особливостей експертів. Ці перевірки призначені для визначення об'єктивності, кваліметричної та професійної компетентності експерта.

Завдяки цим перевіркам можливо визначити особисту кваліфікацію експерта, для чого інші методи і види перевірки непридатні. Недоліком цих перевірок є те, що отримані при тестуванні результати неможливо порівняти з даними, які отримані будь-яким іншим об'єктивним методом.

При проведенні перевірок до тестів пред'являються певні вимоги:

- *розуміння експертом постановки тестового завдання і умов, які повинні відповідати його рішення;*
- *мінімальна вірогідність випадкового відгадування рішення завдання;*
- *точність рішення тестових завдань;*
- *близькість тестового завдання до реальних задач.*

До різновидів тестових перевірок також відносять перевірки відтворюваності результатів, кваліметричної компетентності експерта та об'єктивності коригування своїх оцінок.

Перевірка відтворюваності результатів передбачає визначення близькості індивідуальних оцінок експерта, проведених через деякий проміжок часу. Така перевірка використовується у випадках, коли якість експертів визначається в декілька турів, при цьому порівнюються оцінки однієї і тієї ж особи в різних турах. В більшості вона використовується при органолептичному визначення якості продукції.

При цьому потрібно враховувати, що проміжок часу між турами повинен бути достатньо невеликим, щоб виключити вплив нової інформації, що змінює думку експерта, але в той же час достатнім, щоб експерт забув оцінки попереднього туру.

Результати перевірки відтворюваності даних можуть бути оброблені за допомогою коефіцієнтів рангової кореляції.

Перевірка кваліметричної компетентності експерта полягає у виявленні теоретичних знань методів перевірки якості й уміння їх застосовувати. Перевірка теоретичної підготовки експерта може проводитись шляхом усного чи письмового контролю знань з використанням тестів в певній галузі знань.

Перевірка уміння експерта поділяється на три типи:

- *використання різних типів шкал (порядку, відношень, інтервалів);*

- визначення суб'єктивної вірогідності — здатності експерта визначати вірогідність настання певних подій;
- розрізнення достатнього числа градацій властивості.

Експерти, що не вміють оперувати деякими видами шкал, повинні бути відхилені на етапі формування робочої групи. Наприклад, в проведенні візуального оцінювання продукції не можуть приймати участь експерти, які не розрізняють основні кольори.

Також експерти, в яких здатність визначати вірогідність настання певних подій відсутня, не повинні залучатись до експертиз, пов'язаних з прогнозуванням. Суб'єктивна вірогідність є одним із способів підвищення точності експертних оцінок.

Третій тип вмінь полягає в здатності експерта уловлювати розбіжності в інтенсивності прояву властивостей. Ця здатність в значній мірі зумовлена чутливістю експерта до самих незначних змін властивостей і показників об'єкту експертизи. Від здатності експерта розрізнити градації оцінюваної властивості залежить точність індивідуальної й групової експертних оцінок. Тестові випробування по виявленню зазначеного вміння допомагають відібрати в експертну групу висококваліфікованих спеціалістів.

Перевірка об'єктивності коригування своїх думок є здатністю експерта визначати якість об'єкта експертизи незалежно від оцінок інших експертів. Зазначена перевірка необхідна для виявлення відсутності у експерта конформізму. Конформізм при експертній перевірці відіграє негативну роль, тому якість експерта визначається з врахуванням відсутності в нього цієї властивості.

Для перевірки об'єктивності експертом коригувати свої думки застосовують метод підставної групи. В завдання такої групи входить винесення завчасно помилкових суджень про випробуваний об'єкт, після чого перевіряється думка випробуваного експерта.

Ступінь приближення оцінки випробуваного експерта до оцінки підставної групи характеризує міру його конформізму. При цьому важливою умовою є те, що випробуваний експерт не повинен підозрювати про завчасно помилкову оцінку цієї групи.

Інші методи визначення об'єктивності поки ще не достатньо розроблені, а розглянутий метод підставної групи в зв'язку з певними етичними проблемами використовується рідко.

Метод підставної групи в більшості має навчальний характер при цьому випробуваному експерту після доведення результатів оцінки пояснюють, що була змодельована ситуація, коли певна частина експертів в групі, в силу навіть об'єктивних причин могла висловлювати помилкові думки. Враховуючи зазначене вище експерт психологічно підготовлюється до такої ситуації.

Документальна перевірка. Цей метод перевірки експерта базується на документальному підтвердженні відповідності експерта встановленим

вимогам, якими є компетентність, незалежність та практичний досвід роботи.

Компетентність кандидата в експерти підтверджується наступними складовими:

- загальними відомостями - анкета (вік, стать, кваліфікація, спеціальність, володіння іноземною мовою тощо);
- числом років роботи за спеціальністю - копія трудової книжки;
- професійною підготовкою - диплом про професійну освіту; спеціальною підготовкою - атестат чи свідоцтво встановленого зразка про проходження спеціальної підготовки;
- підвищенням кваліфікації - диплом чи атестат.

Незалежність і практичний досвід роботи кандидата в експерти підтверджуються даними про займані посади та місця роботи протягом певного терміну, що визначається на основі копії трудової книжки.

При потребі може бути представлений список наукових праць експерта, відмічено його участь в конференціях, симпозіумах, нарадах різного рівня, а також стан здоров'я, що відбивається на працездатності експерта, тощо.

Документальні перевірки лише доповнюють інші групи визначення рівня кваліфікації кандидата в експерти і не мають самостійного значення. Частина інформації, яка є в зазначених вище документах, дублює самоперевірку, взаємоперевірку та інші види індивідуальні оцінки.

Документальна перевірка в значній мірі визначається галуззю роботи експерта і не завжди прямо корелює з його компетентністю. Так, кандидат в експерти може займати досить високе службове положення, але при цьому не володіти індивідуальними якостями для експертних перевірок (не має потрібної чутливості до органолептичних оцінок).

Комбінована перевірка. Ця перевірка базується на сумісному використанні різних методів визначення рівня кваліфікації експерта.

Розглянуті вище методи і види визначення рівня кваліфікації кандидатів в експерти мають певні переваги і недоліки. Підсилити переваги та пом'якшити недоліки окремих методів можливо при їх сумісному використанні.

Необхідність використання комбінованої перевірки рівня кваліфікації кандидатів в експерти пояснюється розмаїттям вимог, що пред'являються до них. Кожна з цих вимог може бути об'єктивно оцінена одним чи кількома методами. Поряд із цим не кожний застосований метод дозволяє дати кількісну характеристику окремим властивостям експерта. До того ж ступінь розробки і застосовності розглянутих вище методів неоднакова.

Найбільш розроблені й застосовні для практичного використання три евристичні перевірки (самоперевірка, взаємоперевірка, перевірка робочою групою) та дві статистичні перевірки, які доцільно застосовувати для комбінованих перевірок експертів.

Для визначення рівня кваліфікації експерта доцільно використовувати формулу середньої арифметичної комплексної оцінки. Вагомість індивідуальних оцінок може бути визначена групою спеціалістів-експертів, що професіонально займаються методологією експертних перевірок. Крім цього можливі й інші способи розрахунку комплексних оцінок експертів.

3.5.2 Визначення чисельності експертів в групі

Чисельність експертів в групі, в значній мірі, визначає точність групової експертної оцінки. Чим більше експертів, тим вище точність і достовірність оцінки. Поряд із цим на чисельність групи експертів впливають також припустима трудомісткість опитування; можливість керування експертною групою; можливості організації, в якій формується експертна група.

При збільшенні числа експертів в групі значно зростають витрати на проведення експертизи, а також виникають складнощі у виявленні узгодженості думок експертів. Тому є необхідність у встановленні оптимальної кількості експертів в групі при одночасному забезпеченні достовірності отриманих результатів. Відомі формули розрахунку числа експертів в групі досить трудомісткі і базуються на значних допусках і припущеннях, що якість всіх експертів в групі однакова.

Поширений розрахунковий метод визначення чисельності експертів в групі базується на визначенні економічної ефективності експертизи. При цьому проводиться порівняння економічного ефекту від підвищення точності експертної оцінки з додатковими затратами, які викликані збільшенням числа експертів.

Інший спосіб визначення чисельності експертної групи базується на виявленні кореляційної залежності між розміром експертної групи і середньою груповою похибкою.

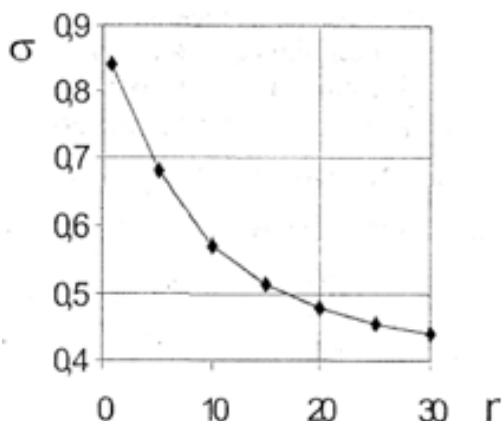


Рис. 3.1. Залежність середньої групової похибки від розміру експертної групи
 σ - середня групова похибка;
 r - чисельність експертів в групі

Наведена на рис.3.1 крива дозволяє вибрати мінімально допустиме число експертів, однак вона не має певної універсальної залежності і для кожної конкретної експертизи характерні специфічні особливості.

На практиці зазначені вище способи визначення чисельності експертів в групі застосовуються досить рідко, а обмежуються чисельністю груп 8-12 чол. Також в більшості випадків не враховується і якість експертів при формуванні експертної групи.

Потрібно звертати увагу на ступінь складності об'єкта експертизи і наявності в експертів необхідної кваліфікації та досвіду роботи. При цьому повинні прийматись до уваги і особисті відношення між експертами. Важливе значення при відбиранні експертів має їх попередній досвід участі в аналогічних експертизах, а також наявність відповідних навичок і навчання в кандидати експерта.

Важливо також виявити можливі протиріччя між метою експертизи і метою експертів, щоб попередити зміщення групової оцінки в напрямку, бажаному для одного чи кількох або всієї групи експертів. Різні методи формування групи експертів не гарантують високої достовірності отримуваної від експертів інформації.

Основою метою формування груп експертів є забезпечення процедури відбору експертів, мінімізації перекручування інформації, що може виникнути внаслідок некомпетентності відібраних спеціалістів чи їх небажаності давати достовірну та надійну інформацію.

3.6 Організація виконання експертних робіт

Для правильного виконання експертизи її умовно поділяють на три етапи: підготовчий, основний, заключний. Для кожного етапу характерні специфічні особливості, засоби, методи та способи його проведення. Об'єктивний вибір цих особливостей передбачає успіх експертизи і суттєво впливає на її кінцевий результат.

Технологічна експертиза, як і інша, розпочинається з підготовки, яка полягає в створенні формалізованої моделі експертизи та матеріально-технічному забезпеченні окремих її етапів.

3.6.1 Підготовчий етап

Експертні роботи починаються з моменту отримання заявки на проведення експертизи. Експертні організації починають експертизу за заявками зацікавленої організації на підставі письмової заявки з гарантією замовника щодо створення умов для виконання експертиз і сплати витрат за надані послуги на основі якої, в подальшому, оформлюється договір встановленої форми.

Початок експертних робіт та порядок їх проведення регламентується відповідними законами України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» № 877-V та «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» 2735-VI (додатки В та Г).

На початку виконання експертизи розглядаються підстави для її виконання, які визначають мету та завдання експертизи. Для їх правильного формулювання потрібно здійснити попередній збір інформації про об'єкт експертизи.

Формування робочої групи спеціалістів-аналітиків здійснюється для розробки методів опитування, анкет, підбору експертів, а також для забезпечення відповідних умов їх роботи, аналізу і узагальнення інформації. Значний обсяг інформації, складність і розмаїття завдань, які розглядаються групою аналітиків, потребує включення в її склад висококваліфікованих фахівців з галузі проблеми, що розглядається, а за потреби і з суміжних галузей знань.

Розробку процедури опитування починають із складання анкети та визначення методів опитування, які поділяються на індивідуальні та групові, очні та заочні, відкриті та закриті. При розробці анкет група аналітиків повинна передбачити рівень деталізації експертних завдань залежно від специфіки і мети експертизи. Визначено, що зі зростанням ступеня спеціалізації узгодженість експертних оцінок збільшується. Поряд із цим надмірна деталізація проблеми може призвести і до зниження надійності інформації, отриманої від експертів.

Деталізація завдань експертизи здійснюється шляхом включення в анкету тестів з елементами відповідей (закритих питань) і без відповідей (відкритих питань). Готові відповіді експертів в подальшому дозволяють полегшити узагальнення і формалізацію відповідей експертів, однак вони обмежують інформативність визначення одним чи кількома альтернативними відповідями, що може призвести до можливості нав'язування експерту певної відповіді. При включенні в анкету відкритих питань експерт може дати відповідь в будь-якій формі і з будь-яким об'ємом інформації. В цьому випадку з'являється можливість виявлення за допомогою експертів нових, часом неочікуваних для аналітиків аспектів проблеми.

Поставлені в анкеті питання залежно від їх змісту можна поділити на три групи:

- *об'єктивні анкетні дані про експерта - вік, освіта, професія, стаж роботи, наукове звання, вузька спеціалізація;*
- *характеристики, що дозволяють оцінити мотиви, котрими керувався експерт при оцінці досліджуваної проблеми;*
- *основні питання, котрі стосуються досліджуваної проблеми.*

Для оцінки та обробки результатів анкетування застосовують методи групового опитування.

На підготовчому етапі експертизи отримують наступні документи:

- *заявку на виконання експертизи;*
- *наряд на виконання експертизи.*

Заявка і наряд є обов'язковими технічними документами підготовчого етапу експертизи.

Оформлення заявки. Заявка на виконання експертизи може подаватися споживачем продукції, виробником, постачальником, транспортною організацією або призначається рішенням арбітражу, який розглядає позов по певній продукції або партії продукції.

Заявка повинна включати необхідні дані, на підставі яких правильно ідентифікується товар, а також його виробник, постачальник, одержувач, посередник, дати відправки та одержання, номери супровідних документів. Також замовник повинен визначити мету та завдання, які ставляться перед експертом. У випадках, коли при виконанні експертизи потрібно застосувати метод руйнівного контролю, то в заявці повинна бути згода замовника на руйнування зразка продукції в кількості, передбаченій нормативною документацією (додаток Д).

У заявці зазначаються її номер, дата виклику експерта та дані про виклик постачальника, об'єм партії та метод дослідження. Також в ній зазначається місце виконання експертизи, її вид (повторна чи комплексна), суб'єкти, які беруть участь в експертизі, стан товару та товарної партії (цілісність, наявність пломб), документи про вилучення проб, акти первинних експертиз, форма оплати і банківські реквізити платника. Заявка підписується керівником і головним бухгалтером, а підписи завіряються печаткою.

В подальшому заявка реєструється в експертній організації застосовуючи комп'ютерну автоматизовану систему або в «Журналі реєстрації документів виконання експертиз» з наданням їй порядкового номера.

Для кращого узгодження співпраці доцільно, щоб замовник у заявці визначив день та годину прибуття до нього експерта. Крім цього замовник повинен надати гарантію та вказати форму оплати усіх витрат на експертизу, включаючи витрати на відрядження, якщо експертиза відбувається в іншому населеному пункті. При безготівковому розрахунку зазначаються банківські реквізити.

Заявка на виконання експертних досліджень може бути надана у письмовій або усній формі. Заявка надана у письмовій формі може бути відіслана з кур'єром, поштою, телеграфом або з використанням засобів електронного зв'язку, а заявка надана усно - передається телефоном із зазначенням конкретної мети завдань експертизи. Зазначені вище форми заявок можуть використовуватись для всіх видів продукції текстильної промисловості.

Експерт не повинен розпочинати експертизу, якщо немає письмової заявки чи письмового підтвердження на виконання експертизи, а також коли дані, представлені в заявці, недостатні для виконання експертної оцінки.

Якщо заявка на експертизу надається арбітрами або слідчими органами, то до неї повинні бути додані рішення чи постанови.

Виправлення в заявці за звичай не допускаються, або вони повинні оформлюватися відповідним чином, інакше вона вважається недійсною.

Оформлення наряду. Після отримання та реєстрації заявки в експертній організації оформлюється наряд на виконання експертизи.

Наряд є основним документом, який підтверджує право експерта на виконання експертизи (додаток Ж).

Оформлюють наряд на спеціальному бланку, який підписується керівником експертної організації, скріплюється печаткою і він видається експертові керівником, заступником експертної організації або уповноваженою особою. Факт видачі наряду реєструється в комп'ютерній системі чи в журналі експертної організації.

Наряд повинен мати номер, який відповідний реєстраційному номеру заявки. В наряді повинна міститися наступна інформація:

- дата надходження заявки,
- дата початку експертизи,
- назва організації-замовника, її адреса, телефон, прізвище та посади представників, які беруть участь у виконанні експертизи, а також постачальник продукції яка представлена на експертизу,
- завдання експертові (визначається метою та завданням експертизи).

Наряд на виконання експертних досліджень видається тоді, коли є законодавчі та нормативні підстави для виконання експертизи. При відсутності таких підстав або недоцільності виконання експертизи керівництво експертної організації повинно мотивовано відмовити заявнику і наряд не виписувати.

Виправлення у наряді, зазвичай, не допускаються. Але, якщо вони все ж таки мають місце, то їх слід обумовити певним чином, інакше наряд вважається недійсним.

Після закінчення експертизи на зворотному боці наряду проставляються години роботи експерта відповідно до умов оплати за експертні послуги. Зворотний бік завіряється представником замовника. Оформлений таким чином наряд експерт здає в експертну організацію.

Призначення експерта. Керівництво експертної організації здійснює призначення експерта з врахуванням його кваліфікації, компетентності, незалежності від замовника та наявності у нього достатнього часу для ретельного виконання експертизи.

Призначення експерта (групи експертів) для виконання експертизи повинно здійснюватись в терміни, погоджені із замовником. Затримка терміну призначення експертизи, невиправдана затримка прибуття експерта може призвести до порушення терміну приймання товарів за кількістю, чи якістю, внаслідок чого результати експертизи будуть відхилені, а замовник може мати значні збитки.

Експертні групи потрібно призначати зважаючи на досвід роботи експертів в даній галузі експертизи, знання конкретної продукції, при цьому один з експертів призначається відповідальним. Якщо експерт не має достатнього досвіду роботи, то спочатку його слід включати в експертні групи з більш досвідченими експертами. Не варто також

залучати до виконання самостійної експертизи конкретного виду продукції експертів, які не є спеціалістами з цієї продукції.

Попередній інструктаж. За необхідності на підготовчому етапі може бути виконаний інструктаж експертів. При цьому вказуються мета та завдання конкретної експертизи, особливості засобів і методів, що застосовуються. Інструктаж є необхідним, бо без нього можливі грубі похибки через технічні помилки, незнання експертами конкретного об'єкту тощо.

Потрібно проінструктувати експертів щодо правильного заповнення анкети чи інші форми опитування, якщо при виконанні експертизи вони заповнюються. Це сприятиме уникненню багатьох технічних помилок.

Особливо важливим при здійсненні інструктажу є правила оформлення завершальних результатів експертизи (висновків). Інколи цю частину усного інструктажу виконують показом раніше складених актів і висновків. Але це недостатньо, бо навіть правильно оформлені акти відображають лише результати конкретної експертизи, хоч вони не призначені для узагальненого аналізу всього різноманіття можливих результатів. Тому дуже важливим є усний інструктаж керівника експертної групи або більш досвідченого експерта з аналізом типових, раніше допущених помилок. Особливо це важливо для експертів-початківців.

Для досвідчених експертів щоденний інструктаж перед виконанням експертизи якості не потрібен. Достатньо періодично проводити такий інструктаж, аналізуючи типові помилки.

Обов'язки експерта. Одержавши призначення (наряд) на виконання експертизи експерт повинен із замовником погодити дату початку проведення експертизи. В більшості це можна зробити по телефону. В ряді випадків замовник просить відкласти експертизу на декілька днів, при цьому він повинен повідомити експерта мотивованим письмовим проханням. У свою чергу експерт повинен доповісти керівництву експертної організації чи керівникові експертної групи про зміну терміну експертизи та причини цієї зміни .

Обов'язки замовника. На підготовчому етапі замовник експертизи повинен:

- *призначити для участі в експертизі своїх представників (не менше двох), які компетентні щодо експертизи товарів та мають повноваження підписувати констатуючу частину експертного висновку (акта експертизи).*

- *забезпечити присутність представників митної або карантинної служби, а при необхідності й присутність представників виробника або постачальника;*

- *надати за необхідності зразок-еталон продукції, яка представлена на експертизу, з яким експерт повинен ознайомитися, перевіривши відповідність його оформлення;*

- підготувати робоче місце для експерта та необхідні для виконання експертизи засоби (нормативні та технічні документи, устаткування, робочі та повірені засоби вимірювання тощо);

- підготувати продукцію на експертизу та забезпечити до неї вільний для експерта доступ;

- виділити підсобних робітників для здійснення допоміжних операцій, необхідних під час виконання експертизи (переміщення товару, розсортування тощо);

- забезпечити дотримання правил безпеки й охорони праці при виконанні експертизи та особистої безпеки експерта.

На підготовчому етапі експерт повинен ознайомитись з нормативними документами (технічними регламентами, стандартами, ТУ, інструкціями тощо), згідно з якими повинна здійснюватися експертиза.

3.6.2 Основний етап

За початок експертизи приймають час прибуття експерта до замовника експертизи або збір робочої групи для виконання експертизи.

Перевірка документів та інформації в них. Для проведення кількісної або якісної експертизи продукції (товарів) замовник надає експертові наведені технічні документи:

- заявку у письмовому вигляді, якщо виклик експерта здійснювався телефонограмою;

- товаросупровідні документи - товарно-транспортну накладну, сертифікати, свідоцтво про якість, в тому числі свідоцтво про сировину (натуральні волокна), рахунок-фактуру та інші документи, що мають інформацію про продукцію, яка підлягає експертизі;

- копію виклику постачальника (завірену, якщо він викликався);

- комерційні акти; акти прийому, а також акти розбіжностей між постачальником та одержувачем (вимагаються у випадку, коли експерт викликався з причини суперечки, що виникла);

- акти первинної експертизи (при виконанні повторної або контрольної експертизи);

- акти відбору проб; висновки або протоколи випробувань зразків продукції;

- договір купівлі-продажу або постачання та інші потрібні технічні або нормативні документи.

Всі документи, які подані для виконання експертизи, повинні бути підписані експертом шляхом напису на них «пред'явлено експерту», а також експерт на них ставить свій підпис і номер наряду.

У випадку якщо замовник вважає за необхідне внести зміни щодо формулювання мети та завдань експертизи чи обсягів робіт, то він повинен підтвердити це письмово. Тоді експерт проводить експертизу, приймаючи до уваги зміни, які внесені замовником, попередньо погодивши їх з керівництвом експертної організації.

Інформація представлена експерту в документах повинна бути ним уважно вивчена та проаналізована. Важливим способом установлення достовірності інформації є її зіставлення в різних документах, а також на марковані. Така перевірка називається перехресною перевіркою.

Визначення дійсності представлених на експертизу документів здійснюється експертом шляхом встановлення наявності необхідних реквізитів, які ідентифікуватимуть якість, кількість, асортиментну приналежність, країну походження, а також виробника та постачальника продукції.

Експерт може відмовитись від виконання експертизи у випадку відсутності необхідних документів та недійсності інформації, яка вказана в них. При відмові від проведення експертизи експерт повинен направити службову записку на ім'я керівника підрозділу експертної організації. Якщо керівник експертної організації вирішує відмовити у виконанні експертизи, то заявка анулюється, а замовнику дається письмова аргументована відмова.

Після цього експерт повинен здати в експертну організацію наряд з відповідною позначкою замовника про причину відмови у виконанні експертизи та про фактично витрачений експертом час. Якщо замовник відмовляється від такого запису його робить сам експерт, вказуючи прізвище замовника, який відмовився від запису.

Поряд вище наведеними підставами для відмови від проведення експертизи можуть бути наступні:

- *відсутність продукції при порушенні терміну її надходження замовнику;*

- *відсутність належних умов для виконання експертизи (робочого місця, опалюваного приміщення в холодну пору року, підсобних робітників, наявність неробочих або з простроченим терміном повірки засобів вимірювання тощо);*

- *незабезпечення умов зберігання товару;*

- *недотримання техніки безпеки та особистої безпеки експертів.*

Експертне дослідження. Експертне дослідження є головною частиною основного етапу експертизи. При виконанні експертного дослідження експерт керується інструкцією про виконання експертизи та іншими нормативними документами. Особливості проведення перевірок характеристик продукції у її виробників регламентується законом України «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» 2735-VI (додаток К).

У випадку, якщо експертне дослідження здійснюється вимірювальним методом, то експерт зобов'язаний перевірити підготовлені засоби вимірювання. Він повинен звернути увагу на наявність клейма та свідоцтва засобів вимірювання, дати їх повірки, відповідність діапазонів вимірів та точність вимірювання. Виконуючи вимірювання певних показників якості або кількості продукції експерт повинен періодично

контролювати правильність показу засобів вимірювання, тому що при багаторазових вимірюваннях ці засоби можуть втратити точність.

Експерт повинен записувати у робочий зошит усі результати експертного дослідження та іншу інформацію, яка необхідна для складання акта експертизи (експертного висновку).

Якщо на експертизу надано продукцію, яка пошкоджена при транспортуванні, то інформація про неї фіксується окремо в робочому зошиті.

Здійснюючи експертизу якості продукції експерт повинен погодити номенклатуру показників якості цієї продукції із замовником. Потрібно приймати до уваги те, що у випадку виникнення суперечок між зацікавленими сторонами або при виконанні повторної експертизи дослідження необхідно виконувати за тими ж показниками, що й раніше, але за необхідності кількість показників може бути розширена. Особливу увагу експерт повинен звернути на ті показники якості продукції, значення яких викликали суперечку.

У випадку, якщо замовнику потрібно провести експертизу однієї й тієї ж партії продукції на відповідність не лише умовам контракту (договору), а одночасно і умовам вітчизняного або міжнародного стандарту, то допускається виконання двох чи трьох експертиз окремо (на відповідність кожному з вказаних замовником документів).

На початку дослідження експерт визначає дійсні значення показників якості, які регламентовані номенклатурою показників чинних Технічних регламентів (ТР), державних стандартів або технічних умов (ТУ) та визначає їх відповідність нормованим значенням або зразкам-еталонам.

Якщо при дослідженні виявленні невідповідності показників та виявленні дефекти, то експерт повинен записати це в робочому зошиті, а потім і в акті експертизи, навіть коли це не передбачено метою експертизи.

Експертне дослідження може здійснюватися суцільним або вибіркоким методом. Якщо використовується суцільний метод (наприклад, при розбракуванні всієї товарної партії) експерт має право обмежуватись оглядом частини товару. При використанні вибіркового методу експерт повинен зробити вибірку чи об'єднану пробу відповідно до вимог нормативних документів (ТР, стандартів, ТУ, методик тощо).

Якщо при експертизі визначаються ненормовані показники (наприклад, коефіцієнти вагомості), то остаточне рішення приймається групою експертів на основі консенсусу згоди з більшістю принципівих питань або підрахунку середньоарифметичного (середньозваженого) значення. У випадку, якщо експертні дослідження виконуються на основі затверджених або загально визнаних методик, тоді експерт повинен обов'язково їх виконувати без будь-яких відхилень.

При визначенні фізико-хімічних або мікробіологічних показників експерт повинен відібрати проби для досліджувальної лабораторії. Відбір

проб здійснюють з об'єднаної (середньої) проби або вибірки експертом або групою експертів у присутності осіб, які беруть участь в експертизі.

Підставою для анулювання заявки є відмова замовника від виконання лабораторних досліджень, якщо експерт вважає це необхідними.

Правила відбору проб для лабораторних досліджень визначено у відповідних законах України - «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» № 877-V, «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» № 2735-VI, стандартах та ТР (додаток Л).

Після відбору проб і дотримання правил зберігання, складається акт відбору зразків чи проб. Акт відбору проб підписується особами, які беруть участь у їх відборі (додаток М). Підписи завіряються печаткою організації-замовника. Акт повинен містити наступні дані:

- *прізвище, ім'я, по батькові, посади осіб, які приймали участь у відборі проб;*
- *дату, час та місце складання акту;*
- *найменування продукції, її сорт або інші градації якості;*
- *найменування отримувача (замовника) та відправника (виробника, постачальника) продукції, а для імпортованих товарів - країну походження;*
- *дату надходження товару на склад отримувача (замовника);*
- *найменування товаросупровідних документів (накладні, рахунки-фактур тощо), їх номери, дати оформлення; кількість місць і маса товарної партії;*
- *кількість місць (іноді й їх номери), з яких відібрані проби;*
- *вид пакування відібраних проб;*
- *загальну кількість відібраних проб, а за необхідності кількість екземплярів у кожній пробі;*
- *розмір проби (довжина, ширина, маса, об'єм тощо);*
- *вид пакування, в якому зберігаються проби;*
- *етикетки на пробах та номери проб, вказані на них; пломби (печатки), якою запломбовані (запечатані) проби, їх відбитки;*
- *мета відбору проб;*
- *показники якості, за якими повинні проводитись дослідження;*
- *за необхідності також інші ідентифікаційні ознаки продукції та проб.*

Відомості в акті відбору проб повинні дублюватись на етикетках. Оформлення акту може бути здійснено на спеціальному бланку, а якщо його немає, то документі довільної форми, але з включенням всіх необхідних даних.

Кількість примірників акту відбору проб погоджується із замовником. Один з примірників додається до акта експертизи, другий залишається у замовника, інші додаються до відібраних проб. Виправлення

в акті не допускаються. Якщо виправлення такі є, то повинні бути пояснені певним чином та підписані всіма учасниками відбору проб.

Правильність складання акта відбору проб впливає не тільки на визнання його дійсності, достовірність результатів досліджень, а також на визнання дійсності експертного висновку (акту експертизи). Неправильне оформлення акта відбору проб може завдати збитки замовнику, а також піддати сумніву компетентність експерта.

Експерт повинен передати акт відбору проб разом із відібраними пробами замовнику експертизи для надсилання на дослідження в лабораторію або для зберігання як арбітражна проба.

Поряд з актом відбору проб може бути оформлена витратна накладна, підписана керівником і головним бухгалтером замовника, для обліку товарних запасів. Вартість відібраних проб відноситься на витрати обігу організації-замовника.

3.6.3 Заключний етап

Третій – заключний етап експертизи починається після виконання експертного дослідження та одержання протоколу дослідження відібраних проб (додаток Н).

Метою заключного етапу є аналіз і оцінка отриманих результатів та їх документальне оформлення.

Заключний етап експертизи є найбільш відповідальним, у ньому підсумовуються раніше виконані дослідження та оформлюється акт експертизи (експертний висновок). Акт експертизи оформлюється на спеціальному бланку єдиної форми (додаток П). В певних випадках частина акту, яка заповнюється тільки експертом (експертний висновок) може бути оформлена окремим невід'ємним додатком до експертного висновку. За домовленістю акт експертизи може бути оформлений на бланках експертної організації у довільній формі.

Бланки експертиз повинні мати певні ступені захисту (захисні мітки у вигляді сітки або малюнку, світлові волокна тощо), що дозволяє визначити виправлення або підробку і буде сприяти захисту цього документу від підробки.

Враховуючи специфіку роботи своїх експертних підрозділів, кожна Торгово-промислова палата (ТПП) або інша експертна організація самостійно розробляє та затверджує своїм наказом бланки актів експертизи довільної форми.

Акт експертизи є документом, який підтверджу об'єктивність та достовірність експертної оцінки продукції незалежною стороною. Отримані при проведенні експертизи документи призначені для:

- *остаточного приймання продукції за кількістю та якістю;*
- *подолання суперечок між зацікавленими сторонами при розходженні даних за кількістю та якістю продукції отриманих фактично та вказаних в супровідних документах;*

- підтвердження установлених вимог до кількості та якості продукції;
- об'єктивної оцінки нових видів продукції;
- встановлення коефіцієнтів вагомості та інших показників якості продукції при визначенні яких відсутні об'єктивні методи оцінки.

Акт експертизи (акт-оригінал) повинен бути написаний експертом власноручно або надрукований чітко, без виправлень та скорочень (за винятком загальноприйнятих).

За згодою із замовником акт експертизи може бути складений українською, російською або будь-якою іншою мовою.

При певних умовах або домовленостях експерти висновки можуть оформлюватися у довільній формі, але в цьому висновку повинні бути вказані дані про асортиментну, кількісну та якісну характеристику об'єкта експертизи. Такі дані мають бути такими, що підтверджуються при проведенні повторної експертизи, зважаючи на певні відхилення.

Загальна (протокольна) частина акта експертизи. У загальній (протокольній) частині акту експертизи повинна міститися наступна інформація:

- номер висновку;
- дата та місце складання;
- прізвище, ім'я та по-батькові (П.І.Б) експерта;
- П.І.Б. та посади представників сторін, які беруть участь в експертизі;
- кількість продукції та її найменування;
- номери та дата представлених експерту товаросупровідних документів;
- найменування постачальника або відправника;
- стан представленої продукції (наявність чи відсутність паювання тощо).

Оформлюючи акт експертизи експерт, в пунктах загальної (протокольної) частини, зазначає відомості, згідно з найменуванням пункту. За відсутності необхідних даних за конкретним пунктом, цей пункт не заповнюється, про що в наступній констатуючій частині висновку робиться відповідний запис.

Констатуюча частина акта експертизи. Констатуюча частина акта повинна містити наступну інформацію:

- необхідні документи для проведення експертизи;
- методи дослідження;
- дати та години виконання експертного дослідження;
- кількісні характеристики товару;
- якість товару (градації, дефекти);
- інші результати експертного дослідження;
- підписи експерта та представників організацій, які брали участь в експертизі.

Констатуюча частина акта експертизи повинна бути підписана експертами та представниками організацій, які беруть участь у виконанні експертизи. У випадку, якщо вони не згодні із змістом цієї частини, тоді вони повинні підписати цю частину висновку, посилаючись на особливу думку, яку викладено письмово і додано до акту експертизи. При відмові представників підписувати констатуючу частину із зазначенням особливої думки експерт має право оформити акт експертизи без їх підписів, але зробивши при цьому відповідний запис у висновку.

Представники зацікавлених сторін, які присутні при експертизі, перевіряють загальну та констатуючу частини акта експертизи. Якщо при цій перевірці вони знайдуть помилки чи неточності, то мають право вимагати від експерта їхнього виправлення. При подальшому оформленні акта експерт не має права вносити зміни без згоди цих осіб в загальну та констатуючу частини.

Заключна частина акта експертизи. До заключної частини акта експертизи висуваються такі вимоги: об'єктивність, незалежність, достовірність та обґрунтованість. Заключна частина акта експертизи повинна містити наступну інформацію:

- висновок експерта з аналізом та оцінкою отриманих результатів досліджень;

- підпис експерта або групи експертів, а також додатки. Ця частина висновку повинна підписуватися тільки експертом, або групою експертів, які проводили експертизу

Зацікавлені сторони експертний висновок акта експертизи не підписують, бо інакше оформлений акт буде регламентований не як висновок експертизи, а як акт комісії. Це визначається сутністю експертизи як оцінки, що дається незалежними суб'єктами.

Заключну частину акта експертизи експерт повинен оформити самостійно. У цій частині він повинен відповісти на поставлені в заявці (запиті) питання. При цьому зацікавлені сторони не повинні бути присутні, щоб не впливати на об'єктивність експерта. Експерт повинен проаналізувати та об'єктивно оцінити результати експертизи, аргументувати висновок, що визначатиме його достовірність.

Типова помилка недосвідчених експертів полягає в тому, що вони пишуть висновок в присутності та за участю зацікавлених сторін, а також дають підписувати їм заключну частину висновку. Потрібно врахувати, що зацікавлені сторони можуть підписувати лише загальну та констатуючу частини акту експертизи на підтвердження згоди щодо вказаних у ньому відомостей. Експерт не має права ознайомлювати спірні сторони із своїм висновком до моменту реєстрації акту експертизи у експертній організації. Це необхідно для уникнення тиску на експерта з боку зацікавлених сторін.

Результати експертиз декількох партій продукції, які виконані за одним нарядом в одного замовника, експерт повинен оформити окремими актами експертиз.

Додатки. До акта експертизи додаються:

- *акти відбору проб;*
- *протоколи досліджень;*
- *фотографії (наприклад, дефектів продукції);*
- *розрахунки;*
- *експлуатаційні документи;*
- *контрольні проби з характерними дефектами;*
- *копії документів про виклик постачальника;*
- *інші документи, які підтверджують достовірність виконання експертизи.*

Протокол лабораторних досліджень (у випадку їх проведення) є невід'ємною складовою акту експертизи. Якщо протокол оформлений неправильно або порушена методика дослідження, то експерт має право зробити запит у дослідній лабораторії (де проводилися дослідження) на відомості, що його цікавлять.

Експерт має право відхилити результати досліджень як неправильні, якщо отримані результати лабораторії не задовольнятимуть його. У цьому випадку відбираються нові проби, які відправляються на повторне дослідження, або в експертному висновку зазначаються причини, за яких неможливо здійснити визначені лабораторні дослідження.

Оформлення акта експертизи. Акт експертизи повинен бути складений екпертом коротко і конкретно. Чіткість написання акта запобігає необхідності додаткових пояснень експерта. Висновок експерта в акті повинен впливати з його констатуючої частини.

Акт експертизи роздруковується на комп'ютері чи друкарській машинці. Всі примірники висновку повинні добре читатись. Оформлений акт експертизи та додатки до нього підписується екпертом та завіряються печаткою.

Реєстрація акту експертизи. Акт експертизи, а також наряд здаються в експертну організацію для реєстрації не пізніше наступного дня після закінчення експертизи. Після оформлення (друкування, вичитування, підписування екпертом) друковані примірники акту експертизи передаються або пересилаються замовнику в узгоджені терміни, а оригінал акту здається в архів.

Після реєстрації акта експертизи виправлення помилок, виявлених екпертом або зацікавленими сторонами, допускається лише з дозволу керівництва експертної організації. Підставою для такого дозволу є письмове повідомлення організації, котра виявила помилку, або письмова заява експерта. У цих документах повинна бути наведена аргументація причин, що спричиняють необхідність внесення змін та доповнень. Самовільне виправлення в зареєстрованих актах не допускається.

Виправлення в протокольній і констатуючій частинах акту експертизи повинні завірятися підписами експерта та представників замовника. Виправлення, що вносяться у заключну частину акту

(експертного висновку), повинні пояснюватися та підписуватися тільки експертом.

Особливості складання актів експертизи. За результатами експертизи експерт складає один або декілька актів експертизи. Підставами для складання декількох актів є наступні:

- визначення якості продукції від різних виробників або постачальників (відправників);
- наявність технологічних дефектів у різних товарних партіях продукції.

На кожну партію продукції акт експертизи складається окремо. При виявленні замовником загальних дефектів складається один спільний акт.

Правовий статус та оскарження акта експертизи. Результати експертизи, оформлені у вигляді зареєстрованого акта експертизи є остаточними для зацікавлених сторін, якщо вони згодні з висновком експерта.

Якщо експертиза виконувалася за рішенням Державного арбітражу або судових органів, тоді висновок експерта є однією з підстав для прийняття ними певного рішення.

У випадку спірних ситуацій між експертом і зацікавленими сторонами акт експертизи може бути оскаржений в експертній організації, в якій працює експерт.

Акт експертизи може бути скасовано за наступних підстав:

- недостовірність, неповнота та нечіткість відомостей зазначених в загальній та констатуючій частинах акту;
- якщо посилання в основній частині на думки або результати оцінки, зроблені не особисто експертом, а іншими особами;
- використання при виконанні експертного дослідження неробочих або неперевіраних засобів вимірювання;
- недотримання діючих методик, положень та правил виконання експертизи;
- застосування неприйнятої методики досліджень або таких методик, які мають значні похибки;
- сумнівність, недоказовість та (або) необ'єктивність висновку експерта;
- використання документів, які відмінені або недійсні.

Консультації експертів. В деяких випадках метою експертизи є не тільки виконання експертної оцінки продукції, а також і консультування замовника. В цьому випадку замовник повинен чітко визначити перелік питань, які йому потрібні для консультації. Такі питання надаються експертові заздалегідь для кращого ознайомлення та можливості знайти необхідну інформацію. Ця інформація може бути у вигляді законодавчих актів, нормативних документів, довідкових та інших літературних джерел.

Відмінність консультації експерта від експертних робіт та складання висновку полягає й тому, що вона базується не на результатах експертних досліджень, а на досвіді та знаннях експерта.

Для виконання консультацій можуть запрошуватись не тільки представники експертних організацій, а також і незалежні експерти, до яких відносять наукових працівників, провідних спеціалістів промисловості, викладачів вищих та середніх навчальних закладів.

Питання, які надаються експертові для консультації з технологічної експертизи, можуть мати досить широкий спектр. Найбільш розповсюджені питання стосуються інформації про особливості технологічних процесів виготовлення продукції та їх параметрів, різновидів технологічного устаткування та його особливості, зберігання сировини, напівфабрикатів, допоміжних матеріалів та готової продукції, необхідної документації та нормативних документів, особливості формування номенклатури показників якості продукції та методи їх вибору тощо.

Консультація може бути здійснена в письмовій або усній формі. У випадку письмового оформлення, вона пишеться у довільній формі і підписується експертом, який безпосередньо відповідає за достовірність наданої інформації.

Оплата консультаційних послуг експерта може входити до загальної вартості експертних послуг або може бути додатковою за згодою сторін.

Питання для самоперевірки

1. Які є засоби експертизи та в чому вони полягають ?
2. Які є методи експертного дослідження ?
3. Які особливості об'єктів та суб'єктів технологічної експертизи ?
4. В чому полягають принципи проведення експертизи ?
5. Які є методи у формуванні експертних груп ?
6. Які особливості організації виконання експертних робіт ?
7. В чому полягає підготовчий етап експертного дослідження ?
8. В чому полягає основний етап експертного дослідження ?
9. В чому полягає заключний етап експертного дослідження ?
10. Яким вимогам повинен відповідати акт експертизи ?
11. Які особливості оформлення загальної (протокольної) частини акта експертизи ?
12. Які особливості оформлення констатуючої частини акта експертизи ?
13. Які особливості заключної частини акта експертизи ?
14. Які вимоги ставляться до експертного висновку ?
15. Які вимоги є до оформлення акту експертизи ?
16. Які є особливості складання актів експертизи ?
17. Які особливості проведення консультацій експертів ?

4 ОЦІНКА ЯКОСТІ ТЕКСТИЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Оцінка якості текстильних матеріалів та виробів визначається кваліметричними підходами, які поєднують кількісні методи оцінки якості використовувані для обґрунтування рішень що приймаються в управлінні якістю та стандартизації.

Для оцінки якості текстильної продукції визначають наступні чотири принципи кваліметрії:

1. Оцінка якості продукції залежить від цілей та умов для яких вона виконується.

2. Якість продукції потрібно розглядати як ієрархічну сукупність її властивостей, розташованих на різних рівнях. Кожна з властивостей на одному рівні залежить від ряду інших властивостей, які розташовані на більш низьких рівнях.

3. Оцінка якості продукції залежить від показників її якості та величини базових показників, які приймаються як еталон.

4. Кожна властивість продукції, яка складає її якість, характеризується показниками та певними коефіцієнтами, які визначають вагомість показника в загальній оцінці якості продукції.

Для оцінки якості текстильної продукції існує декілька методів, що залежить від того, для чого здійснюється така оцінка. Так розрізняють оцінку якості текстильної продукції за стандартами, атестацію продукції та порівняльну оцінку декількох варіантів.

Оцінка якості продукції за стандартами здійснюється для визначення її сорту. Сорт продукції може визначатися диференційним, комплексним та змішаним методами. Така оцінка сорту може носити формальний або ймовірний характер. В процесі оцінки якості текстильної продукції за стандартами дуже важливо щоб результат оцінки залежав не тільки від фактичних значень показників її якості, а також і від рівня встановлених до них вимог. Відповідно до цього потрібно мати правильно визначені нормовані значення показників якості продукції.

При атестації продукції визначають рівень її якості на відповідність тій чи іншій категорії. При цьому використовують експертний, органолептичний та соціологічний методи оцінки показників якості.

Порівняльну оцінку якості декількох варіантів продукції здійснюють для вибору кращого або оптимального варіанта. У цьому випадку набір різних показників якості продукції об'єднують в один. Для такої оцінки потрібно використовувати другий та третій кваліметричні принципи та застосовувати комплексні методи оцінки якості.

Оцінювання якості текстильної продукції передбачає послідовне виконання наступних основних етапів:

- вибір номенклатури показників якості продукції;
- розробка методів вимірювання вибраних показників якості продукції та оцінки їх значимості показників;

- встановлення величини норм та вимог до показників якості продукції;
- порівняння фактичних значень показників якості продукції з встановленими нормами (базовими показниками).

4.1 Вибір номенклатури показників якості продукції

Номенклатура показників, за якими повинна оцінюватися якість продукції, регламентується відповідними стандартами. За необхідності вибір номенклатури показників якості продукції може бути здійснено експертними методами, які базуються на опитуванні групи спеціалістів-експертів.

Експертна оцінка включає в себе наступні послідовно виконувані основні етапи:

- формування групи спеціалістів-експертів;
- підготування опитування експертів;
- опитування експертів;
- обробка експертних оцінок.

Формування групи спеціалістів-експертів. Спеціалісти, які запрошуються в якості експертів, повинні мати достатню професійну кваліфікацію та обізнаність з питання експертизи, зацікавленість в її результатах, принциповість, об'єктивність та незалежність. Кількість експертів залежить від потрібної точності оцінок, допустимої трудомісткості оціночних процедур та можливостей організації роботи групи експертів. В більшості групи експертів складають від 7 до 12 осіб. Мінімальна кількість голосів за якого приймається рішення групою експертів повинна складати 2/3 від її загальної кількості.

Підготування опитування експертів. Підготування опитування полягає у складанні спеціальних опитувальних листів або анкет, в яких викладена сутність обговорюваного питання, детально надається метод підготовки та оформлення відповідей, а також вказуються можливі варіанти підготовки висновку. Інколи є доцільним надати запропонований метод конкретним прикладом, а також вказати, де може бути отримана консультація у випадку виникнення ускладнень у наданні відповідей.

Опитування експертів. Опитування експертів здійснюють шляхом розсилання їм анкет та отримання відповідей або за одночасної роботи усієї групи експертів. Можливе проведення опитування в декілька турів. При цьому перед кожним наступним туром дозволяють інформувати експертів про результати попереднього туру.

Обробка експертних оцінок. Обробка експертних оцінок полягає в оцінюванні ступеня узгодженості думок експертів та підрахунок зведених характеристик опитування групи експертів.

4.2 Методи вимірювання вибраних показників якості продукції та оцінка значимості показників

Існує декілька експертних методів, які часто використовуються при оцінці якості текстильних матеріалів. Такі оцінки є дискретними та безрозмірними. До них відносять:

- вибір обмеженої кількості показників якості та оцінка їх значимості;
- вибір необмеженої кількості показників якості та оцінка їх значимості;
- вибір показників якості та оцінка їх значимості за результатами загальної оцінки якості продукції.

Вибір обмеженої кількості показників якості та оцінка їх значимості. За цим методом експертам пропонують дати рангову оцінку раніш визначеної кількості показників якості продукції. Потреба в такому оцінюванні в більшості виникає при розробці стандартів на конкретні види продукції, коли з великої кількості показників потрібно вибрати найбільш важливі для встановлення за ними нормативів. Також таким методом користуються при конфекціонуванні матеріалів для одягу, що дозволяє визначити найкращий вибір варіанту текстильного матеріалу з представленого асортиментного ряду.

Рангові оцінки показників якості текстильних продуктів визначають порядкове місце певного показника при порівнянні між собою декількох різних показників якості. Найбільш важливий показник оцінюють рангом $R = 1$, а менш важливий – рангом $R = n$ (n – кількість порівнюваних показників). Якщо експерт вважає декілька показників рівноцінними за значимістю, то їм надаються однакові ранги, а сума їх повинна бути рівною сумі місць при їх послідовному розташуванні. Отримані від усіх експертів рангові оцінки показників якості записуються у зведену таблицю. Сума рангів у кожного експерта повинна бути постійною і дорівнювати $\sum_{i=1}^n R_{ji} = 0,5n(n + 1)$, де n – кількість показників.

Для оцінки узгодженості думок експертів (m) визначають коефіцієнт конкордації:

$$W = \frac{\sum_{i=1}^n (S_i - \bar{S})^2}{\frac{1}{12} m^2 (n^3 - n) - m \sum_{j=1}^m T_j}, \quad (4.1)$$

де $S_i = \sum_{j=1}^m R_{ji}$ – сума рангових оцінок експертів за кожним показником; $\bar{S} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_i = 0,5m(n + 1)$ – середня сума рангів для всіх показників; m – кількість експертів.

При наявності однакових рангових оцінок для показників у експертів розраховують їх значення:

$$T_j = \frac{1}{12} \sum_{j=1}^u (t_j^3 - t_j), \quad (4.2)$$

де u – число рангів з однаковими оцінками у j – го експерта; t_j – число оцінок з однаковим рангом у j – го експерта.

Чим ближче значення W до 1, тим краща узгодженість думок експертів. Якщо значення W знаходяться в межах від 0,8 до 1, то узгодженість думок експертів є відмінною, в межах від 0,6 до 0,8 – доброю, а від 0,4 до 0,6 – задовільною. Значення W менше 0,4 є незадовільним і вимагає перегляду експертного опитування. Такий перегляд передбачає заміну складу експертів для підвищення їх компетентності або перегляд номенклатури показників якості продукції за якими проводиться опитування експертів для її уточнення.

Значимість W оцінюють за критерієм χ^2 (*хі-квадрат*):

$$\chi^2 = W m (n - 1). \quad (4.3)$$

Якщо $\chi^2 > \chi^2_{\text{табл}}$, тоді W є значимим при певній довірчій ймовірності (в більшості це 0,95, але не менше 0,99). Значення $\chi^2_{\text{табл}}$ визначаються за спеціальними статистичними таблицями.

Поряд з визначенням W також визначаються коефіцієнти вагомості кожного показника якості продукції

$$j_i = (mn - S_i) / [0,5mn(n - 1)]. \quad (4.4)$$

Суттєво значимими вважаються коефіцієнти вагомості, які мають наступне розрахункове значення $j_i > 1/n$. Всі інші показники, значення вагомості яких менше $1/n$ виключаються з подальшого розгляду, а суттєво значимі j_{i0} перераховуються за наступною формулою:

$$j_{i0} = j_i / \sum j_i, \quad (4.5)$$

де j_i – раніш розраховані коефіцієнти вагомості суттєво значимих показників.

Вибір необмеженої кількості показників якості та оцінка їх значимості. За цим методом кожен експерт може надати свій необмежений перелік показників якості текстильної продукції, який ранжируваний у порядку зменшення їх значимості. При цьому число показників якості у кожного експерта може бути різним. Такий метод застосовують у випадку, коли експерти мають високу кваліфікацію і число показників немає необхідності обмежувати.

Показники, які не ввійшли в перелік показників певного експерта і за якими він не дав оцінку, будуть мати однаковий найгірший ранг. Тоді при одній відсутній оцінці їй надається ранг $R = n$; при двох – $R = n - 0,5$; при трьох – $R = n - 1$; при чотирьох – $R = n - 1,5$ і т. д. Отримані таким чином відсутні рангові оцінки записують у другу частину зведеної таблиці і подальший розрахунок коефіцієнта конкордації W та коефіцієнтів вагомості кожного показника здійснюють за наведеними вище формулами (4.1 – 4.5).

При ранговому оцінюванні визначені оцінки не потребують нормативів для різних рівнів показника якості. Рангові оцінки можна використовувати як при інструментальному, так і при органолептичному

методах оцінки якості текстильних продуктів. Ці оцінки досить прості, але мають однакову різницю розмірних показників при однаковій різниці рангів. Також при такому оцінюванні немає нульової оцінки для низького рівня якості. Порівняльну оцінку продукції в цьому разі можна подати у вигляді суми рангів $\sum_1^n R$ або за значенням середнього рангу $\bar{R} = \sum_1^n R/n$.

Вибір показників якості та оцінка їх значимості за результатами загальної оцінки якості продукції. Цей метод ще називають методом різності меридіан. При використанні цього методу експерту не потрібно знати та ранжувати окремі показники якості текстильної продукції. Метод може бути рекомендовано для групи експертів, які мають недостатню кваліфікацію або інформацію в області властивостей досліджуваної текстильної продукції.

Зазначений метод базується на використанні принципів «випадкового балансу», який використовують на попередніх стадіях планування експерименту.

Експертам пропонують оцінити в умовних одиницях (наприклад за десятибальною шкалою) декілька варіантів однотипної продукції. Таке оцінювання може здійснюватися за наведеними вище методами. В подальшому для досліджуваного ряду варіантів однотипної продукції визначають фактичне значення їх показників якості і визначають загальне середнє значення кожного показника якості.

Після цього значення показників вище середнього позначають знаком «+», а нижче середнього знаком «-», і представляють результати у вигляді кодованої матриці, за якою можливо побудувати діаграму (рис. 4.1.) розсіювання за окремими показниками.

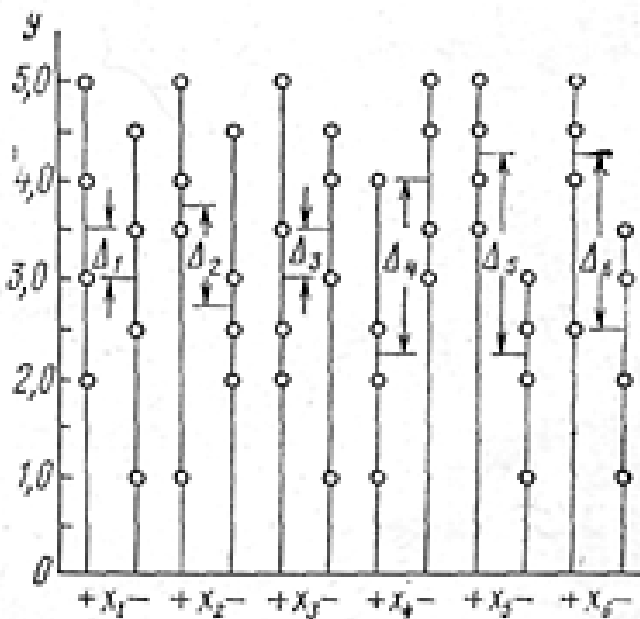


Рис. 4.1. Точкова діаграма розсіювання показників якості текстильної продукції

На цій діаграмі для кожного показника якості на осі абсцис (x) відкладають значення рівнів «+» та «-» і проти кожного з них точками

відмічають відповідне значення оцінок y_i . В подальшому знаходять різницю між значеннями меридіан на рівнях « + » та « - ». Суттєво значимими вважають ті показники якості, для яких має місце наступне співвідношення:

$$j_i = \Delta_i / \Sigma \Delta_i > j = 1/n$$

де Δ_i – різниця медіан для показника x_i ; $\Sigma \Delta_i$ – сумарна різниця медіан за всіма показниками; n – число показників якості.

Коефіцієнти вагомості суттєво значимих показників j_{i0} розраховують за наведеною вище формулою (4.5).

4.2.1 Методи вимірювання та оцінки показників якості текстильної продукції в залежності від використовуваних засобів

В залежності від використовуваних засобів методи вимірювання та оцінки показників якості текстильної продукції можуть бути наступними: експериментальними; розрахунковими; експертними; органолептичними та соціологічними. Основні з цих методів описані в підрозділі 3.2. Дамо коротку характеристику кожному з цих методів.

Так *експериментальний метод* здійснюється за допомогою технічних засобів вимірювання.

Розрахунковий метод передбачає розрахування показників якості текстильної продукції за значенням її різних параметрів, які визначені іншими методами.

Експертний метод базується на врахуванні думок експертів, які оцінюють показники якості продукції. Методика проведення експертної оцінки описана в підрозділі 4.1.

Визначення кількісних характеристик показників якості текстильної продукції, які оцінюються експертами, передбачає надання показникам умовних позначень, одиниць, балів тощо. Узгодженість думок експертів в цьому випадку оцінюють за допомогою коефіцієнта варіації

$$C = 100\sigma_x / \bar{X}, \quad \%$$

де σ_x – середнє квадратичне відхилення; \bar{X} – середнє арифметичне.

За величиною C визначають узгодженість думок експертів. Висока узгодженість відповідає значенню $C < 10$, вище середньої – 11-15, середня – 16-25, нижче середньої – 26-35, низька – $C > 35$ %.

Також оцінки показників якості текстильної продукції експертами можуть бути визначені в умовних одиницях за допомогою різних шкал. Як приклад можна навести 7-ми бальну шкалу: «дуже погане» - 1, «погане» - 2, «задовільне» - 3, «дуже задовільне» - 4, «добре» - 5, «дуже добре» - 6, «відмінне» - 7 балів. А також і 5-ти бальну шкалу: «дуже погано» - 1, «погано» - 2, «середнє» - 3, «добре» - 4, «відмінне» - 5 балів.

Результати такого опитування можуть бути опрацьовані вище зазначеним експертним методом.

Дискретні балові оцінки передбачають наступні градації: відмінно, добре, задовільно та незадовільно. Ці оцінки залежать від рівня якості текстильного продукту і при інструментальних методах визначення встановлюються в залежності від норми розмірних значень показників якості для вищезазначених чотирьох градацій. Можуть бути запропоновані два варіанти балових оцінок: перший (5, 4, 3, 0) та другий (3, 2, 1, 0). Можливі також і інші варіанти балових оцінок. При баловій оцінці визначається рівень якості, а не ступінь непридатності продукції, тому оцінці «незадовільно» завжди відповідає «0» балів.

Балову оцінку можна застосовувати і при органолептичному оцінюванні показників якості продукції. Таке оцінювання досить просте і має нульову оцінку для низького рівня показника якості, але як і при ранговій оцінці має дискретність, що призводить до надання майже однаковим за властивостями продуктам, які розташовані близько від межі двох градацій якості різних балів, хоча фактично різниця між значеннями показника буде незначною.

Органолептичний метод використовує органи чуття експертів без використання технічних засобів вимірювання (див. підрозділ 3.2). Одним з варіантів такого методу є порівняння фактичного сприйняття експертом показника якості продукції з еталоном.

Соціологічний метод полягає у збиранні та аналізі думок фактичних або можливих споживачів текстильної продукції. За цим методом, як приклад, можна встановити термін придатності текстильної продукції, а також рівень деяких її фізико-механічних показників.

4.2.2 Показники якості текстильної продукції

В залежності від кількості характеризованих властивостей продукції показники її якості поділяються на одиничні та комплексні (інтегральні та узагальнені).

Одиничний показник якості (ОПЯ) продукції є показником, який відноситься тільки до однієї з її властивостей (незминальність, жорсткість, розривальне навантаження та ін.).

Комплексний показник відноситься одразу до декількох властивостей продукції (наприклад: поверхнева густина тканини, г/м^2 - враховує масу і довжину тканини та ін.).

Інтегральний показник є частковим випадком комплексного показника і визначає співвідношення сумарного корисного ефекту від експлуатації продукції та сумарних витрат на її створення та експлуатацію. Як приклад може бути визначено відношення терміну експлуатації виробу до його вартості тощо.

Узагальнений показник є комплексним показником якості продукції, який відноситься до такої сукупності її властивостей, за якою прийнято рішення оцінювати якість продукції.

Показники якості продукції можуть бути *розмірними* та *безрозмірними*.

До *безрозмірних* відносять показники якості продукції які визначаються як відношення показника якості до відповідного базового показника, який прийнятий за вихідний при порівняльних оцінках якості.

Досить цікавим, при визначенні безрозмірних ОПЯ волокнистих продуктів, є застосування відносних недискретних індексів якості q . В залежності від того підвищується якість певного показника при збільшенні його номінальної величини чи зменшується, показники відповідно поділяються на позитивні та негативні. Наприклад, збільшення значення стійкості до тертя підвищує якість тканини, тому цей показник є позитивним «+», а інший показник – зминальність тканини при своєму збільшенні призводить до погіршення якості тканини, тому він відноситься до негативних «-».

Відносні індекси якості для позитивних показників визначають за наступними формулами:

$$q = x / x_0 \quad (4.6)$$

$$q_0 = x / x_{\max} \quad (4.7)$$

де x та x_{\max} - диференційна та максимальна диференційна розмірна оцінка показника якості досліджуваної продукції; x_0 - базове значення показника якості еталонної продукції.

Для негативних показників відносні індекси якості визначають за іншими формулами:

$$q = x_0 / x \quad (4.8)$$

$$q_0 = x_{\max} / x \quad (4.9)$$

За формулами (4.6) та (4.8) визначають відносні індекси якості при наявності нормативних (базових) значень відповідних ОПЯ. При відсутності нормативів за величину базового показника можна прийняти значення найкращого показника порівнюваної продукції і визначити відносні індекси якості за формулами (4.7) та (4.9).

Відносні значення ОПЯ визначені за формулами (4.6) та (4.8) можуть бути отримані значно більшими за одиницю при наявності занижених рівнів x_0 . При врахуванні таких завищених оцінок в комплексному оцінюванні можливо перекрити вплив декількох низьких оцінок з малими значеннями q . Цей недолік усувається при визначенні відносних індексів якості q_0 за формулами (4.7) та (4.9).

При визначенні безрозмірних ОПЯ волокнистих продуктів також використовують показники бажаності d , які також є недискретними характеристиками якості. Вони змінюються в межах від нуля до одиниці незалежно від діапазону зміни розмірних ОПЯ волокнистих продуктів. Показники бажаності розраховують за допомогою допоміжних безрозмірних показників у за наступними формулами:

$$d = \exp(-1/y) \quad (4.10)$$

де $0 < y < \infty$

$$d = \exp[-\exp(-y)] \quad (4.11)$$

де $-\infty < y < \infty$

Формула (4.11) може застосовуватися як для позитивних, так і для негативних значень y і тому є більш універсальною, ніж формула (4.10).

Розмірні значення x натуральних показників якості перераховують в безрозмірні показники y за наступними формулами:

$$y = a_0 + a_1 x \quad (4.12)$$

$$y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 \quad (4.13)$$

Формула (4.12) застосовується при лінійній залежності між y та x , а формула (4.13) - при нелінійній. Для знаходження відповідних значень сталих a_0, a_1, a_2 представлених у формулах (4.12) та (4.13) необхідно мати граничні значення показників бажаності для чотирьох градацій якості – «відмінно», «добре», «задовільно» та «незадовільно», а також відповідних їм значень безрозмірних показників y та розмірних x . Маючи значення x розмірних натуральних показників для двох або трьох градацій якості з відомими значеннями (за відповідними таблицями) безрозмірного показника y і підставляючи ці значення в рівняння (4.12) або (4.13) розраховують коефіцієнти відповідно a_0 та a_1 або a_0, a_1 та a_2 .

Визначення показника бажаності d та значень y для різних натуральних значень x також можливо визначити графічним методом Харінгтона із застосуванням тривісних номограм $x dy$.

Показники бажаності d мають певну умовність, тому що залежать від вибору значень y для різних категорій якості та рівня відповідних їм нормованих значень натуральних ОПЯ волокнистих продуктів x . При будь-яких значеннях безрозмірного показника y значення показника бажаності d змінюється в межах від нуля до одиниці ($0 \leq d \leq 1$).

Таким чином з вищезазначеного видно, що більш універсальними при визначенні безрозмірних показників якості є індекси якості, визначені за формулами (4.7) та (4.9) та показники бажаності – формула (4.11). Більш простими і поряд з цим достатньо інформаційними є відносні індекси якості.

Рангові оцінки показників якості є дискретними і безрозмірними (див. підрозділ 4.2.). Дискретні рангові оцінки рангові оцінки мають певні недоліки пов'язані з тим, що чисельно близькі показники можуть оцінюватися суттєво відмінними рангами, що призводить до похибки при порівняльній оцінці якості продукції. Цей недолік можна усунути застосовуючи неперервні рангові оцінки R_{nj} , які розраховують за наступними формулами:

- для позитивних показників:

$$R_{Hj} = R - (R_{max} - R_{min})(x_i - x_{min})/(x_i - x_{min}) \quad (4.14)$$

- для негативних показників:

$$R_{Hj} = R + (R_{max} - R_{min})(x_i - x_{min})/(x_i - x_{min}) \quad (4.15)$$

де R_{max} , R_{min} – максимальні та мінімальні рангові оцінки, відповідно, найгіршого та найкращого продукту; x_i – фактична величина ОПЯ для i – го продукту; x_{max} , x_{min} – максимальна та мінімальна величини ОПЯ порівнювальних продуктів.

Балові комплексні оцінки показників якості продукції також можуть бути дискретними (див. підрозділ 4.2.1) та неперервними.

Неперервні балові оцінки розраховують за наступними формулами:

- для позитивних показників:

$$B_{Hj} = B - (B_{max} - B_{min})(x_i - x_{min})/(x_i - x_{min}) \quad (4.16)$$

- для негативних показників:

$$B_{Hj} = B + (B_{max} - B_{min})(x_i - x_{min})/(x_i - x_{min}) \quad (4.17)$$

де B_{max} , B_{min} – максимальні та мінімальні рангові оцінки, відповідно, найгіршого та найкращого продукту.

4.3 Встановлення величини норм та вимог до показників якості продукції

Встановлення величини норм та вимог до ОПЯ текстильної продукції в основному здійснюється за при їх стандартизації. Розрахунок величини нормованого ОПЯ залежить від певного переліку заданих умов:

- вид норми (номінальне значення з допустимими відхиленнями) або можливе допустиме значення;
- передбачуваний метод контролю (одноступеневий або багатоступеневий за індивідуальними значеннями або вибірковими характеристиками тощо);
- вірогідність норми та гранично допустима ймовірність виходу ОПЯ за межі встановленого нормативу тощо.

Вид норми залежить від особливості нормованого ОПЯ. Так для ОПЯ які регламентують матеріалоємність продукції та використовуються для розрахунку ціни, доцільно встановлювати номінальне значення норми з одностороннім, в більшості, мінусовим допуском. В свою чергу для ОПЯ, які регламентують використання продукції за призначенням, нормоване значення потрібно надавати у вигляді граничного значення. Поряд із зазначеним потрібно відмітити, що норма, записана як номінальне значення з припустимими відхиленнями є більш інформативною, ніж

гранично припустиме значення, особливо для показників, в яких не регламентується нерівномірність.

Суттєвий вплив на величину нормованого значення ОПЯ мають метод контролю, величина вибірки та контроль за індивідуальними значеннями або вибірковими характеристиками. В більшості для текстильної продукції встановлюють нормоване значення для вибіркового середнього визначеного ОПЯ. Достовірність норми та гранично допустима величина виходу показника за її межі вибираються в залежності від виду продукції, яка стандартизується та ОПЯ, який нормується. Визначивши ці параметри і знаючи закон розподілу ОПЯ, який нормується, можливо розрахувати відповідні нормативи.

Після визначення толерантних меж для вибіркових середніх розраховують нормативне значення ОПЯ через довірчі межі, які й визначають інтервал, в якому з заданою ймовірністю може знаходитися істинне значення параметра генеральною сукупності.

Визначення нормованих значень ОПЯ за фактичними даними характеризує рівень якості продукції, яка досягнута в промисловості.

У випадках, коли споживач вимагає певну задану величину ОПЯ, вводиться новий ОПЯ або переглядається стандарт в бік посилення раніш діючого нормативу, потрібно ретельно перевірити правильність та обґрунтованість висунутих вимог. Для цього здійснюють анкетне опитування споживачів і спеціалістів, які мають досвід роботи з ОПЯ що нормується, чим уточнюють рівень висунутих вимог. Результати опитування визначають вище зазначеними методами та встановлюють середнє значення вимог до ОПЯ що нормується, а також визначають узгодженість думок експертів W . Попередньо рівень висунутих до ОПЯ вимог приймають за високої та вище високої узгодженості думок експертів ($W = 0,8-1,0$). Така висока узгодженість досягається при проведенні анкетного опитування в декілька турів. За граничне значення висунених до ОПЯ вимог можливо прийняти довірчий інтервал середнього, який отриманий в результаті анкетного опитування.

4.4 Порівняння фактичних значень ОПЯ продукції з встановленими нормами

Після того, як встановленні норми для вибраної номенклатури показників якості текстильної продукції та розроблено метод їх визначення, здійснюється оцінка її якості. Така оцінка полягає у порівнянні фактичних значень ОПЯ текстильної продукції з встановленими нормативами, які є базовими для ОПЯ.

В залежності від способу порівняння ОПЯ з базовими розрізняють наступні методи оцінки рівня якості продукції:

- диференційний;
- комплексний;
- змішаний комбінований;

Диференційний метод. Цей метод полягає у співставленні фактичних значень ОПЯ продукції з одиничними базовими показниками, які встановлені для оцінюваного виду текстильної продукції. Це співставлення зручно здійснювати шляхом розрахунку відносних показників якості продукції (див. підрозділ 4.2.2). Якщо усі ОПЯ продукції будуть більше одиниці, тоді оцінювана продукція відповідає базовому зразку або вимогам стандарту. У випадку, якщо хоч один з відносних показників буде менше одиниці, тоді можна зробити висновок, що оцінювана продукція не відповідає базовому зразку або вимогам стандарту.

При застосуванні диференційного методу оцінки рівня якості продукції вважають, що усі показники однаково значимі в загальній оцінці її якості. Таке оцінювання є досить простим, але не завжди доцільним. Особливо це торкається питання відбракування продукції за малозначимому ОПЯ, який практично не має впливу на експлуатаційні властивості текстильного продукту. Поряд з цим інші основні експлуатаційні ОПЯ продукції можуть мати значення, які перевищують базові (нормовані). В цьому випадку доцільно застосовувати комплексні методи оцінки рівня якості текстильної продукції.

Комплексний метод. Метод базується на використанні одного узагальненого показника, який об'єднує в собі комплекс ОПЯ, які вибрані для оцінки рівня якості текстильної продукції. Для цього показники з різними вимірами переводять в безрозмірні (відносні показники якості, ранги, бали), визначають їх значимість (коефіцієнти вагомості) в загальній оцінці якості і потім розраховують узагальнений показник. Комплексна оцінка рівня якості продукції має переваги в тому, що в ній враховується значимість окремих властивостей в узагальненій оцінці.

Комплексні оцінки якості текстильних продуктів можна визначати різними способами. Так *середня арифметична комплексна оцінка* визначається за наступною формулою:

$$A_j = \sum_{i=1}^n (q_{ij} \cdot \gamma_i), \quad (4.18)$$

де q_{ij} – безрозмірна величина показника якості; γ_i – коефіцієнт вагомості відповідного показника якості; n – число показників якості.

Середня геометрична комплексна оцінка визначається наступним чином:

$$G_j = \prod_{i=1}^n q_{ij}^{\gamma_i} . \quad (4.19)$$

Середня гармонічна комплексна оцінка визначається за наступною формулою:

$$P_j = 1 / \sum_{i=1}^n (\gamma_i / q_{ij}) \quad (4.20)$$

Аналізуючи формулу (4.18) видно, що недоліком середньоарифметичної комплексної оцінки є те, що при наявності незадовільних оцінок ($d_{ij} = 0$ або $B_{ij} = 0$) окремих показників якості загальна комплексна оцінка може бути достатньо високою при наявності інших показників з високими оцінками. Тому при наявності хоча б однієї безрозмірної оцінки із нульовим значенням середню арифметичну комплексну оцінку приймають рівною нулю.

При розрахунку ж комплексної оцінки за формулами (4.19) та (4.20) при наявності незадовільних оцінок ($d_{ij} = 0$ або $B_{ij} = 0$) окремих показників якості загальна комплексна оцінка буде дорівнювати нулю, що враховує загальний низький рівень якості за будь-яким низьким ОПЯ.

Комбінована комплексна оцінка визначається як середня геометрична із середньої арифметичної комплексної оцінки A_j та найгіршого ОПЯ q_x :

$$K_{Gj} = \sqrt{A_j \cdot q_x} \quad (4.21)$$

За значення $q_x = 0$ комбінована комплексна оцінка $K_{Gj} = 0$, а при $q > 0$ вона наближається до мінімальної.

Комплексні оцінки в більшості не рекомендують для контролю якості продукції за стандартами. Ці оцінки в основному доповнюють, але не можуть замінити оцінку за окремими ОПЯ продукції. Тому більш доцільними є комбіновані методи оцінки рівня якості продукції.

Змішаний комбінований метод. Метод базується на використанні ОПЯ та комплексних показників якості продукції. Цей метод застосовують у випадку, коли сукупність ОПЯ велика і один комплексний показник не може достатньо повно характеризувати усі особливості продукції. Таким чином метод застосовують при оцінюванні сорту окремих видів текстильної продукції (тканин, трикотажу, нетканих полотен) та штучних текстильних виробів. При цьому для більшості фізико-механічних показників здійснюється диференційна оцінка, а за дефектами зовнішнього вигляду, розривальному навантаженню, поверхневій густині, ширині та щільності по основі та утку – комплексна оцінка в умовних балах.

В залежності від характеру порівняння ОПЯ продукції з встановленими нормами розрізняють формальну та ймовірну оцінку якості продукції.

Формальна оцінка. Формальна оцінка полягає у простому порівнянні результатів випробувань деякої частини оцінюваної продукції (зведених характеристик вибірки – середнє арифметичне, коефіцієнт варіації тощо) з встановленими нормами. При цьому значення зведених характеристик вибірки може відрізнятися від відповідних характеристик генеральної

сукупності (партії продукції), то відповідно до цього фактично оцінюють якість тільки частини продукції – вибірки, а не всієї партії. Тому формальне оцінювання рівня якості всієї партії продукції за результатами вибірки може призвести до суттєвих помилок.

Ймовірна оцінка. За цією оцінкою якості продукції спочатку за результатами випробувань вибірки визначають зведені характеристики генеральної сукупності (партії), які враховують відповідні довірчі інтервали де може знаходитися істинне значення характеристик, а вже потім їх порівнюють з встановленими нормами. При цьому оцінюється рівень якості усїєї партії продукції, а не тільки її вибірки.

4.5 Загальні положення оцінки якості текстильної продукції за нормативною документацією

Важливим елементом експертної діяльності є правильне визначення термінів, які вживаються в оцінці якості текстильної продукції (додаток Р).

Оцінка якості текстильної продукції полягає у визначенні сорту її партії за відповідними НД (додаток С).

Сорт продукції є градацією її якості за одним або декількома ОПЯ, що визначено відповідною НД (ТР, ДСТУ, ТУ та ін.).

Сорт текстильної продукції визначається в залежності від відповідності її фізико-механічних показників та дефектів зовнішнього вигляду нормованим значенням визначених нормативною документацією, а для пофарбованої продукції також і за стійкістю фарбування.

Більшість фізико-механічних ОПЯ текстильної продукції в НД нормується у вигляді граничних значень для усіх сортів з додатковим визначенням – «не більше» або «не менше», а деякі ОПЯ мають допустимі відхилення від мінімальних норм. Якість продукції за цими показниками оцінюється диференційним методом шляхом порівняння фактичних даних випробувань ОПЯ з нормами стандарту. Відхилення фактичних значень досліджуваних ОПЯ текстильної продукції від нормованих, наведених у відповідних НД при визначенні сорту вказуються тільки в менший бік, а в більший не враховуються. В результаті приймається певне рішення про якість продукції – стандартна (відповідає вимогам ТР, ДСТУ, ТУ) або нестандартна (не відповідає вимогам ТР, ДСТУ, ТУ).

Стійкість фарбування текстильної продукції може бути трьох градацій, оцінка яких здійснюється за шкалами сірих еталонів: ОМФ – особливо міцне фарбування (не менше 5 балів); МФ – міцне фарбування (4-5) та ЗФ – звичайне фарбування (3 бали). Стійкість фарбування до дії світла визначається за шкалою синіх еталонів.

В цілому сорт текстильної продукції встановлюється за найгіршим показником.

Особливості оцінки якості волокон. Текстильні волокна відрізняються між собою та приналежністю до певного типу, сорту та класу за наступними особливостями: складом, видом, станом,

походженням, ступенем переробки, кольором, виглядом, довжиною та тониною, фізико-механічними властивостями тощо.

За своїми фактичними значеннями ОПЯ волокон повинні відповідати нормованим значенням для певного сорту, типу або класу, які визначені в НД на відповідні волокна (додаток С 1). Партії волокон, які за фактичними значеннями ОПЯ не відповідають нормованим вимогам НД відбраковуються.

Бавовняні волокна. Так номенклатура показників для оцінки якості волокон бавовни за сучасними НД може визначатися в залежності від наступних методів класифікації – НVI; класерського та спеціального призначення.

Бавовняні волокна поділяють на сім типів за показниками довжини та лінійної густини. Тип бавовняного волокна в партії при випробуваннях на системах НVI визначають за середнім значенням довжини волокна всіх випробуваних пак. Граничне відхилення волокон по довжині волокна в стосах однієї партії від їх середнього значення повинно бути не більше $\pm 0,03$ дюйма ($\pm 0,762$ мм).

Зразки волокна від кип, в яких відхилення волокон по довжині перевищує допустиме значення, тестують повторно, і довжину волокна визначають як середньоарифметичне значення за результатами двох випробувань.

Сорт бавовняних волокон кожного типу залежить від зовнішнього вигляду, кольору, засміченості, коефіцієнта зрілості та наявності плям різного походження. В залежності від цього розрізняють п'ять сортів бавовняних волокон.

Значення засміченості випробуваного бавовняного волокна при класерському оцінюванні визначається візуальним порівнянням проби з сімома стандартами білого волокна White (сортів від 11 до 71), пронумерованими додатково кодами від 1 до 7. Для бавовняного волокна із засміченістю більше, ніж у зразку з кодом 7, використовують цифру 8. Ці кодові значення називають Ліф-фактором.

Сорт волокна визначають шляхом порівняння зовнішнього вигляду проби з фізичними зразками-еталонами зовнішнього вигляду. Сорти бавовняного волокна, для яких не виготовляють зразки-еталони, визначаються описово, базуючись на фізичних зразках.

В НД на бавовняні волокна регламентується питома розривальне навантаження бавовняних волокон 1-го та 2-го сортів. При відхиленні питомого розривального навантаження від встановлених норм в більший або менший бік здійснюють надбавку або знижку до ціни на волокно відповідно до встановленого порядку.

Клас бавовняних волокон визначають за змістом дефектів і засмічених домішок. Розрізняють наступні класи: Вищий, Хороший, Середній, Звичайний і Сміттєвий в залежності від сорту відповідно до

зразками зовнішнього вигляду, затвердженими в установленому порядку і згідно з нормами визначеними відповідними НД.

Знижку і надбавку з ціни від «базису» бавовняного волокна відповідно до змісту вад і засмічених домішок проводять в установленому порядку. За «базис» приймається бавовняне волокно І сорту, з масовою часткою дефектів і засмічених домішок, що відповідають класу Середній.

У бавовняних волокнах не допускається наявність цілого бавовняного насіння, масляних плям, сторонніх предметів і гнильного запаху. Також не допускається змішування довго- та середньоволокнистих бавовняних волокон.

При наявності слабкої ступеня клейкості або бактеріально-грибкового зараження за відповідними НД проводять знижку з ціни волокна. При наявності бактеріально-грибкового зараження середнього ступеня волокно бракують. При наявності сильної ступеня клейкості знижують сорт волокна, а при дуже сильній клейкості ціну встановлюють за погодженням сторін.

Вовняні волокна. Вовняні волокна мають велику кількість різновидів волокон, які відрізняються між собою за походженням, станом, типом, однорідністю, товщиною (тониною), звивистістю, довжиною, міцністю, подовженням, пружністю, гнучкістю й еластичністю, гігроскопічністю, питомою вагою, теплопровідністю, кольором і блиском, прядильною здатністю, здатністю до звалювання та хімічними властивостями.

Від властивостей вовняних волокон залежить область їх використання та особливості їх переробки в текстильні вироби, а також зносостійкість цих виробів у процесі експлуатації.

Вовна може мати дефекти, які в більшій чи меншій ступені погіршують її фізико-механічні та технологічні властивості, тим самим знижують цінність вовни як сировини для виробництва пряжі та текстильних виробів. Дефекти з'являються внаслідок ушкодження вовни, через погане утримання тварин, їх хвороби, а також недбалої стрижки та збереження вовни.

Найбільшу питому вагу в вовняній промисловості займає овеча вовна – до 95%. Тому її переробці приділяється велика увага.

За науково-технічною класифікацією овеча вовна поділяється за ступенем однорідності на два розділи: *А- однорідна* і *Б- неоднорідна* (змішана).

Однорідна вовна має штапельну або штапельно-косичну будову елементарних жмутків волокон і закономірну звивистість штапелю відповідно їх якості.

Неоднорідна вовна має будову елементарних жмутків волокон у вигляді косиці і може мати в своєму складі волокна всіх типів: пухові, перехідні, остьові і мертві.

При розробці показників сортаменту тонкості (*тонини*) для класифікації приймають середній поперечний розмір волокон в мікрометрах і ступінь його рівномірності (*середнє квадратичне відхилення по тонкості*).

У відповідності з брадфорською класифікацією, якість однорідної вовни позначається цифрами: 28, 32, 36, 40, 44, 46, 50, 54, 56, 58, 60, 64, 70, 80, які характеризують орієнтовний номер пряжі, що теоретично може бути вироблений з вовни даного виду.

До головних технологічних властивостей вовни відносять: тонину, довжину, звивистість, міцність, пружність і колір. Важливе значення має однорідність властивостей вовни, що підвищує її технологічність.

Однорідна вовна за науково-технічною класифікацією в залежності від тонини (*тонкості*) та нерівномірності волокон поділяється на 4 сортаменти якості, які з врахуванням використання вовни поділяються на 4 групи: тонку, напівтонку, напівгрубу і грубу. *Тонка вовна* складається в основному з рівномірних за довжиною пухових волокон тониною від 16,4 до 24,5 мкм, в межах 60–80^к якості. *Напівтонка вовна* складається з однорідних за довжиною пухових і перехідних волокон тонкістю від 24,6 до 31,0 мкм, в межах 50–58^к. *Напівгруба вовна* складається з однорідних за довжиною в основному перехідних, остьових і мертвих волокон тонкістю від 31,1 до 40,0 мкм, в межах 44–48^к. *Груба вовна* складається з однорідних за довжиною в основному остьових і мертвих волокон тонкістю від 40,1 до 54,0 мкм, в межах 32–40^к.

Неоднорідна вовна в залежності від аналогічних ознак поділяється на 2 групи: напівгрубу (3 сортаменти) і грубу (5 сортментів)

За довжиною вовну поділяють в залежності від групи (*однорідна або неоднорідна*), виду (*мериносова, помісна, кроссбредна тощо*), якості або сорту. Довжину неоднорідної напівгрубої та грубої вовни визначають за розпрямленою косицею в залежності від довжини пухової зони косиці. Довжину тонкої і напівтонкої вовни однорідної групи визначають в залежності від довжини штапелю, напівгрубої та грубої вовни однорідної групи в залежності від довжини штапелю-косиці в розпрямленому, але не розтягнутому стані.

На протязі росту овець та в процесі переробки вовняних волокон можливо виникнення різних дефектів, які в залежності від походження поділяються на чотири групи.

В залежності від кольору однорідна тонка рунна вовна поділяється на наступну: білу; світло-сіру; кольорову. Неоднорідна напівгруба рунна вовна за кольором поділяється на: білу; світло-сіру; кольорову світлу; кольорову темну.

Сортування вовни проводять у відповідності з промисловими стандартами, а класифікування вовни проводять за заготівельними стандартами. Стандарти розробляються на основі науково-технічної

класифікації і в них містяться своєрідні класифікації вовни в залежності від походження, властивостей та інших ознак.

Промислові стандарти поділяють види вовни на промислові сорти з виділенням вторинних частин руна, відсортувань та відкласифікувань. В основу такого розподілення покладені головні ознаки і властивості вовни, які визначають її технологічну цінність: вид (мериносова, помісна, цигайська тощо), тонина, довжина, колір і стан.

Заготівельні стандарти на вовну відрізняються від промислових в основному тим, що визначення якості вовни за тониною, довжиною, міцністю та станом проводиться з використанням цілих рун без розриву з розподіленням їх на класи та підкласи.

У відповідності з заготівельними стандартами тонка, напівтонка та напівгруба однорідна вовна поділяються на класи та підкласи в залежності від довжини та тонини основної маси вовни (в мериносовій вовні не менше 65%, а в інших видах однорідної вовни не менше 55% площі або маси руна).

Неоднорідна напівгруба та груба вовна поділяється на класи за тониною в залежності від кількості пуху (визначається по стандартним взірцям).

У відповідності з промисловими стандартами овечу сортовану немиту і миту вовну весняної стрижки усіх видів поділяють на *рунну, відсортування та відкласифікування (нижчі сорти)*

До *рунної вовни* відносять вовну з основних частин руна (*лопаток, боків, спини, шиї, а також незабруднених екскрементами вівиці та незаваляних частин руна – з стегон, передніх ніг та черева*).

До *відсортувань* відносять вовну, яка виділена в процесі сортування з вторинних частин руна. Це такі частини як базова, завалок, тавро, відсортування від рунної вовни (*тонку з грубим волосом 60^K та вище, 58–50^K, 48–46^K, з напівтонкої та напівгрубої вовни – довгу та коротку, з неоднорідної - вищій, I-III с., кольорову*).

До *відкласифікувань* (нижчих сортів) відносять: жмутки забрудненої вовни (*з задніх ніг овець*) та класифікування (*обніжку та клонкер*). При класифікуванні рун з неоднорідною вовною, крім вищенаведених відкласифікувань, додають і жмутки.

У відповідності з сучасними НД з торгової сільськогосподарсько-промислової класифікації овечу вовну поділяють на однорідну та неоднорідну. Волокна однорідної вовни в залежності від групи тонини поділяють на тонкі, напівтонкі, напівгрубі та грубі.

В залежності від породи овець однорідну вовну всіх груп тонини поділяють на мериносову, кроссбредну та кроссбредного типу, помісну (тонку та напівтонку), цигайську та цигай-грубошерстну.

Неоднорідну грубу та напівгрубу вовну, в залежності від найменування (породи овець) та середньої тонини волокон, поділяють на наступні групи: першу; другу; третю та четверту.

Вовну однорідну всіх груп тинини та найменування, рунну основну та поживклу поділяють за наступними ознаками: тининою; довжиною; міцністю; засміченістю та кольором. Однорідну пояркову вовну поділяють за наступними ознаками: найменуванням; тининою; засміченістю та кольором. Однорідну рунну вовну (базову, завалок та тавро) поділяють за найменуванням, тининою та кольором.

Вовну неоднорідну всіх груп тинини та найменування, рунну основну та поживклу також поділяють за наступними ознаками: тининою; довжиною; міцністю; засміченістю та кольором. Неоднорідну осінню та пояркову вовну поділяють за наступними ознаками: найменуванням; засміченістю та кольором. Неоднорідну рунну вовну (базова, завалок та тавро) поділяють за найменуванням та кольором. Нижчі сорти однорідної та неоднорідної вовни поділяють за тининою.

У відповідності до вимог НД з торгової сільськогосподарсько-промислової класифікації однорідна, неоднорідна овеча вовна, вовна рунна та нижчих сортів різних найменувань в залежності від найменування (породи овець) має визначені характеристики. НД також регламентується середньоквадратичне відхилення тинини мериносової та тонкої помісної рунної основної та поживклої вовни, а також довжина основної рунної та поживклої вовни.

В залежності від масової частки рослинних домішок, рунна та поживкла вовна поділяється на наступні види: вільна від сміття, малозасмічена та сильнозасмічена. Кожен з цих видів в НД має відповідні характеристики.

Міцність на розривання рунної основної та поживклої вовни повинна відповідати встановленим вимогам.

Колір вовни за НД з торгової сільськогосподарсько-промислової класифікації розрізняють наступним: білий, світло-сірий, кольоровий (для однорідної вовни), кольоровий світлий (для неоднорідної вовни), кольоровий темний.

Найменування сорту для врахування та маркування пакувальних одиниць повинно мати кодоване позначення у відповідності з таблицями зазначеними в НД у наступній послідовності: код найменування вовни; код тинини; код довжини; код засміченості; код поживтіння; код міцності та код кольору.

Ляні волокна. В процесі первинної переробки отримують довгі волокна - тіпаний льон та короткі волокна – пачоси льону. Сортування тіпаного та короткого волокна є заключною операцією первинної обробки.

Тіпаний льон сортують на окремі партії, які складаються із жмень волокон однакових довжини, лінійної густини, кольору, міцності, чистоти та інших ознак. За основу стандартного сортування ляної сировини прийнятий умовний номер волокна, який характеризує вихід пряжі та прядильну здатність волокна. Тіпаний льон під час сортування за якістю формують у жмені масою від 210 до 270 г залежно від номера.

Згідно з сучасними НД тіпаний льон поділяється на 13 номерів: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 22 та 24. Якість тіпаного льону кожного номера повинна відповідати стандартним зразкам. Стандартні зразки перевіряють методом інструментальної оцінки якості тіпаного льону залежно від його розривного навантаження, гнучкості, кольору та довжини жмені.

Номер тіпаного льону визначають наступним чином: згідно з НД знаходять кількість балів, які відповідають середнім арифметичним значенням довжини жмені (Бд), розривного навантаження (Бр), гнучкості (Бг) та номера групи кольору (Бк), потім за сумою балів чотирьох показників знаходять номер тіпаного льону згідно з НД на тіпаний льон.

Тіпаний льон повинен мати довжину жмені не меншу ніж 41 см. Якщо довжина жмені менше 41 см, то за якістю його відносять до короткого волокна номера 8.

Тіпаний льон за кольором поділяється на чотири групи: I – світло-сірий; II – сірий та темно-сірий; III – жовтий, жовтий з відтінками, сірий та темно-сірий з відтінками; IV – бурий, зелений, лубоподібний та будь-якого кольору.

За вмістом недоробки, костриці та сміттєвих домішок тіпаний льон кожного номера повинен відповідати вимогам НД.

У відповідності до вимог діючих НД довгі волокна пресують за сортами у окремі паки вагою 100 або 205 кг.

Коротке волокно льону, яке отримане в результаті обробки відходів тіпання трести, плутанини та короткостеблової трести в залежності від показників якості поділяють на п'ять номерів: 8, 6, 4, 3 та 2. Номер короткого лляного волокна визначається за розривальним навантаженням та масовою часткою костриці та сміттєвих домішок. Волокно 8 і 6 номерів, яке містить гнізда костриці і недоробку, оцінюється номером нижче. Гніздом костриці вважається наявність насипної костриці, обгорнутої волокном.

Нормована вологість лляного волокна становить 12%, а фактична не повинна перевищувати 16%. Волокно здають за кондиційною масою з урахуванням масової частки костриці і сміттєвих домішок

Особливості оцінки якості пряжі. Стандарти та ТУ з оцінки якості пряжі (додаток С 2) розроблені для її різних видів, які відрізняються за наступними особливостями: сировинним складом (бавовняна, лляна, вовняна, з натурального шовку, з хімічних волокон тощо), структурою (одиначна, кручена, фасонна, текстурована тощо), способом чесання (гребінна, кардна та апаратна), спосіб прядіння (на кільцевих, пневмомеханічних та роторних машинах), призначенням (для ткацтва, трикотажного виробництва тощо).

В НД на пряжу бавовняну, змішану з бавовняних, лляних та хімічних волокон різних видів волокон та виробництва, різного виду оздоблення та фарбування для визначення сорту в основному нормують наступне: сировинний склад, фізико-механічні ОПЯ (структура (*одиначна або*

кручена), номінальна лінійна густина, коефіцієнт варіації за лінійною густиною, питома розривальне навантаження (метод розриву одиночної нитки), коефіцієнт варіації за розривальним навантаженням, коефіцієнт кручення), а також кількість дефектів у пряжі на 1000 м за приладом типу «Устер-Тестер» або на 100 км за приладом типу «Устер-Класимат». Для фарбованої пряжі нормується стійкість її фарбування до різних дій. Також оцінюють дефекти паковань.

Пряжа для трикотажного виробництва повинна бути запарена, парафінована, крім пряжі, призначеної для відбілювання і фарбування, і повинна поставлятися на конічних бобінах. Кінці пряжі повинні бути пов'язані ткацьким вузлом, довжина кінців не повинна бути більше 10 мм.

Норма змісту парафінувального вмісту повинна складати 0,4% -0,7% від маси партії пряжі.

Для визначення якості пряжі бавовняної, змішаної з бавовняних, лляних та хімічних волокон різних видів волокон та виробництва встановлені три сорти: 1-й, 2-й та 3-й. Сорт пряжі визначають за найгіршим з двох показників: питомого розривального навантаження при випробуванні методом розриву однієї нитки [сН /текс або (гс/текс)] і коефіцієнта варіації за розривальним навантаженням, при цьому коефіцієнт варіації за лінійною густиною не повинен перевищувати норми, встановленої для третьої сорту.

Якість пряжі за прихованими дефектами перевіряють за рівнем обривності при контрольному перемотуванні. Кількість обривів (вад) на 100 км пряжі при контрольному перемотуванні має бути не більше шести - для пряжі з бобін і не більше восьми - для пряжі з починків. Для трикотажної пряжі з хімічних волокон з вкладенням льняного волокна до 22% кількість обривів (дефектів) при контрольному перемотуванні має бути не більше п'яти.

Для здійснення контрольного перемотування пряжу на бобінах перемотують протягом не менше 50 хв. У разі, якщо бобіни перемотувати менше 50 хв, для продовження перемотування відбирають додатково 10 бобін. Число обривів після перемотування з 10 бобін підсумовують. Число обривів після повного перемотування 50 починків пряжі підсумовують.

Значення фактичної довжини перемотаною пряжі обчислюють з точністю до 0,1. Фактичне число обривів (дефектів) на 100 км пряжі обчислюють з точністю до 0,1 та округлюють до цілого числа і порівнюють з нормативним числом дефектів на цю довжину.

Для визначення прихованих і недоступних дефектів пряжі для трикотажного виробництва при в'язанні контрольної проби споживач спільно з виробником відбирають 10% пряжі від маси партії, але не менше 50 кг при переробці на основовязальних трикотажних машинах, 20 кг - на круглов'язальних машинах і 10 кг - на круглопанчішних, котоних і плоскофангових машинах.

Контрольне в'язання здійснюють на технічно справному трикотажному обладнанні. Контрольну переробку пряжі ведуть при спостереженні за обривністю ниток в процесі в'язання. При перегляді сирового полотна і панчішно-шкарпеткових виробів з лицьового боку відзначають приховані і неприпустимі дефекти пряжі, що викликають

штопання або переміщення продукції в нижчий суміжний сорт і в несортну продукцію (зриви, вирізка тощо).

Кількість прихованих дефектів X на довжину пряжі, що дорівнює 100км, обчислюють за наступною формулою

$$X = (X_1 \cdot T_{\text{ном}}) / (m \cdot 10) \quad (4.22)$$

де X_1 – кількість прихованих дефектів пряжі, отриманих при контрольній переробці; $T_{\text{ном}}$ – номінальна лінійна густина пряжі або результуюча номінальна лінійна густина, текс; m – маса переробленої пряжі, кг.

Значення фактичного числа прихованих дефектів на 100 км пряжі обчислюють з точністю до цілого числа і порівнюють з нормативним числом вад на цій довжині.

Критерієм оцінки якості пряжі є число дефектів на готовому трикотажному полотні, які отримані через приховані дефекти пряжі під час контрольного в'язання.

Для пряжі, виробленої із застосуванням фарбованих хімічних волокон, стійкість фарбування до прання, поту, дистильованої воді, сухого тертя повинна забезпечувати стійкість фарбування тканин, трикотажних полотен і штучних виробів, виготовлених з цієї пряжі.

Клас пряжі. Для бавовняної та змішаної пряжі визначають також клас за зовнішнім виглядом. В залежності від *чистоти* бавовняної пряжі (кількості дефектів зовнішнього вигляду) її відносять до одного з 3-х класів: А, Б або В. Чистота бавовняної пряжі визначається за допомогою спеціальних фотоеталонів з якими порівнюють поверхню пряжі намотану на контрастну з кольором пряжі площину (дошку). Намотують пряжу на контрастну дошку рівномірно з постійним кроком 1,5 мм.

Фотоеталон є розмноженою друкарським способом фотографією пряжі, намотаною на дошку контрастного кольору, в натуральну величину.

Фотоеталони встановлюють залежно від зовнішнього вигляду пряжі для кожного класу даної групи, що об'єднує ряд лінійної густини (текс). Фотоеталони є додатком до НД, що визначає вимоги до конкретних видів пряжі і встановлює кількість груп лінійної густини пряжі і кількість класів у кожній групі.

Клас бавовняної пряжі за зовнішнім виглядом визначають при рівномірному освітленні, переважно в приміщенні з вікнами, зверненими на північ. Яскраве сонячне освітлення не допускається.

Намотану на дошку пряжу порівнюють з фотоеталонами тієї групи лінійної густини, до якої відноситься оцінювана пряжа. Фотоеталони різних класів, починаючи з найкращого, послідовно підставляють збоку до дошки з намотаною на ній пряжею. При цьому дошка з пряжею і фотоеталон повинні знаходитися в одній площині. Клас пряжі, намотану на дошку, визначають для кожного її боку.

При визначенні класу партії пряжі за зовнішнім виглядом приймають всі без винятку результати випробувань (сторони дошок) всіх одиниць продукції, які складають цю партію. Кількість результатів випробувань,

віднесене до кожного класу, обчислюють у відсотках від загальної кількості результатів випробувань.

Клас партії бавовняної пряжі за зовнішнім виглядом встановлюють за наявністю в цьому класі і класах вище його не менше 80% результатів випробувань. За зовнішнім виглядом пряжа повинна відповідати зразкам-еталонам, узгодженим між постачальником і споживачем.

Для трикотажної пряжі з вовняних волокон в НД нормуються наступні фізико-механічні показники: номінальна (*результуюча та лінійна*) густина, допустиме відхилення кондиційної (*результуючої кондиційної*) лінійної густини від номінальної (*результуючої номінальної*), сировинний склад, питоме розривальне навантаження, питоме відносне розривальне видовження, коефіцієнт кручення, коефіцієнт варіації за розривальним навантаженням та крученням, нормована вологість.

Нормуванню в НД також підлягають наступні ОПЯ вовняної пряжі: коефіцієнт варіації за лінійною густиною при випробуванні пасмом, допустиме відносне відхилення коефіцієнта кручення пряжі від номінального, допустиме відхилення в масовій частці вовняного волокна (для напіввовняної пряжі), масова частка жирових речовин, нерівноважність пряжі.

Залежно від коефіцієнта варіації по лінійній густині і коефіцієнта варіації за розривальним навантаженням встановлюють два сорти пряжі 1-й та 2-й. Сорт пряжі визначають за найгіршим показником. За стійкістю фарбування пряжа повинна відповідати встановленим вимогам.

У партії пряжі 1-го сорту допускається:

- не більше 0,5% за масою недомотаних бобін з недоліком пряжі на окремих бобінах до 15% включно;
- не більше 1,0% за масою недомотаних починків з недоліком пряжі на окремих качанах до 20% включно.

У партії пряжі 2-го сорту допускаються одиниці продукції з недоліком маси пряжі понад норм, вказаних для пряжі 1-го сорту, але не більше 30%.

Дефекти, які виявлені в процесі переробки пряжі відносяться до прихованих.

Якість пряжі по прихованим дефектам перевіряють при її контрольній переробці у споживача спільно з виробником, при цьому пряжу на початках попередньо оцінюють за обривністю. Контрольну переробку проводять в разі встановлення споживачем зниження сортності трикотажних полотен і напівфабрикатів через приховані дефекти пряжі. За результатами контрольної переробки приймають рішення про сорт партії пряжі.

Кількість умовних вирізів в трикотажному полотні через приховані дефекти пряжі не повинно перевищувати 8%, а кількість зривів в напівфабрикаті - 4% від маси переробленої пряжі.

Для контрольної переробки пряжі від партії відбирають 10% продукції, але не менше двох пакувальних одиниць. Результати контрольної переробки поширюють на всю партію.

Якість упаковки, маркування і зовнішній вигляд пряжі (однорідність за лінійною густиною, вид, колір, наявність дефектів і якість намотування) визначають візуально зовнішнім оглядом відібраних одиниць продукції.

При перемотуванні пряжі фіксують кількість обривів на 100 км пряжі, який не може бути більшим 30 - для тонкогребінної пряжі та 25 - для грубогребінної пряжі. При перевищенні зазначеної обривності партія пряжі піддається спільній контрольній переробці на в'язальному обладнанні. Кількість обривів на 100000 м пряжі обчислюють за формулою (4.22)

При переробці пряжі на в'язальному обладнанні в регулярні і напіврегулярні вироби до нестандартної продукції за прихованими дефектами пряжі відносять 0,5 маси зриву напівфабрикату.

Визначення сорту трикотажних полотен і напівфабрикатів виробляють, переглядаючи їх на бракувальному столі або бракувальній машині при віддзеркаленому освітленні з лицьового боку.

Сорт сирових трикотажних полотен і напівфабрикатів встановлюють відповідно до НД. Сорт партії вовняної та напіввовняної пряжі встановлюється пропорційно сортності сирового трикотажного полотна або напівфабрикатів, отриманих при контрольній переробці.

Особливості оцінки якості ниток. Оцінка сорту ниток різного призначення та сировинного складу здійснюється за відповідністю їх фізико-механічних показників, дефектів зовнішнього вигляду ниток, дефектів пакувань та стійкості фарбування ниток нормованим значенням наведеним у відповідних стандартах з оцінки їх сортності (додаток С 3).

Швейні нитки. Для бавовняних швейних ниток фізико-механічні ОПЯ повинні відповідати нормованим значенням та допустимим відхиленням від них. За наявністю дефектів зовнішнього вигляду (ниток і пакувань) на 100 од. продукції бавовняні нитки поділяються на два сорти 1-й та 2-й.

Сумарна кількість штрафних балів перераховується на умовну площу 100 см² (n_y) не повинно перевищувати значень вказаних у стандартах і визначається за наступною формулою:

$$n_y = 100n_\phi / S, \quad (4.23)$$

де n_ϕ – фактична сумарна кількість балів, отриманих при оцінюванні дефектів зовнішнього виду на поверхні 100 од. продукції; S – площа поверхні 100 од. продукції, см².

Для лляних ниток сорт також визначається за відповідністю їх фізико-механічних показників, дефектів зовнішнього вигляду ниток та пакувань нормованим значенням. За стандартами для лляних ниток встановлено 2 сорти 1-й та 2-й. В 1-му сорті відхилення фізико-механічних показників від нормативів не допускається. Для 2-го сорту визначені допустимі відхилення за фізико-механічними показниками від нормованих значень. За дефектами зовнішнього вигляду сорт визначають загальною сумою балів групи А (дефекти пакувань) та групі Б (дефекти ниток та

пряжі). Дефекти зовнішнього вигляду групи Б визначають на мотовилі з перерахунком на умовну довжину 300 м.

Сорт *швейних ниток з хімічних ниток*, як і для наведених вище ниток, визначається за відповідністю їх фізико-механічних показників, дефектів зовнішнього вигляду ниток, дефектів пакувань та стійкості фарбування ниток нормованим значенням. За наявністю дефектів зовнішнього вигляду (ниток і пакувань) на умовній площі 100 см² та нерівноважністю швейні нити з хімічних ниток поділяються на два сорти 1-й та 2-й.

Сорт *швейних ниток з натурального шовку*, як і інших, визначається за відповідністю їх фізико-механічних показників, дефектами зовнішнього вигляду, дефектами пакувань та стійкості фарбування ниток нормованим значенням зазначених у відповідних стандартах. За наявності відхилень фізико-механічних показників від нормованих значень вище допустимого, недопустимого дефекту та невідповідності стійкості фарбування пакування ниток в партії відбраковується.

Хімічні нитки. Поліамідна нитка для текстильної промисловості відповідно до НД повинна випускатися блискучою і матовою без водної обробки марки А та водно-обробленою марки Б або термообробленою. Вона повинна бути нетоксичною, не мати шкідливого впливу на організм людини, не гідролізуватися, не окислюватися, не пліснявіти та не виділяти шкідливих речовин під дією сонячного світла. За результатами гігієнічних досліджень поліамідні нитки повинні бути оцінені як прийнятні для використання в тканинах, трикотажних полотнах для одягу та в технічних виробках.

Для нитки поліамідної в НД нормуються наступні ОПЯ: номінальна лінійна густина, вид і марка нитки, кількість елементарних ниток в комплексній, тип машини, вид і маса одиниці продукції. Допускається різновідтінковість від легкозмивного барвника в одиниці продукції та між одиницями продукції.

Відповідно до НД хімічні поліамідні нитки нормуються за станом та дефектами пакувань, якістю вузлів при зв'язуванні кінців ниток в пакуванні, температурою плавлення, розм'якшення та самозаймання, вологістю, фізико-механічними ОПЯ ниток та дефектами зовнішнього вигляду. Дефекти зовнішнього вигляду перераховуються на умовну масу, яка встановлюється в залежності від машин їх виготовлення.

Кількість дефектів нитки всередині пакування (одиниці продукції) на умовну довжину 10000 м не повинно бути більше зазначеного в НД. Кількість дефектів нитки всередині бобіни (шишки, нальоти) для нитки лінійної густиною 15,6 текс, виявлених під час перемотування 5 бобін від партії, не повинно бути більше: 1 - для 1-го сорту і 2 - для 2-го сорту.

Якість партії ниток визначають за фізико-механічними показниками, дефектами зовнішнього вигляду, дефектами всередині одиниці продукції і встановлюють за найгіршим показником. Оцінка якості нитки може бути змінена за результатами контрольної переробки для визначення кількості дефектів «невитягнуті ділянки нитки» та «потоншені нитки» і здійснюється споживачем разом з виробником відповідно до НД.

При прийманні ниток контроль їх якості за дефектами зовнішнього вигляду виробник проводить за 100% одиниць продукції, споживач - не менше, ніж на за 10% одиниць продукції. У партії допускається не більше 2,0% одиниць продукції, які не відповідають за дефектами зовнішнього вигляду вимогам НД. При перевищенні 2,0% одиниць продукції всю партію переводять в знижений сорт або вважають нестандартною.

Особливості оцінки якості текстильних полотен. Для деяких видів текстильної продукції, наприклад для текстильних виробів (тканин, трикотажу та нетканих полотен) за окремими фізико-механічними ОПЯ (розривальному навантаженню, поверхневій густині, щільності по основі та утоку тканин, щільності по вертикалі та горизонталі для трикотажу, стійкості до стирання та ін.) в стандартах з визначення сорту текстильних полотен встановлені допустимі відхилення для 2-го сорту від мінімальних норм за цими показниками для продукції 1-го сорту (додатки С 4, С 5, С 6)

Відхилення фактичних значень досліджуваних ОПЯ текстильних полотен від нормованих, наведених у відповідних НД при визначенні сорту вказуються тільки в менший бік, а в більший не враховуються і оцінюються в штрафних балах. При наявності відхилень за декількома ОПЯ продукції враховуються тільки ті, які оцінені найбільшою кількістю штрафних балів.

Стійкість фарбування текстильних полотен може бути трьох градацій, оцінка яких здійснюється за шкалами сірих еталонів: ОМФ – особливо міцне фарбування (не менше 5 балів); МФ – міцне фарбування (4-5) та ЗФ – звичайне фарбування (3 бали). Для продукції побутового призначення стійкість фарбування повинна бути не менше градації МФ, а для продукції дитячого асортименту та спеціального призначення – ОМФ. Стійкість фарбування до дії світла визначається за шкалою синіх еталонів. Текстильні полотна, які не відповідають за стійкістю фарбування вимогам НД відбраковуються

Особливості оцінки якості тканин. Для більшості видів тканин в НД встановлено два сорти 1-й та 2-й, а для шовкових тканин – три сорти: 1-й, 2-й та 3-й. В цілому сорт для бавовняних, вовняних та шовкових тканин визначають за сумою штрафних балів, які призначаються за відхилення за фізико-механічними показниками, дефектами зовнішнього вигляду та стійкістю фарбування до різних дій (додаток С 4).

Для тканин розповсюджені та місцеві дефекти штрафуються балах в залежності від їх значимості та ступеня виявлення. Штрафні бали за місцеві дефекти B_m виявлені у досліджуваному куску тканини, перераховують на умовну довжину L_y за наступною формулою:

$$B_m = B' \cdot L_y / L, \quad (4.24)$$

де B' - сума штрафних балів за місцевими дефектами на куску тканини довжиною L .

Умовна довжина куску тканин L_y вказується у стандартах з визначення сорту тканин і залежить від її ширини.

Бали за розповсюджені дефекти зовнішнього вигляду B_p додають без врахування фактичної довжини куску тканини.

Загальну суму штрафних балів розраховують за наступною формулою:

$$B = B_{ф-м} + B_p + B_m, \quad (4.25)$$

де $B_{ф-м}$ – штрафні бали, які надаються за фізико-механічні показники.

Для *ляних тканин* при визначенні їх сорту штрафні бали за відхилення фізико-механічних показників та за дефекти зовнішнього вигляду не призначаються. Оцінка сорту здійснюють диференційно за всіма фізико-механічними показниками, а дефекти зовнішнього вигляду дещо обмежують: для тканин 1-го сорту не допускають розповсюджених дефектів, а число місцевих дефектів в розрахунку на умовну площу тканини 30 м² не повинно бути більше 8, а для тканини 2-го сорту допускається не більше одного розповсюдженого дефекту або не більше 22 місцевих дефектів на умовну площу 30 м². Якщо в лляній тканині 2-го сорту є розповсюджений дефект, тоді кількість місцевих дефектів на умовну площу не повинно перевищувати 17. Перерахунок місцевих дефектів D_m на умовну площу тканини 30 м² здійснюють за наступною формулою:

$$D_m = (D_f \cdot 3 \cdot 10^3) / (LB), \quad (4.26)$$

де D_f – фактичне число місцевих дефектів, які містяться на куску тканини довжиною L_m , та шириною B , см.

Особливості оцінки якості трикотажних полотен. Сорт трикотажних полотен також визначають шляхом оцінки за стандартами відповідності нормованим значенням фізико-механічних ОПЯ; наявності дефектів зовнішнього вигляду та стійкості фарбування (додаток С 5).

Нормовані значення фізико-механічних ОПЯ поділяються на загальні, які обов'язкові для всіх видів трикотажних полотен, та додаткові, в залежності від призначення та сировинного складу полотна. Якщо хоч за одним ОПЯ полотно не відповідає нормованим значенням, воно відбраковується.

За наявністю дефектів зовнішнього вигляду трикотажні полотна поділяються на два сорти 1-й та 2-й. Сорт встановлюють в залежності від кількості та величини дефектів, які визначені на кожному 1 м² полотна відповідно таблиці дефектів відповідних стандартів.

При розбракуванні трикотажних полотен 1 м² умовно поділяють на чотири частини, кожна з яких дорівнює 0,25 м². Якщо на площі однієї частини виявляють більше 3-х дефектів, які розташовані у подовжньому напрямку, то цю частину відносять до несортної. Інші три частини в залежності від кількості дефектів та їх розміру можуть бути 1-го або 2-го сорту. На 1 м² трикотажного полотна 2-го сорту не допускається більше 3-х дефектів. Якщо на 1 м² полотна присутні дефекти різної значимості то сорт встановлюється за дефектом, який відповідає нижчому сорту.

Розбракований зазначеним вище чином кусок трикотажного полотна в залежності від наявності в ньому різних за сортом та несортних частин переводять в масові долі різних сортів шляхом перемноження числа м²

кожного сорту та несортних частин на номінальну масу 1 м² полотна. Трикотажні полотна, на відміну від тканин, приймаються за масою частин полотна кожного сорту. Масу полотна 1-го сорту визначають шляхом вирахування з маси усього куска трикотажного полотна маси частин 2-го сорту на несортних частин.

Особливості оцінки якості нетканих полотен. Якість нетканих полотен оцінюють в залежності від їх типу, виду та призначення. Розрізняють наступні різновиди нетканих полотен – типу тканин та типу ватину. До полотен типу тканин відносять нитко-, тканино-, каркасопрошивні та комбіновані, а до полотен типу ватину - настилопрошивні, голкопробивні та клеєні). За призначенням неткані полотна поділяють на побутові, для обтирання, взуттєві, прокладкові, фільтрувальні, меблеві, утеплювальні (ватин, синтепон тощо).

Відповідно НД на сирові і оброблені неткані текстильні полотна різних способів виробництва з усіх видів волокон і встановлюють норми допустимих відхилень від номінальних показників фізико-механічних властивостей: по ширині, поверхневій густині, щільності прошивання (числа петель на 50 мм) та розривальному навантаженню (додаток С 6).

В'язально-прошивні бавовняні та змішані неткані полотна побутового призначення поділяються на види з відповідним призначенням: рушникові (для особистих та господарчих рушників, купальні простирадла та рушники тощо); білизняні (для простирадл, напірників тощо); одягові (для сорочок, пальто, плаття, костюмів, спортивного одягу тощо) та декоративні (для порт'єр, покривал, матраців, чохлів, шезлонгів, тентів тощо).

Сорт махрових нетканих полотен в НД оцінюють за відповідністю фізико-механічних показників нормованим значенням, фізико-хімічними показниками та наявністю дефектів зовнішнього вигляду.

Для в'язально-прошивних бавовняних та змішаних полотен побутового призначення за НД встановлюють два сорти: 1-й та 2-й. Сорт полотна визначають за фізико-механічними показниками та дефектами зовнішнього вигляду і встановлюють за найгіршим показником.

Фізико-механічні показники для полотен 1-го сорту повинні відповідати вимогам, встановленим у нормативному документі на конкретний вид полотна. В нетканих полотнах 2-го сорту допускаються певні відхилення фізико-механічних ОПЯ від встановлених норм 1-го сорту. У випадку, якщо величина відхилення перевищує допустиме значення, то такі полотна відбраковуються.

Оцінка сорту нетканих полотен за дефектами зовнішнього вигляду здійснюється з врахуванням їх призначення. Дефекти зовнішнього вигляду нетканих полотен, як і для тканин, поділяються на місцеві та розповсюджені. В полотнах 2-го сорту допускається не більше одного розповсюдженого дефекту. Число місцевих дефектів зовнішнього вигляду на полотнах 1-го сорту на умовній площі 35 м² не повинна перевищувати 12, а для 2-го сорту – не більше 24. При наявності в полотнах 2-го сорту розповсюдженого дефекту кількість місцевих дефектів на умовну площу 35 м² не повинно бути більше 17.

Розрахунок числа місцевих дефектів D_m зовнішнього вигляду на умовній площі полотна 35 м^2 при довжині L (м) та ширині куска B (см) здійснюють з врахуванням фактичного числа дефектів D_ϕ за наступною формулою

$$D_m = (D_\phi \cdot 3,5 \cdot 10^3) / (LB), \quad (4.27)$$

де D_ϕ – фактичне число місцевих дефектів, які містяться на куску тканини довжиною $L, \text{ м}$, та шириною $B, \text{ см}$.

Довжина куска нетканого полотна при умовній площі відрізу 35 м^2 в залежності від його ширини вказується у відповідних НД (додаток С 6).

Гранично допустима ступінь вираженості розповсюдженого дефекту зовнішнього вигляду встановлюється за зразками дефектів, які затверджені виробником за погодженням із споживачем.

Дефекти, які розташовані на пружках полотна, враховують тільки для рушникових і декоративних нетканих полотен.

Питання для самоперевірки

1. Які принципи кваліметрії застосовують в оцінці якості текстильної продукції ?
2. Які методи застосовують для оцінки якості текстильної продукції ?
3. Які є етапи оцінки якості текстильної продукції ?
4. Яка особливість вибору номенклатури показників якості продукції ?
5. В чому полягає експертна оцінка показників якості текстильної продукції?
6. Які є методи вимірювання вибраних показників якості продукції ?
7. Як визначається значимість показників якості текстильної продукції ?
8. Як встановлюються величини норм та вимог до показників якості продукції ?
9. Яким чином порівнюються фактичні значення показників якості продукції з встановленими нормами ?
10. Які особливості визначення сорту волокон ?
11. Які особливості визначення сорту пряжі ?
12. Які особливості визначення сорту ниток ?
13. Які особливості визначення сорту тканин ?
14. Які особливості визначення сорту трикотажу ?
15. Які особливості визначення сорту нетканих полотен ?

ЛІТЕРАТУРА

1. Данилкович А. Г. Експертиза шкіри та хутра : навчальний посібник / А. Г. Данилкович. – К.: Фенікс, 2005. – 236 с.
2. Батутіна А. П. Експертиза товарів / А. П. Батутіна, І. В. Ємченко : навч. посібник. Львів: видавництво Львівської комерційної академії, 2010. – 312 с.
3. Коломієць Т. М. Експертиза товарів : підручник / Т. М. Коломієць, Н. В. Притульська, О. Л. Романенко. – К.: КНЕУ, 2001. – 274 с.
4. Слізков А. М. Механічна технологія текстильних матеріалів. Частина І. (Прядильне та крутильне виробництва) : підручник / А. М. Слізков, Т. О. Якубовська, І. А. Прохорова. – К.: КНУТД, 2014. – 432 с.
5. Слізков А. М. Механічна технологія текстильних матеріалів. Частина ІІ. (Ткацьке, трикотажне та неткане виробництва) : підручник / А. М. Слізков, В. Ю. Щербань, О. П. Кизимчук. – К.: КНУТД, 2018. – 276 с.
6. Слізков А. М. Основи технологій прядильних виробництв : підручник / А. М. Слізков, Т. О. Якубовська, В. В. Рибальченко, Е. П. Дрегуляс, О. П. Крижанівська. – К.: КНУТД, 2007. – 424 с.
7. Попов В. П. Стан, проблеми та тенденції розвитку вовняної промисловості : навч. посібник / В. П. Попов, А. М. Слізков. – К.: КНУТД, 2012. – 351 с.
8. Расторгуєва М. Й. Матеріалознавство та експертиза текстильних виробів: навч. посібник / М. Й. Расторгуєва, В. В. Євтушенко, О. В. Горізонтова. – Херсон, 2009. – 206 с.
9. Кирюхин С. М. Качество тканей / С. М. Кирюхин, Ю. В. Додонкин. – М.: Легпромбытиздат, 1986. – 160 с.
10. Соловьев А. Н. Оценка качества и стандартизация текстильных материалов / Соловьев А. Н., С. М. Кирюхин. – М.: Легпромбытиздат, 1974. – 327 с.
11. Соловьев А. Н. Оценка и прогнозирование качества тканей / А. Н. Соловьев, С. М. Кирюхин. – М.: Легпромбытиздат, 1984. – 321 с.
12. Красовский П. А. Товар и его экспертиза : научное издание / П. А. Красовский, А. И. Ковалев, С. Г. Стрижов. – М. : Центр экономики и маркетинга, 1998. - 240 с.
13. Потапович С. И. Товароведение и экспертиза товаров: учеб. пособие / С. И. Потапович. – Новосибирск: НГТУ- 2001. - 47 с.
14. Россинская Е. Р. Профессия-эксперт / Е. Р. Россинская. – М.: Юрист, 1999. – 192 с.
15. Шаповал М. І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації: Підручник / М. І. Шаповал. – 3-є вид., перероб. і доп. - К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2001. - 174 с.
16. Закон України «Про торгово-промислоу палату» № 671/97-ВР, чинний, поточна редакція – чинний, Редакція від 01.01.2016. // Офіційний вісник України — 1997 р., № 52.

17. Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» № 124-VIII, чинний, поточна редакція – Прийняття від 15.01.2015. // Голос України — 2015 р., № 23.

18. Закон України «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» № 2735-VI, поточна редакція – чинний, Редакція від 10.02.2016. // Голос України — 2011 р., № 1.

19. Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» № 877-V – чинний, Редакція від 04.04.2018. // Офіційний вісник України — 2007 р., № 44.

20. Закон України «Про захист прав споживачів» № 1023-XII, поточна редакція - Редакція від 01.01.2019. // Голос України — 2019 р., №37.

21. Закон України «Про стандартизацію» № 1315-VII, поточна редакція – чинний, Редакція від 04.11.2018. // Голос України — 2014 р., №124.

22. Закон України «Про інформацію» № 2657-XII, поточна редакція – чинний, Редакція від 01.01.2017. // Відомості Верховної Ради України офіційне видання — 1992 р., № 48.

23. Кримінальний кодекс України. № 2341-III, поточна редакція – чинний, Редакція від 11.01.2019. // Офіційний вісник України — 2001 р., №21.

24. ДСТУ EN ISO 2076:2018 Матеріали текстильні. Штучні волокна. Загальні назви. – К.: Держстандарт України, 2018. - 31с. — (Національні стандарти України).

25. ДСТУ 2077-92 (ISO 8499:1990) Вироби трикотажні. Дефекти. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1993. - 45 с. — (Національні стандарти України).

26. ДСТУ 2078-92 Вироби панчішно-шкарпеткові. Дефекти. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1993. - 30 с. — (Національні стандарти України).

27. ДСТУ 2136-93 Волокна та нитки текстильні. Види, дефекти. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1994. - 62 с. — (Національні стандарти України).

28. ДСТУ 2201-93 Полотна текстильні. Види. Дефекти. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1994. - 60 с. — (Національні стандарти України).

29. ДСТУ 2319-93 (ISO 7839:1984) Полотна трикотажні. Види, в'язальне устаткування, переплетення. Терміни та визначення. – К. : Держстандарт України, 1995. - 72 с. — (Національні стандарти України).

30. ДСТУ 2785-94 Технологія та устаткування ткацького виробництва. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1994. - 30 с. — (Національні стандарти України).

31. ДСТУ 2787-94 Технологія та устаткування прядильного виробництва. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1994. - 38 с. — (Національні стандарти України).

32. ДСТУ 2914-94 Кручені текстильні вироби. Терміни та визначення. – К. : Держстандарт України, 1996. - 48 с. — (Національні стандарти України).

33. ДСТУ 2925-94. Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення: Качество продукции. Оценка качества. Термины и определения. – К.: Держстандарт України, 1995. - 27с. — (Національні стандарти України).

34. ДСТУ 2948-94 Неткані матеріали. Технологія та устаткування. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1996. - 28 с. — (Національні стандарти України).

35. ДСТУ 3021-95. Випробування і контроль якості продукції. Терміни та визначення : Испытания и контроль качества продукции. Термины и определения. – К.: Держстандарт України, 1995. - 71с. — (Національні стандарти України).

36. ДСТУ 3230-95. Управління якістю та забезпечення якості. Терміни та визначення : Управление качеством и обеспечение качества. Термины и определения. – К.: Держстандарт України, 1996. – 37 с. — (Національні стандарти України).

37. ДСТУ 3699-98 Виробництво хімічних волокон. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1995. – 25 с. — (Національні стандарти України).

38. ДСТУ 3993-2000. Товарознавство. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 2000. – 24 с. — (Національні стандарти України).

39. ДСТУ 3998-2000 Матеріали та вироби текстильні, трикотажні, швейні та шкіряні. Терміни та визначення. – К. : Держстандарт України, 2001. – 94 с. — (Національні стандарти України).

40. ДСТУ ISO 6938:2005 Матеріали текстильні. Волокна натуральні. Загальні назви та визначення. – К.: Держстандарт України, 2006. – 14 с. — (Національні стандарти України).

41. Експертизи у судочинстві України. Технологічна експертиза. [Електронний ресурс], режим доступу: http://pidruchniki.com/74959/pravo/tehnologichna_ekspertiza

42. Центр по проведенню судових експертиз и исследований автономная некоммерческая организация «Судебный Эксперт». Технологическая экспертиза. [Електронний ресурс], режим доступу: <http://sudexpa.ru/expertises/tehnologicheskaja-ekspertiza/>

43. Основи експертизи продовольчих товарів. Митна експертиза товарів. [Електронний ресурс], режим доступу: http://pidruchniki.com/12991010/ekonomika/mitna_ekspertiza_tovariv

ДОДАТКИ

Додаток А

Анкета самоперевірки

Джерело інформації	Регулярність проведення заходу			
	Часто і регулярно	Часто, але не регулярно	Рідко	Не читаю
Вітчизняна література з питань виробництва і споживання оцінюваної продукції		+		
Зарубіжна література з питань виробництва і споживання оцінюваної продукції	+			
Патентна інформація	+			
Фірмова інформація (каталоги, проспекти, тощо)		+		
Характер знайомства (участі)	Ступінь знайомства (участі)			
		+		
Знайомство зі зразками продукції на виставках, підприємствах тощо	+			
Безпосереднє знайомство і споживання продукції за кордоном (конференції, відрядження тощо)			+	
Знайомство з результатами соціологічного опитування про вимоги споживачів до якості продукції			+	
Участь в проведенні соціологічних опитувань про вимоги споживачів до якості продукції				+

Визначення коефіцієнту самоперевірки

Фактор, що впливає на оцінку при самоперевірці	Вагомість показника	Оцінка самоперевірки залежно від ступеня інформованості й знайомства			
		10,0	7,5	2,0	0
Періодичність користування джерелом інформації	-				
Вітчизняна література з питань виробництва і споживання оцінюваної продукції	0,10				
Зарубіжна література з тих же питань	0,20				
Патентна інформація	0,15				
Фірмова інформація (каталоги, проспекти тощо)	0,10				
Характер знайомства (участі)		Ступінь знайомства			
		високий	середній	низький	відсутній
Знайомство зі зразками продукції на виставках, підприємствах тощо	0,12				
Безпосереднє знайомство і споживання продукції за кордоном (конференції, відрядження тощо)	0,14				
Знайомство з результатами соціологічного опитування про вимоги споживачів до якості продукції	0,09				
Участь в проведенні соціологічних опитувань про вимоги споживачів до якості продукції	0,10				

ЗУ «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» № 877-V - редакція від 04.04.2018

Стаття 17. Рішення про призначення експертизи (випробування)

1. Для з'ясування питань, пов'язаних зі здійсненням державного нагляду (контролю), за рішенням керівника органу державного нагляду (контролю) (голови державного колегіального органу) або його заступника (члена державного колегіального органу) може призначатися експертиза (випробування).

2. Посадові особи, які здійснюють державний нагляд (контроль), зобов'язані ознайомити суб'єкта господарювання з рішенням про призначення експертизи (випробування), а після її закінчення - з висновком експертизи (випробування).

3. Залучення експертів здійснюється на договірних засадах за рахунок коштів органу державного нагляду (контролю) відповідно до законодавства.

4. Строк проведення експертизи (випробування) становить чотирнадцять робочих днів з дня прийняття рішення про призначення експертизи (випробування).

Строк проведення експертизи (випробування) може бути продовжено тільки в разі, якщо методикою проведення такої експертизи (випробування) передбачається більш тривалий час.

ЗУ «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» 2735-VI — редакція від 10.02.2016

Стаття 23. Порядок проведення перевірок характеристик продукції

1. Під час перевірок характеристик продукції проводяться документальні перевірки, у разі необхідності - обстеження зразків продукції, а за наявності підстав вважати, що продукція є небезпечною, становить ризик та/або не відповідає встановленим вимогам, - відбір та експертиза (випробування) зразків продукції.

2. При проведенні перевірок характеристик продукції органи ринкового нагляду враховують ступінь ризику, який може становити відповідна продукція, а також відомості, що містяться у зверненнях споживачів (користувачів) про захист їх права на безпечність продукції, та іншу інформацію щодо продукції.

3. Органи ринкового нагляду проводять планові та позапланові перевірки характеристик продукції.

Планові перевірки характеристик продукції проводяться у розповсюджувачів цієї продукції, а позапланові - у розповсюджувачів та виробників такої продукції.

4. Під час таких перевірок перевіряються характеристики лише того виду продукції, що є предметом перевірки.

5. Перевірки характеристик продукції проводяться на підставі наказів органів ринкового нагляду та посвідчень (направлень) на проведення перевірки, що видаються та оформляються відповідно до Закону України "Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності". У разі одержання інформації про надання на ринку продукції, що становить серйозний ризик, відповідні накази та посвідчення (направлення) видаються і оформляються невідкладно.

6. Перевірка характеристик продукції може бути невиїзною (за місцезнаходженням органу ринкового нагляду) або виїзною. У разі потреби органи ринкового нагляду для перевірки характеристик продукції можуть поєднувати невиїзні та виїзні перевірки.

7. Під час невиїзної перевірки характеристик продукції у випадках, передбачених цим Законом, перевірці підлягають такі документи (їх копії) та інформація:

- 1) декларація про відповідність;
- 2) супровідна документація, що додається до відповідної продукції (включаючи інструкцію щодо користування продукцією);
- 3) загальний опис продукції та схема (креслення) конструкції виробу, а також повний склад технічної документації на відповідну продукцію, передбачений технічним регламентом;

(продовження додатку Г)

- 4) документи щодо системи якості чи системи управління якістю;
- 5) висновки експертиз та протоколи випробувань зразків відповідної продукції, відібраних (узятих) у межах здійснення ринкового нагляду і контролю продукції;
- 6) документи, що дають змогу відстежити походження відповідної продукції та її подальший обіг (договори, товарно-супровідна документація тощо);
- 7) документи і матеріали щодо стану виконання суб'єктом господарювання рішення про вжиття обмежувальних (корегувальних) заходів, у тому числі в межах моніторингу дій суб'єктів господарювання, що вживаються ними для вилучення відповідної продукції з обігу та/або її відкликання;
- 8) повідомлення та інша інформація, надана суб'єктами господарювання, органами доходів і зборів, органами з оцінки відповідності згідно з положеннями цього Закону та Закону України "Про загальну безпечність нехарчової продукції" ;
- 9) інші документи та матеріали, звернення, одержані органами ринкового нагляду відповідно до положень цього Закону та Закону України "Про загальну безпечність нехарчової продукції" .

8. Під час виїзної перевірки характеристик продукції може проводитися перевірка документів (їх копій) та інформації, зазначених у частині сьомій цієї статті, а також обстеження, відбір і експертиза (випробування) зразків продукції.

9. Виїзні перевірки характеристик продукції проводяться:

- 1) у торговельних та складських приміщеннях суб'єктів господарювання;
- 2) у місцях використання продукції під час її монтажу та/або введення в експлуатацію (якщо відповідність продукції деяким встановленим вимогам може бути оцінена лише під час таких дій);
- 3) за місцем проведення ярмарку, виставки, показу або демонстрації продукції в інший спосіб;
- 4) у місцях зберігання під митним контролем продукції, митне оформлення якої призупинено за результатами контролю продукції.

10. Строк проведення виїзної перевірки характеристик продукції не може перевищувати у розповсюджувача цієї продукції двох робочих днів, у виробника такої продукції - трьох робочих днів.

У разі проведення експертизи (випробування) зразків продукції, відібраних під час перевірки, на час її проведення перебіг строку проведення виїзної перевірки характеристик продукції призупиняється.

Продовження строку проведення виїзної перевірки не допускається.

11. Посадова особа, яка здійснює ринковий нагляд, перед початком перевірки зобов'язана роз'яснити суб'єкту господарювання, продукція якого перевіряється, порядок оскарження рішень, приписів, дій та бездіяльності органів ринкового нагляду та їх посадових осіб.

12. У разі якщо за результатами перевірки характеристик продукції встановлено, що продукція є небезпечною, становить ризик та/або не відповідає встановленим вимогам, орган ринкового нагляду на підставі наданих суб'єктом господарювання документів, що дають змогу відстежити походження такої продукції та її подальший обіг (зокрема договори, товарно-супровідна документація), визначає особу, яка поставила відповідному суб'єкту господарювання цю продукцію, та всіх осіб, яким цей суб'єкт господарювання поставив зазначену продукцію.

13. У разі якщо суб'єктом господарювання надано висновки експертизи, протоколи випробувань продукції, сертифікати відповідності або інші документи про відповідність, видані за результатами добровільної оцінки відповідності акредитованими органами з оцінки відповідності, органи ринкового нагляду належним чином ураховують ці документи при проведенні перевірок характеристик продукції.

14. Органи ринкового нагляду мають право звертатися до органів з оцінки відповідності із запитом стосовно надання відомостей про видачу, відмову у видачі, обмеження сфери, призупинення та скасування документів про відповідність відповідної продукції. Органи з оцінки відповідності повинні надавати відомості за такими запитом не пізніше наступного робочого дня з дня їх одержання.

15. У разі якщо під час перевірок характеристик продукції виявлено ознаки фальсифікації продукції, порушення прав інтелектуальної власності або інших правопорушень, притягнення до відповідальності за вчинення яких не належить до компетенції органів ринкового нагляду, органи ринкового нагляду надають таку інформацію відповідним уповноваженим державним органам.

16. У разі проведення перевірок характеристик продукції за підставами, визначеними у підпункті "а" пункту 2 частини першої статті 24 та пункті 2 частини першої статті 25 цього Закону, органи ринкового нагляду повідомляють про результати цих перевірок особам, за зверненнями яких вони проводилися.

17. За результатами перевірки характеристик продукції посадова особа, яка здійснює ринковий нагляд, складає акт відповідно до вимог Закону України "Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності".

ЗАЯВКА № ____ (приклад)

на проведення _____ експертизи

від «__» _____ 20__ року

1. Замовник експертизи

- а) найменування _____
- б) адреса і телефон _____
- в) розрахунковий рахунок _____
посада, ПІБ, № телефону _____

2. Об'єкт експертизи:

- а) найменування товару або обладнання, кількість і сума _____
- б) кількість або вага за документами постачальника _____
- в) країна-постачальник _____
- г) виготовлювач та дата виготовлення _____
- д) відправник товару _____
- е) транспортні документи _____
- ж) дата відправлення товару _____ дата поступлення _____
- з) товарні документи № ____ від _____
- и) якісне посвідчення № ____ від _____
- к) розрахункові документи № ____ від _____
- л) місцезнаходження товару _____
- м) умови зберігання _____

3. Закупівельні документи:

- а) договір, наряд (рознарядка) № ____ від _____
- б) умови купівлі ДСТУ, ТУ, зразок) _____

4. Товар розбракований у відповідності з ТР, ДСТУ, ТУ _____

і складено акт №__ від _____, копія якого додається до заявки.

5. Представник постачальника

викликався _____

копія телеграми _____ додається до заявки

6. Мета

експертизи _____

(перевірка кількості, якості, лабораторні дослідження, органолептична перевірка)

За проведення експертизи оплата гарантується.

Керівник _____

Головний бухгалтер _____

М.П.

Назва експертної організації

Адреса _____

Телефон _____

Факс _____

Дата надходження заявки " ____ " _____ 20 ____ р.

НАРЯД № _ _ _ (приклад)

Дата видачі " ____ " _____ 20 ____ р.

Експерт _____

Замовник: _____

Адреса _____ телефон _____

Товар (країна, найменування, кількість) _____

Місцезнаходження товару _____

Завдання експертизи _____

Керівник підрозділу (експертної організації) _____

М.П.

Результати експертизи товару:

Виконання замовлення		Складено документів (актів експертизи, сертифікатів, звітів тощо)	
термінове	звичайне	найменування	кількість

Експерт _____

ЗУ «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» 2735-VI — редакція від 10.02.2016

Стаття 25. Особливості проведення перевірок характеристик продукції у її виробників

1. Органи ринкового нагляду проводять перевірки характеристик продукції у її виробників:

1) якщо за результатами перевірки характеристик продукції у її розповсюджувача є підстави вважати, що продукція є небезпечною, становить ризик та/або не відповідає встановленим вимогам внаслідок дій чи бездіяльності виробника такої продукції;

2) за зверненнями споживачів (користувачів) відповідної продукції, а також органів виконавчої влади, виконавчих органів місцевих рад, правоохоронних органів, громадських організацій споживачів (об'єднань споживачів), у яких міститься інформація про введення в обіг продукції, що завдала шкоди суспільним інтересам чи має недоліки, які можуть завдати такої шкоди (із зазначенням суб'єкта введення в обіг такої продукції, документального підтвердження завдання такої шкоди, опису відповідного недоліку тощо), а також інформація, за якою виробника такої продукції може бути ідентифіковано;

3) у разі одержання за допомогою системи оперативного взаємного сповіщення про продукцію, що становить серйозний ризик, або в інший спосіб від уповноважених органів інших держав інформації про продукцію, що становить серйозний ризик, якщо її виробник ідентифікований та є резидентом України.

2. Під час проведення перевірки характеристик продукції у її виробників:

1) на початковому етапі перевірки об'єктами перевірки є:

а) наявність на продукції знака відповідності технічним регламентам (у тому числі ідентифікаційного номера призначеного органу з оцінки відповідності), якщо його нанесення на продукцію передбачено технічним регламентом на відповідний вид продукції, та додержання правил застосування і нанесення знака відповідності технічним регламентам;

б) наявність супровідної документації, що має додаватися до відповідної продукції (зокрема інструкції щодо користування продукцією), етикетки, маркування, інших позначок, якщо це встановлено технічними регламентами, та їх відповідність встановленим вимогам;

в) наявність декларації про відповідність, якщо її складення передбачено технічним регламентом на відповідний вид продукції, а також відповідність такої декларації встановленим вимогам;

г) загальний опис продукції та схема (креслення) конструкції виробу;

2) на наступних етапах перевірки можуть бути проведені:

а) обстеження зразків відповідної продукції;

б) у разі якщо є підстави вважати, що продукція є небезпечною, становить ризик та/або не відповідає встановленим вимогам:

перевірка повного складу технічної документації на відповідну продукцію, передбаченого технічним регламентом;

перевірка документів щодо системи якості чи системи управління якістю, якщо їх надання передбачено технічним регламентом на відповідний вид продукції.

Під час проведення перевірки характеристик продукції на підставах, визначених у пунктах 2 і 3 частини першої цієї статті, здійснюється відбір та експертиза (випробування) зразків продукції.

3. У разі якщо за результатами перевірок характеристик продукції у її виробників встановлено, що відповідна продукція є небезпечною, становить ризик та/або не відповідає встановленим вимогам, органи ринкового нагляду мають право:

1) звертатися до органів з оцінки відповідності щодо розгляду ними питання про обмеження сфери, призупинення чи скасування виданих ними документів про відповідність такої продукції;

2) звертатися за наявності матеріалів та інформації, що свідчать про некомпетентність призначених та/або акредитованих органів з оцінки відповідності, що видали документи про відповідність такої продукції, до органу, що призначає органи з оцінки відповідності, щодо обмеження сфери призначення, тимчасового припинення дії рішень про призначення таких органів з оцінки відповідності чи анулювання цих рішень або до національного органу України з акредитації щодо обмеження сфери акредитації, тимчасового зупинення дії чи скасування атестатів про акредитацію відповідних органів.

ЗУ «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» № 877-V - редакція від 04.04.2018

Стаття 13. Рішення про відбір зразків продукції

1. Відбір зразків продукції здійснюється на підставі письмового вмотивованого рішення керівника органу державного нагляду (контролю) (голови державного колегіального органу) або його заступника (члена державного колегіального органу) згідно із законом.
2. У рішенні про необхідність відбору зразків продукції зазначаються кількість зразків для кожного виду або типу продукції, необхідних для експертизи, а також місце здійснення цієї експертизи.
3. Відбір зразків продукції здійснюється в кількості не менш як два екземпляри, один (контрольний) з яких залишається у суб'єкта господарювання.

Стаття 14. Порядок відбору зразків продукції

1. Відбір зразків продукції здійснюється посадовою особою органу державного нагляду (контролю) у присутності керівника суб'єкта господарювання - юридичної особи, її відокремленого підрозділу або уповноваженої ним особи (фізичної особи - підприємця або уповноваженої ним особи) і засвідчується актом відбору зразків продукції.
2. До початку відбору зразків продукції посадова особа органу державного нагляду (контролю) зобов'язана пред'явити рішення про відбір зразків продукції та роз'яснити суб'єкту господарювання порядок відбору зразків продукції.
Суб'єкт господарювання має право бути присутнім при всіх діях посадової особи органу державного нагляду (контролю) під час відбору зразків продукції і заявляти клопотання з приводу цих дій, про що вноситься запис до акта відбору зразків продукції.
3. Правила відбору зразків продукції затверджуються Кабінетом Міністрів України. Кількість зразків продукції, що відбираються, має відповідати кількості, зазначеній у рішенні органу державного нагляду (контролю) про відбір зразків продукції.
4. Контрольні зразки повинні зберігатися в умовах, що забезпечують збереження їх якості та цілісності.
5. Відібрані зразки продукції повинні бути укомплектовані, упаковані та опломбовані (опечатані).
6. Умови зберігання і транспортування відібраних зразків продукції не повинні змінювати параметри, за якими буде проводитися експертиза (випробування) цих зразків.
Посадова особа, яка відбирає зразки продукції для експертизи (випробування), забезпечує їх збереження і своєчасність доставки до місця здійснення експертизи (випробування).

ЗУ «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» № 877-V - редакція від 04.04.2018

Стаття 15. Акт відбору зразків продукції

1. За наслідками відбору зразків продукції посадова особа органу державного нагляду (контролю) складає акт відбору зразків.

Акт відбору зразків продукції складається у трьох примірниках. Всі примірники акта підписуються посадовою особою, яка відібрала зразки продукції, та суб'єктом господарювання або уповноваженою ним особою.

2. Один примірник акта відбору зразків додається до опломбованих (опечатаних) зразків продукції та передається разом із зразками до уповноваженої та/або акредитованої організації, що призначена для проведення експертизи (випробування) та зазначена в рішенні про відбір зразків продукції, другий - залишається у суб'єкта господарювання, третій - в особи, яка здійснила відбір зразків продукції.

3. В акті відбору зразків продукції зазначаються:

місце і дата складення акта;

номер і дата рішення керівника органу державного нагляду (контролю) (голови державного колегіального органу) або його заступника (члена державного колегіального органу), на підставі якого здійснюється відбір зразків продукції, посади, прізвища, імена та по батькові посадових осіб, які здійснюють їх відбір;

найменування та місцезнаходження юридичної особи та/або її відокремленого підрозділу або прізвище, ім'я та по батькові фізичної особи - підприємця, в яких здійснюється відбір зразків продукції;

посада та прізвище, ім'я і по батькові уповноваженої особи суб'єкта господарювання;

перелік та кількість відібраних зразків продукції із зазначенням виробника, дати виробництва, серії (номера) партії, загальної вартості зразків.

4. Форма акта відбору зразків затверджується Кабінетом Міністрів України.

ЗУ «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» № 2735-VI — редакція від 10.02.2016

Стаття 27. Відбір зразків продукції і проведення їх експертизи (випробування)

1. Відбір зразків продукції здійснюється за умови повного відшкодування власнику такої продукції їх вартості.
2. Відбір зразків продукції і проведення їх експертизи (випробування) здійснюються відповідно до Закону України "Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності" на підставі вмотивованого письмового рішення керівника органу ринкового нагляду або його заступника.
3. Експертиза (випробування) зразків продукції проводиться у випробувальних лабораторіях чи інших організаціях, акредитованих на право проведення таких робіт Національним органом з акредитації, на підставі договорів, укладених з ними органами ринкового нагляду.
У разі відсутності в Україні випробувальних лабораторій чи інших організацій, акредитованих на право проведення експертизи (випробувань) зразків відповідної продукції, допускається проведення експертизи (випробувань) зразків такої продукції у випробувальних лабораторіях, які мають необхідну технічну компетентність для їх проведення.
4. Не допускається проведення експертизи (випробування) зразків продукції у випробувальних лабораторіях чи інших організаціях, які брали участь в оцінці відповідності цієї продукції або перебувають у власності виробників чи розповсюджувачів такої продукції.
5. Керівник органу ринкового нагляду чи його заступник може звернутися до випробувальної лабораторії, акредитованої в іншій державі, з якою укладено міжнародний договір України про взаємне визнання акредитації органів з оцінки відповідності, щодо проведення експертизи (випробування) зразків продукції за умови, якщо:
 - 1) в Україні відсутні випробувальні лабораторії чи інші організації, акредитовані на право проведення експертизи (випробування) зразків відповідної продукції;
 - 2) існуючі в Україні випробувальні лабораторії чи інші організації, акредитовані на право проведення експертизи (випробування) зразків відповідної продукції, брали участь в оцінці відповідності цієї продукції або перебувають у власності виробників чи розповсюджувачів такої продукції.
6. Надання на ринку продукції, зразки якої відібрано для проведення експертизи (випробування), за рішенням органу ринкового нагляду тимчасово забороняється на строк проведення такої експертизи

(випробування). Зазначене рішення діє до прийняття органом ринкового нагляду за результатами експертизи (випробування) рішення про скасування рішення про тимчасову заборону надання на ринку такої продукції або прийняття рішення про вжиття обмежувальних (корегувальних) заходів.

7. Строк проведення експертизи (випробування) зразків продукції не може перевищувати чотирнадцяти робочих днів з дня прийняття рішення про її проведення. Цей строк може бути більшим у разі, якщо методикою проведення експертизи (випробування) зразків продукції передбачено більш тривалий час для її проведення, або у разі звернення відповідно до частини п'ятої цієї статті щодо проведення експертизи (випробування) до випробувальної лабораторії, акредитованої в іншій державі.

8. Витрати, пов'язані з відбором, доставкою та проведенням експертизи (випробування), у тому числі з оплатою зразків продукції, фінансуються за рахунок органу ринкового нагляду.

Якщо за результатами експертизи (випробування) зразків продукції встановлено, що продукція є небезпечною, становить ризик та/або не відповідає встановленим вимогам, відповідний суб'єкт господарювання відшкодовує вартість відібраних зразків та проведення їх експертизи (випробування) в порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України.

9. Зразки (проби) продукції, використані для експертизи (випробування), залишкова вартість яких перевищує встановлену Кабінетом Міністрів України граничну межу (крім зразків продукції, що є небезпечними, становлять ризик та/або не відповідають встановленим вимогам), реалізуються шляхом продажу на прилюдних торгах (аукціонах).

Зразки продукції, використані під час експертизи (випробування), вартість яких не перевищує встановлену Кабінетом Міністрів України граничну межу, та ті, щодо яких за результатами їх експертизи (випробування) встановлено, що вони є небезпечними, становлять ризик та/або не відповідають встановленим вимогам, підлягають знищенню.

Порядок реалізації та порядок знищення зразків продукції, використаних під час експертизи (випробування), методика визначення їх залишкової вартості визначаються Кабінетом Міністрів України.

Назва експертної організації

Адреса _____

Телефон _____

Факс _____

Дата подання заявки " ___ " _____ 20 ___ р.

АКТ ВІДБОРУ ПРОБ (ЗРАЗКІВ) (приклад)
до акта експертизи № _____ від 20 ___ р.

1. Дата складання _____

2. Місце складання _____

3. Акт складений експертом

Експертиза проведена за участю представників:

Організація	Посада	Прізвище, ініціали

3. Найменування товару _____

Кількість місць _____ Маса бруто _____ Маса нетто _____

Вартість відібраних зразків (проб) _____

4. Постачальник (країна, інофірма) _____

5. Транспортні документи:

Найменування та номер транспортного документа	Найменування та номер транспортного

6. Дата відвантаження товару _____

7. Дата надходження товару на склад отримувача _____

8. Вид упаковки _____

Складений цей акт про те, що " ___ " ___ 20 ___ р. відібрані проби (зразки) для (мета відбору) _____

номери місць, з яких взяті проби (зразки) _____

9. Проби (зразки) відібрані згідно з _____ (ДСТУ, ТУ)

10. Спосіб відбору проб (зразків), кількість товару, відібраного для проб, число проб та їх маса (розмір) окремо _____

11. Проби (зразки) поміщені _ _ _ _ ; _____ та опечатані _____

опломбовані _____

12. Відібрані проби (зразки) направлені _____

Примітки: _____

Експерт _____ Представники _____

(приклад)

ВИПРОБУВАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ

« _____ »
Testing Laboratory « _____ »

Акредитована Національним агентством з акредитації України (НААУ)
Атестат про акредитацію № 2Н173, зареєстрований у Реєстрі НААУ

ПРОТОКОЛ
Випробувань

№ _____ від « ____ » _____ 20 ____ р.

• **Замовник:** _____

• **Зразок, що випробується** _____

**Завідуюча випробувальною
лабораторією**

« _____ »

П.І.Б.

_____ *підпис*

М.П.

« ____ » _____ 20 ____ р.

Адреса:
вул.Немировича-Данченка, 2
пров.Кутузова, 4а
м. Київ 01011, Україна,
тел./факс +38 044 280 30 43
+38 044 288 82 65
код ЄДРПОУ 02070890
e-mail: advl-textil-test@yandex.ua
web-site: www.knytd.com.ua

Address:
Nemirovich-Danchenko Street 2
Kutuzova Side Street 4a
Kyiv 01011
Ukraine
Phone/fax number +38 044 280 30 43
+38 044 288 82 65
e-mail: advl-textil-test@yandex.ua
web-site: www.knytd.com.ua

Передрукування без дозволу ВЛ забороняється
Цей протокол випробувань стосується тільки зразків, підданих випробуванням

Ф 7.8-01
Сторінка 1 з 2

Випробувальна лабораторія « _____ »

Протокол випробувань
№ _____ від «__» __ 20__ р.

▪ Додаткова інформація _____

▪ Правила відбирання зразків _____

▪ Дата надходження зразків на
випробування _____

▪ Дата проведення випробувань _____

▪ Умови проведення випробувань :

Дата проведення випробувань _____

Температура, °C _____

Відносна вологість, % _____

▪ Мета випробувань:

▪ Нормативні документи, що регламентують вимоги до продукції та методи випробувань:

▪ Результати випробувань, НД на методи випробувань:

Найменування показника, одиниця виміру	Вимоги	Результат випробування	НД на метод випробування
1	2	3	4

Випробування проводили:

Назва експертної організації

Адреса _____

Телефон _____

Факс _____

Дата надходження заявки" ____ " _____ 20 ____ р.

Серія ____ № _____ **АКТ ЕКСПЕРТИЗИ № _____** (приклад)

1. Дата складання _____

2. Місце складання _____

3. Акт складений експертом _____

4. Наряд № _____ від _____

Експертиза проведена за участю представників замовника:

Організація	Посада	Прізвище, ініціали

5. Для експертизи пред'явлено:

найменування товару _____

Кількість (в одиницях виміру ____ Кількість згідно з документами: _____

Завдання експертизи _____

7. Вантажодержувач _____

8. Постачальник (країна, інофірма) _____

9. Вантажовідправник _____

10. Виробник товару _____

11. Надані документ _____

12. Контракт/договір № _____ дата _____

13. "Експертизою встановлено" (констатуюча частина акта): _____

З викладенням розділів 1-13 акта згодні:

Представники замовника _____

Підпис П.І.Б.
Підпис П.І.Б.

14.Висновок експерта

Примітки: 1. Висновок експерта складається без участі представників замовника
2. Висновок експерта може бути оформлений окремим невід’ємним додатком до акта експертизи

Дата закінчення експертизи « ___ » _____ 20__ р.

Експерт _____ П.І.Б. _____

Акт зареєстрований (назва експертної організації):

Дата « ___ » _____ 20__ р.

Акт без автентичної
печатки недійсний
М.П.

Невід'ємний додаток до акта експертизи

13. "Експертизою встановлено" (констатуюча частина акта): _____

Дата закінчення експертизи «__» _____ 20__ р.

З викладенням розділів 1-13 акта згодні:

Представники замовника _____ Підпис П.І.Б.
_____ Підпис П.І.Б.

Експерт _____ П.І.Б. _____

Акт зареєстрований (назва експертної організації):

Дата «__» _____ 20__ р.

Акт без автентичної
печатки недійсний
М.П.

Порядок складання акта експертизи

Нижче розглядаються деякі правила заповнення окремих пунктів акта.

У графі "Дата складання" - зазначається дата складання акта.

У графі "Місце складання" - назва населеного пункту, в якому проводилася експертиза.

У графі "Експертиза проведена за участю представників" зазначається прізвище та ініціали експерта, який проводив експертизу, а також назва організації, яка виділила своїх представників для участі в експертизі товару, їх посади, прізвища та ініціали.

У графі "Для експертизи пред'явлено" зазначаються: повна назва товару, згідно із супровідними документами постачальника, кількість товару (місць) фактично пред'явленого для перевірки і кількість товару (місць) за документами постачальника або перевізника вантажу. При перевірці якості продовольчих товарів у пунктах призначення експерт заповнює графу "Кількість" на основі прийомних документів товароодержувача, а графу "Кількість за документами" - на основі транспортних документів.

У графі "Завдання експертизи" зазначається завдання, одержане експертом відповідно до наряду. Завдання експертизи може уточнене експертам у замовника експертизи. Наприклад, "Визначити кількість товару", "Визначити якість товару за зовнішнім виглядом", "Визначити міцність товару лабораторним методом" тощо.

У графі "Вантажоодержувач" - зазначаються дані на підставі оригінальних транспортних або товаросупровідних документів, інопостачальника або організації, що перевідправила товар. При перевірці пароплавних партій товарів у портах вивантаження і вагонних партій на прикордонних станціях зазначається назва організації, яка закупила товар.

У графі "Постачальник" (країна, інофірма) зазначається країна і фірма, з якою укладено контракт на поставку товарів, і організація-покупець товару. В актах експертиз допускається зазначення назви країни скорочено (за допомогою аббревіатури).

У графі "Вантажовідправник" зазначається організація, що значиться в транспортних документах (залізничний накладний, коносаменті і т.ін.).

У графі "Виробник товару" - зазначається підприємство-виготовлювач товару або індекс підприємства і країна.

Графа "Надані документи" - заповнюється на підставі даних документів, які представляються експертизі: номер контракту, трансу, рахунку інофірми, коносаменту, наряду, залізничної, водної і товарно-транспортної накладної.

Констатуюча частина акта експертизи підписується експертом і представниками замовника експертизи.

(продовження додатку П.3)

У графі "Висновок експерта" зазначається загальна кількість товару, перевіреного експертом, його стан: кількість товару, що відповідає умовам контракту, та кількість товару, що повністю або частково не відповідає умовам контракту. Якщо пред'явлений експертизі товар (або частина його) мають дефекти, експерт повинен відмітити це у висновку акта експертизи, описати при цьому характер дефекту і, коли це можливо, причину його виникнення. При перевірці кількості експерт зазначає загальну кількість виробів, встановлену при перерахунку, а також робить висновок, коли це

(продовження додатку П.3)

можливо, про причини нестач, залишки товарів, механічних пошкоджень і ін. Висновок повинен бути складений експертом, по можливості, коротко, конкретно і обґрунтовано, виходячи з безперечних і об'єктивних даних і настільки чітко, щоб не було потреби у додаткових поясненнях експерта. Він повинен відповідати поставленим перед експертом завданням і кореспондувати із констатуючою частиною акта.

Висновок про кількість і якість пред'явленої на експертизу партії товару за результатом вибіркової перевірки може бути даний експертом лише у тому випадку, якщо така перевірка передбачена технічними умовами контракту або іншими обов'язковими для сторін документами.

На прохання замовника експертизи провести експертизу на відповідність товару не тільки технічним умовам контракту, а одночасно і вітчизняним стандартам, експерт оформляє два акти експертизи: на відповідність якості товару технічним умовам контракту, другий — на відповідність стандарту.

Експерту забороняється давати вказівки на знищення або відвантаження забракованого товару постачальнику, забороняється також давати рекомендації, що не входять у компетенцію товарознавчої експертизи.

Висновок підписує тільки експерт. Він складається експертом після того, як особи, що брали участь в експертизі, підпишуть констатуючу частину акта експертизи.

Типові помилки при проведенні експертизи

При підготовці та проведенні товарної експертизи іноді можуть бути допущені помилки, які надалі впливають на її результативність і є причиною виникнення незгод між експертами та замовником, а також підставою для відміни результатів експертизи та призначення повторної експертизи. Нижче наведено найбільш типові помилки, які допускають експерти:

При неповних та неясних формулюваннях завдання у заявці та/чи наряді експерт не вимагає його уточнення та доповнення.

(закінчення додатку П.3)

Товарна експертиза проводиться експертом без письмового оформлення заявки, переданого телефоном.

Проведення експертизи без достатніх підстав.

За наявності незгод між постачальником і одержувачем експерт не вимагає від замовника виклику постачальника.

Використання застарілих і/чи відмінених (скасованих) нормативних чи технологічних документів при проведенні товарної експертизи чи написанні висновку.

Згода та підпис висновку експерта представниками зацікавленої сторони.

Використання неповної або недостатньої інформації, наданій однією з зацікавлених сторін без всебічної перевірки технічних документів.

Передача частини своїх повноважень представнику однієї із зацікавлених сторін (наприклад, зважування чи відбір зразків без участі експерта).

Орієнтація в експертній оцінці на думку інших експертів або представників зацікавлених сторін.

Неправильне (неточне або неповне) оформлення актів експертизи, актів відбору зразків тощо без вказівки всього необхідного переліку відомостей про товар, його виробника, постачальника, одержувача та інше.

Волокна	
ДСТУ EN ISO 2076: 2018	Матеріали текстильні. Штучні волокна. Загальні назви (EN ISO 2076:2013, IDT; ISO 2076:2013, IDT)
ДСТУ 2136-93	Волокна та нитки текстильні. Види, дефекти. Терміни та визначення
ДСТУ 2656-94	Скловолокно та вироби з нього. Терміни та визначення
ДСТУ 3351-96	Вовна. Первинне оброблення. Терміни та визначення
ДСТУ 3699-98	Виробництво хімічних волокон. Терміни та визначення
ДСТУ 5012:2008	Шовківництво. Терміни та визначення понять
ДСТУ ISO 6938: 2005	Матеріали текстильні. Волокна натуральні. Загальні назви та визначення
Пряжа, нитки та кручені вироби	
ДСТУ 2787-94	Технологія та устаткування прядильного виробництва. Терміни та визначення
ДСТУ 2914-94	Кручені текстильні вироби. Терміни та визначення
Тканини	
ДСТУ 2785-94	Технологія та устаткування ткацького виробництва. Терміни та визначення
ДСТУ 2197-93	Вироби декоративно-ткані. Терміни та визначення
ДСТУ 2201-93	Полотна текстильні. Види. Дефекти. Терміни та визначення
ДСТУ 2785-94	Технологія та устаткування ткацького виробництва. Терміни та визначення
ДСТУ ISO 3572: 2010	Матеріали текстильні. Ткацькі переплетення. Визначення загальних термінів і основних переплетень
ДСТУ 3998-2000	Матеріали та вироби текстильні, трикотажні, швейні та шкіряні. Терміни та визначення
Трикотаж	
ДСТУ 2077-92 ISO 8499:1990	Вироби трикотажні. Дефекти. Терміни та визначення
ДСТУ 2078-92	Вироби панчішно-шкарпеткові. Дефекти. Терміни та визначення
ДСТУ 2319-93 ISO 7839:1984	Полотна трикотажні. Види, в'язальне устаткування, переплетення. Терміни та визначення
ДСТУ 2076-92	Хутро штучне трикотажне. Види, устаткування, технологія виготовлення, властивості. Терміни та визначення
Неткані полотна	
ДСТУ 2948-94	Неткані матеріали. Технологія та устаткування. Терміни та визначення
ДСТУ ISO 10318:2002	Геотекстиль. Словник термінів

(закінчення додатку Р)

Інше

ДСТУ 1.1:2015 ISO/IEC Guide 2:2004	Національна стандартизація. Стандартизація та суміжні види діяльності. Словник термінів
ДСТУ 2119-93	Технологія швейно-трикотажного виробництва. Терміни та визначення
ДСТУ 2162-93	Технологія швейного виробництва. Терміни та визначення
ДСТУ 2173-93	Вироби текстильно-галантерейні. Види та дефекти. Терміни та визначення
ДСТУ 2198-93	Вироби шкіргалантерейні. Терміни та визначення
ДСТУ 2199-93	Килими та килимові вироби. Терміни та визначення
ДСТУ ISO 2424:2013	Покриви текстильні на підлогу. Словник термінів
ДСТУ 2786-94	Технологія та устаткування оздоблювального виробництва текстильних матеріалів. Терміни та визначення
ДСТУ 2925-94	Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення
ДСТУ 3514-97	Статистичні методи контролю та регулювання якості. Терміни та визначення
ДСТУ 3993-2000	Товарознавство. Терміни та визначення
ДСТУ ISO/IEC 17000:2007	Оцінювання відповідності. Словник термінів і загальні принципи

Текстильні волокна

ДСТУ ISO 137: 2010	Вовна. Метод визначення діаметра волокна проєкційним мікроскопом
ДСТУ ISO 139:2007	Матеріали текстильні. Стандартні атмосферні умови для кондиціонування та випробування
ДСТУ ISO 920: 2009	Вовна. Метод визначення довжини волокна (справжньої та природної) з використанням гребінного штапелевимірювача
ДСТУ ISO 1136: 2009	Вовна. Визначення середнього діаметра волокон методом повітропроникності
ДСТУ ISO 2370: 2009	Матеріали текстильні. Визначення тонини лляних волокон. Методи випробування повітропроникністю
ДСТУ ISO 2403: 2015 (ISO, IDT)	Текстиль. Бавовняне волокно. Визначення числа мікронейр
ДСТУ ISO 2646: 2010	Вовна. Метод вимірювання довжини волокон гребінних чесаних стрічок діаграмними приладами
ДСТУ ISO 2647: 2009	Вовна. Метод визначення долі волокон з серцевиною за допомогою проєкційного мікроскопа
ДСТУ ISO 2648: 2010	Вовна. Визначення характеристик штапельної діаграми волокна електронним методом
ДСТУ ISO 2649:2010	Вовна. Метод визначення нерівномірності за лінійною густиною на коротких відрізках стрічки, рівниці та пряжі електронним тестером рівномірності
ДСТУ ISO 2913: 2009	Вовна. Колориметричний метод визначення вмісту цистину та цистеїну в гідролізатах
ДСТУ ISO 2916: 2009	Вовна. Метод визначення вмісту луку
ДСТУ 3049-95	Волокна хімічні. Метод визначення пружності волокнистої маси під час стиснення
ДСТУ ISO 3072: 2008	Вовна. Метод визначення розчинності в лугах
ДСТУ ISO 3073: 2008	Вовна. Метод визначення вмісту кислоти
ДСТУ 3117-95	Вовна заводська. Правила приймання та методи відбирання проб
ДСТУ 3118-95	Вовна заводська. Методи випробувань
ДСТУ ГОСТ 3274.2: 2009 (ИСО 2403-72)	Волокно хлопковое. Ускоренные методы определения сорта и линейной плотности
ДСТУ ГОСТ 3274.5: 2009 (ИСО 4913-81)	Волокно хлопковое. Методы определения длины
ДСТУ 4015-2001	Льон тіпаний. Технічні умови
ДСТУ 4485:2005	Вовна овеча однорідна тонка. Загальні технічні умови
ДСТУ 4594:2006	Грена шовковичного шовкопряда. Технічні умови
ДСТУ 4681:2006	Кокони шовковичного шовкопряда повітряно-сухі. Технічні умови
ДСТУ 4682:2006	Кокони шовковичного шовкопряда живі. Технічні умови
ДСТУ 4994:2008	Кокони дубового шовкопряда живі та повітряно-сухі. Технічні умови
ДСТУ 5011:2008	Кокони шовковичного шовкопряда племінні. Технічні умови
ДСТУ 5015:2008	Волокно лляне коротке. Технічні умови

(продовження додатку С І)	
ДСТУ ISO 6741-1: 2004	Текстиль. Волокна і нитки (пряжа). Методи визначення торгової маси партії вантажу. Частина 1. Визначення та розрахунок маси
ДСТУ ISO 6741-2: 2004	Текстиль. Волокна і нитки (пряжа). Методи визначення торгової маси партії вантажу. Частина 2. Методи відбору лабораторних проб
ДСТУ ISO 6741-3: 2004	Текстиль. Волокна і нитки (пряжа). Методи визначення торгової маси партії вантажу. Частина 3. Методи очищення проб
ДСТУ ISO/TR 6741-4: 2004	Текстиль. Волокна і нитки (пряжа). Методи визначення торгової маси партії вантажу. Частина 4. Розрахунок торгових допусків (поправок) і кондиційної вологості
ДСТУ ISO 6938: 2005	Матеріали текстильні. Волокна натуральні. Загальні назви та визначення
ДСТУ 7120:2009	Вовна овеча немита. Маркування, пакування, транспортування і зберігання
ДСТУ 7777:2015	Вовна козина немита класована. Технічні умови
ДСТУ 7778:2015	Вовна. Експрес-метод оцінювання ступеня пожовтіння
ДСТУ 7779:2015	Вовна. Методи випробування
ДСТУ 7810:2015	Пух козиний немитий класований. Технічні умови
ДСТУ 8348:2015	Вовна. Метод оцінювання якості за жиропотом
ДСТУ 8366:2015	Вовна овеча неоднорідна груба і напівгруба. Загальні технічні умови
ДСТУ 8411:2015	Вовна овеча однорідна напівтонка кросбредна та цигайська. Загальні технічні умови
ДСТУ 8422:2015	Треста конопляна. Технічні умови
ДСТУ 8423:2015	Солома конопляна. Технічні умови
ДСТУ ГОСТ 10213.0 : 2008	Волокно штапельне та джгут хімічні. Правила приймання і метод відбирання проб
ДСТУ ГОСТ 10213.1 : 2008	Волокно штапельне та джгут хімічні. Методи визначення лінійної густини
ДСТУ ГОСТ 10213.2 : 2008	Волокно штапельне та джгут хімічні. Методи визначення розривної навантаги і видовження під час розривання
ДСТУ ГОСТ 10213.3 : 2008	Волокно штапельне та джгут хімічні. Методи визначення вологості
ДСТУ ГОСТ 10213.4 : 2008	Волокно штапельне та джгут хімічні. Методи визначення довжини
ДСТУ ГОСТ 10213.5 : 2008	Волокно штапельне та джгут хімічні. Методи визначення вад
ДСТУ ГОСТ 10435 -2002	Волокно та жгут поліестер вовняного типу. Технічні умови
ДСТУ EN 12751: 2018 (EN, IDT)	Текстиль. Відбирання волокон, пряжі й текстильних полотен для випробування
ДСТУ ГОСТ 13481-2003	Волокно штапельне і джгут хімічні. Метод визначення лінійної усадки

(закінчення додатку С І)	
ДСТУ ГОСТ 17824: 2008	Поліаміди, волокна, тканини поліамідні. Методи визначення екстрагованих речовин
ДСТУ ГОСТ 18080-2002	Вовна натуральна. Метод визначення вологості
ДСТУ ГОСТ 25716-2002	Волокно поліефірне бавовняного типу. Технічні умови
ДСТУ ГОСТ 26171: 2003	Волокна хімічні. Норми попередніх навантажень при випробуваннях
ДСТУ ГОСТ 29332: 2009	Волокна хімічні. Методи визначення масової частки заоливлувача
ДСТУ ГОСТ 30190-2003	Вовна немита. Методи визначення виходу чистого волокна
ДСТУ ГОСТ 30702: 2005	Вовна. Торговельна сільськогосподарсько-промислова класифікація
УЗРСТ 604-2001	Класифікація та оцінка сорту бавовняних волокон

ГОСТи

ГОСТ 3279-95	Волокно хлопковое. Технические условия
ГОСТ 5679-91	Вата хлопчатобумажная одежная и мебельная. Технические условия
ГОСТ 6943.0-93 (ИСО 1886-90)	Стекловолокно. Правила приемки
ГОСТ 6943.1-94 (ИСО 1889-87)	Стекловолокно. Нити и ровинги. Методы определения линейной плотности
ГОСТ 6943.4-94 (ИСО 1890-86)	Стекловолокно. Нити. Метод определения крутки
ГОСТ 6943.13-94 (ИСО 3375-75)	Стекловолокно. Метод определения жесткости ровинга
ГОСТ 6943.14-94 (ИСО 3343-84)	Стекловолокно. Нити. Метод определения равновесности крутки
ГОСТ 13784-70	Волокна и нити текстильные. Термины и определения
ГОСТ 16008-94	Волокно полиамидное шерстяного типа. Технические условия
ГОСТ 17514-93	Шерсть натуральная. Метод определения тонины
ГОСТ 20269-93	Шерсть. Методы определения разрывной нагрузки
ГОСТ 26383-84	Шерсть тонкая сортированная мытая. Технические условия
ГОСТ 26491-95	Волокно и жгут полиэфирные льняного типа. Технические условия
ГОСТ 26588-85	Шерсть полугрубая и грубая неоднородная мытая сортированная. Технические условия
ГОСТ 27244-93	Производство химических волокон. Термины и определения
ГОСТ 28411-89	Шерсть козья мытая сортированная. Технические условия
ГОСТ 30177-94 (ИСО 1886-90)	Волокна стеклянные, углеродные и асбестовые. Планы статистического приемочного контроля
ГОСТ Р 53224-2008	Волокно хлопковое. Технические условия

Пряжа

ДСТУ ISO 2: 2009	Матеріали текстильні. Позначення напрямку крутіння у пряжі та подібних виробках
ДСТУ 1431-95	Пряжа апаратна вовняна для продажу населенню. Загальні технічні умови
ДСТУ ISO 2060:2005	Матеріали текстильні. Пряжа з паковань. Визначення лінійної густини (маси на одиницю довжини) за методом пасма
ДСТУ ISO 2061:2004	Текстиль. Визначення крутіння пряжі методом прямого підрахунку
ДСТУ ISO 2062:2004	Текстиль. Пряжа з паковань. Визначення розривального навантаження та видовження під час розриву
ДСТУ ISO 2062:2015 (ISO 2062:2009, IDT)	Текстиль. Пряжа в пакуваннях. Визначення розривного зусилля та відносного подовження під час розривання одиначної нитки із застосуванням приладу для випробування на розтягування з постійною швидкістю (CRE)
ДСТУ 2066-92	Пряжа фасонна для трикотажного виробництва. Загальні технічні умови
ДСТУ 2535-94	Пряжа бавовняна і замішана для трикотажного і ткацького виробництв. Загальні технічні умови
ДСТУ 3046-95	Пряжа. Класифікація та номенклатура показників якості
ДСТУ ISO/TR 8091: 2005	Матеріали текстильні. Коефіцієнт крутіння в Системі Текс
ДСТУ ISO 10290: 2005	Матеріали текстильні. Пряжа бавовняна. Технічні умови
ДСТУ ГОСТ 11970.0: 2006	Матеріали текстильні. Нитки. Ряд номінальних лінійних густин одиначної бавовняної пряжі
ДСТУ EN 12751: 2018 (EN, IDT)	Текстиль. Відбирання волокон, пряжі й текстильних полотен для випробування
ДСТУ EN 14621:2018 (EN 14621:2005, IDT)	Текстиль. Багатониткові пряжі. Методи випробування пряжі з текстурованими та нетекстурованими нитками
ДСТУ ISO 17202: 2007	Матеріали текстильні. Визначення крутіння в одиначній штапельній пряжі методом розкручування/скручування

ГОСТи

ГОСТ 15818-70	Пряжа хлопчатобумажная и смешанная. Метод определения класса по внешнему виду
ГОСТ 17511-83	Пряжа гребенная чистшерстяная и полушерстяная для трикотажного производства. Технические условия
ГОСТ 32086-2013	Пряжа смешанная из хлопкового, льняного и химических волокон. Технические условия

Нитки, шнури, канати

ДСТУ ISO 1140: 2003	Канати поліамідні. Технічні умови
ДСТУ ISO 1141: 2003	Канати поліестер. Технічні умови
ДСТУ ISO 1144: 2005	Матеріали текстильні. Універсальна система для позначення лінійної густини (Система Текс)
ДСТУ ISO 1346: 2003	Канати поліпропіленові. Технічні умови
ДСТУ ISO 1969: 2003	Канати поліетиленові. Технічні умови
ДСТУ ISO 2307-2001	Канати і мотузки. Метод визначення певних фізичних та механічних властивостей
ДСТУ ISO 2947: 2005	Матеріали текстильні. Зведена таблиця переведення традиційних номерів пряжі в округлені значення за Системою Текс
ДСТУ 2995-95	Нитки швейні хімічні. Метод визначення пружності
ДСТУ 3048-95	Вироби текстильні кручені. Класифікація та номенклатура показників якості
ДСТУ 3402-96 (ГОСТ 30454-97)	Шнури плетені. Загальні технічні умови
ДСТУ ISO 3505-2001	Вироби канатні і мотузкові. Рівноцінність канатів з натуральних та хімічних волокон, які використовуються при швартуванні суден
ДСТУ 3673-97 (ГОСТ 30580-98)	Нитки високомодульні неорганічні та вуглецеві. Метод визначення здатності до текстильної переробки
ДСТУ ISO 4167: 2009	Шпагат поліолефіновий для сільського господарства. Технічні умови
ДСТУ ISO 5080: 2009	Шпагат із сизалю для сільського господарства. Технічні умови
ДСТУ ISO 9554: 2009	Канати волокнисті. Загальні технічні умови
ДСТУ ГОСТ 10063 - 2002	Нитка поліамідна для текстильної промисловості. Технічні умови
ДСТУ EN 12562: 2018 (EN, IDT)	Текстиль. Параарамідні філаментні нитки. Методи випробування
ДСТУ EN 12590: 2018 (EN, IDT)	Текстиль. Нитки промислового виготовлення, частково або повністю із синтетичних волокон
ДСТУ EN 13844: 2018 (EN, IDT)	Текстиль. Мононитки. Визначення термічної усадки
ДСТУ EN 13895: 2018 (EN IDT)	Текстиль. Мононитки. Визначення властивостей розтягування
ДСТУ ГОСТ 22693- 2002	Нитка поліамідна для гумотехнічних виробів. Технічні умови
ДСТУ ГОСТ 23362- 2003	Нитки синтетичні текстуровані. Метод визначення лінійної густини
ДСТУ ГОСТ 23363- 2005	Нитки синтетичні текстуровані. Метод визначення показників звитості
ДСТУ ГОСТ 23364:2003	Нитки синтетичні текстуровані. Метод визначення розривного навантаження і видовження при розриванні
ДСТУ ГОСТ 23365:2003	Нитки синтетичні текстуровані. Метод визначення числа кручень і напрямку кручення

(закінчення додатку С 3)

ДСТУ ГОСТ 24662-2002	Нитка поліефірна технічна. Технічні умови
ДСТУ ГОСТ 28401:2006	Нитки текстильні. Метод визначення лінійної усадки

РСТ УССР та ГОСТи

РСТ УССР 1443-88	Шнури плетені і виті. Загальні технічні умови
ГОСТ 6943.1-94 (ИСО 1889-87)	Стекловолокно. Нити и ровинги. Методы определения линейной плотности
ГОСТ 6943.4-94 (ИСО 1890-86)	Стекловолокно. Нити. Метод определения крутки
ГОСТ 6943.13-94 (ИСО 3375-75)	Стекловолокно. Метод определения жесткости ровинга
ГОСТ 6943.14-94 (ИСО 3343-84)	Стекловолокно. Нити. Метод определения равновесности крутки
ГОСТ 8325-93 (ИСО 3598-86)	Стекловолокно. Нити крученые комплексные. Технические условия
ГОСТ 10063-2002	Нить полиамидная для текстильной промышленности. Технические условия
ГОСТ 14961-91	Нитки льняные и льняные с химическими волокнами. Технические условия
ГОСТ 17308-88	Шпагаты. Технические условия
ГОСТ 26300-84	Нить ацетатная в бобинах. Технические условия
ГОСТ 26900-86	Нити химические. Метод определения пороков внешнего вида
ГОСТ 28008-88	Нить углеродная конструкционная. Технические условия
ГОСТ 28447.1-90	Нити текстурированные. Метод определения линейной плотности
ГОСТ 28447.2-90	Нити текстурированные. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве
ГОСТ 28447.3-90	Нити текстурированные. Метод определения числа кручений и направления крутки
ГОСТ 28753.1-90	Нитки швейные. Метод определения неравновесности
ГОСТ 29231-91	Шнуры. Технические условия
ГОСТ 30055-93	Канаты из полимерных материалов и комбинированные. Технические условия
ГОСТ 30226-93	Нитки обувные хлопчатобумажные и синтетические. Технические условия
ГОСТ 30227-93	Нитки хлопчатобумажные и синтетические. Определение качества по порокам внешнего вида

Тканини

ДСТУ ISO 139:2007	Матеріали текстильні. Стандартні атмосферні умови для кондиціонування та випробування
ДСТУ ISO 675-2002	Текстиль. Тканини. Визначення зміни розмірів після машинного прання при температурі, близькій до точки кипіння
ДСТУ EN 1049-2:2004	Текстиль. Матеріали ткани. Структура. Аналіз методів. Частина 2. Визначення кількості ниток на одиницю довжини
ДСТУ ISO 1420:2015 (ISO, IDT)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Визначення водонепроникності
ДСТУ EN 1734: 2018 (EN 1734: 1996, IDT)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Визначення опору до проникнення води. Метод за низького тиску
ДСТУ EN 1735: 2018 (EN, IDT)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Визначення гнучкості
ДСТУ EN 1773: 2009	Матеріали текстильні. Тканини. Визначення довжини й ширини
ДСТУ EN 1875-3: 2018 (EN, IDT)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Визначення опору на роздирання. Частина 3. Трапецієвидний метод
ДСТУ EN 1876-1: 2018 (EN, IDT)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Випробування за низьких температур. Частина 1. Випробування на вигин
ДСТУ EN 1876-2: 2018 (EN, IDT)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Випробування за низьких температур. Частина 2. Випробування на удар
ДСТУ EN ISO 2231: 2017 (EN, IDT)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Стандартні атмосферні умови для кондиціонування та випробування ДСТУ ГОСТ 29062:2009 (ИСО 2231-89)
ДСТУ EN ISO 2411: 2017 (EN IDT;ISO)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Метод визначення адгезії покриття
ДСТУ ISO 2959:2010	Матеріали текстильні. Описання тканини
ДСТУ ISO 3005-2001	Матеріали текстильні. Метод визначення зміни розмірів тканини під дією насиченої пари
ДСТУ 3029-95 (ГОСТ 30277-95)	Тканини синтетичні високооб'ємні технічного призначення. Загальні технічні умови
ДСТУ ISO 3175-1:2003	Матеріали текстильні. Професійний догляд. Сухе та вологе хімічне чищення тканин і одягу. Частина 1. Оцінювання характеристик після чищення та оздоблення
ДСТУ ISO 3175-2:2003	Матеріали текстильні. Професійний догляд. Сухе та вологе хімічне чищення тканин і одягу. Частина 2. Процедура визначення характеристик після чищення з використанням тетраклоретилену та оздоблення
ДСТУ ISO 3175-3:2005	Матеріали текстильні. Професійний догляд. Сухе та вологе чищення тканин і одягу. Частина 3. Процедура визначення характеристик після чищення з використанням вуглеводневих розчинників

(продовження додатку С 4)	
ДСТУ ISO 3175-4:2005	Матеріали текстильні. Професійний догляд. Сухе та вологе чищення тканин і одягу. Частина 4. Процедура визначення характеристик після чищення з використанням модельованого мокрого чищення
ДСТУ 3221-95 (ГОСТ 30359-96)	Тканини синтетичні високооб'ємні. Метод визначення ефективного терміну служби
ДСТУ 3222-95 (ГОСТ 30358-96)	Тканини синтетичні високооб'ємні. Метод визначення опору стиснення
ДСТУ ISO 3758: 2005	Матеріали текстильні. Маркування символами щодо догляду
ДСТУ EN ISO 3759: 2018 (EN ISO 3759: 2011, IDT; ISO)	Текстиль. Підготування, нанесення позначок та вимірювання зразків тканини й виробів з тканини під час випробування щодо визначення зміни розмірів
ДСТУ ГОСТ ИСО 3759:2004	Матеріали текстильні. Підготовлення, нанесення міток і вимірювання проб текстильних матеріалів та одягу при випробуванні з визначення змін лінійних розмірів
ДСТУ 4024-2001	Тканини побутові з натурального шовку. Загальні технічні умови
ДСТУ 4291:2004	Тканини чистововняні, вовняні та напіввовняні відомчої призначеності. Загальні технічні умови
ДСТУ 4292:2004	Тканини чистововняні, вовняні та напіввовняні. Оцінювання якості
ДСТУ ISO 4675: 2015 (ISO 4675: 1990, IDT)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Метод випробування на вигин за низької температури ГОСТ 28789–90 (ИСО 4675–79))
ДСТУ ISO 5084: 2004	Текстиль. Визначення товщини текстильних матеріалів та виробів
ДСТУ ГОСТ 5530 : 2009	Тканини пакувальні та технічної призначеності з луб'яних волокон. Загальні технічні умови
ДСТУ ISO 5978: 2005	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Визначення стійкості до злипання
ДСТУ EN ISO 5470-2: 2018 (EN ISO, IDT)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Визначення зносостійкості. Частина 2. Апарат Мартиндайля для випробування стиранням
ДСТУ ISO 7211-1: 2008	Матеріали текстильні. Методи аналізу структури тканини. Частина 1. Методи подавання рисунка переплетення та схем набирання ниток основи у ремізи, ниток основи у бердо та підймання реміз
ДСТУ ISO 7211-2: 2008	Матеріали текстильні. Методи аналізу структури тканини. Частина 2. Метод визначення кількості ниток на одиницю довжини
ДСТУ ISO 7211-3: 2003	Текстиль. Тканини. Методи аналізу. Частина 3. Визначення звитості нитки, витягнутої з тканини
ДСТУ ISO 7211-4: 2007	Матеріали текстильні. Методи аналізу структури тканини. Частина 4. Метод визначення скручення нитки, висмикнутої із тканини

(продовження додатку С 4)

ДСТУ ISO 7211-5: 2007	Матеріали текстильні. Методи аналізу структури тканини. Частина 5. Метод визначення лінійної густини нитки, висмикнутої із тканини
ДСТУ ISO 7211-6: 2007	Матеріали текстильні. Методи аналізу структури тканини. Частина 6. Метод визначення поверхневої густини тканини
ДСТУ ISO 7854: 2015 (ISO 7854: 1995, IDT)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Визначення стійкості до пошкодження у разі багаторазового вигинання
ДСТУ 7954:2015	Тканини шовкові та змішані. Первинне пакування та маркування
ДСТУ ГОСТ 9009: 2003	Тканини бавовняні плащові з водовідштовхувальним обробленням. Технічні умови
ДСТУ ISO 9237: 2003	Текстиль. Тканини. Визначення повітропроникності
ДСТУ ISO 9354: 2008	Матеріали текстильні. Ткацькі переплетення. Система кодування та приклади
ДСТУ ISO 9865-2001	Матеріали текстильні. Визначення водонепроникності тканин шляхом випробування дощуванням за методом Бундесманна
ДСТУ ISO 9866-1: 2007	Матеріали текстильні. Вплив сухого тепла на тканини в умовах низького тиску. Частина 1. Метод сухого термічного оброблення тканин
ДСТУ ISO 9866-2:2008	Матеріали текстильні. Вплив сухого тепла на тканини в умовах низького тиску. Частина 2. Метод визначення зміни лінійних розмірів тканин під дією сухого тепла
ДСТУ ISO 9867: 2004	Матеріали текстильні. Оцінювання відновлення складки в тканинах візуальним методом
ДСТУ ISO 10528: 2005	Матеріали текстильні. Методика проведення промислового прання тканин перед випробуванням їх на займитість
ДСТУ ISO 10966- 2001	Текстиль. Тканини для навісів та наметів. Технічні умови
ДСТУ EN 12280-1: 2018 (EN, IDT)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Випробування на прискорене старіння. Частина 1. Старіння під впливом тертя
ДСТУ EN 12280-2: 2018 (EN, IDT)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Випробування на прискорене старіння. Частина 2. Фізичне старіння: вплив світла чи атмосферні дії
ДСТУ EN 12280-3: 2018 (EN, IDT)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Випробування на прискорене старіння. Частина 3. Старіння в умовах навколишнього середовища
ДСТУ EN 12127: 2009	Матеріали текстильні. Тканини. Визначення маси на одиницю площі з використанням малих проб
ДСТУ EN 12751: 2018 (EN, IDT)	Текстиль. Відбирання волокон, пряжі й текстильних полотен для випробування
ДСТУ EN 12759: 2018 (EN, IDT)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Визначення стійкості до рідин

(продовження додатку С 4)	
ДСТУ ISO 12945 -1: 2005	Матеріали текстильні. Визначення схильності тканини до поверхневої заворсованості та пілінгованості. Частина 1. Методи пілінгування в боксі
ДСТУ ISO 12945 -2: 2005	Матеріали текстильні. Визначення схильності тканини до поверхневої заворсованості та пілінгованості. Частина 2. Модифікований метод Мартиндайля
ДСТУ EN ISO 13934-1: 2018 (EN ISO, IDT)	Текстиль. Розривні властивості тканин. Частина 1. Визначення максимального зусилля та видовження за максимального зусилля методом прямокутного шматка
ДСТУ EN ISO 13934-2: 2018 (EN ISO, IDT)	Текстиль. Розривні властивості тканин. Частина 2. Визначення максимального зусилля за греб-методом
ДСТУ EN ISO 13935-1: 2018 (EN ISO, IDT)	Текстиль. Розривні властивості тканин та готових швейних виробів по шву. Частина 1. Визначення максимального зусилля для розривання шва за методом прямокутного шматка
ДСТУ EN ISO 13935-2: 2018 (EN ISO, IDT)	Текстиль. Розривні властивості тканин та готових швейних виробів по шву. Частина 2. Визначення максимального зусилля розривання шва за греб-методом
ДСТУ ISO 13938 -1: 2007	Матеріали текстильні. Властивості тканин щодо розривання. Частина 1. Гідравлічний метод визначення опору розриванню та розтягуванню на момент розірвання
ДСТУ ISO 13938 -2: 2007	Матеріали текстильні. Властивості тканин щодо розривання. Частина 2. Пневматичний метод визначення опору розриванню та розтягуванню на момент розірвання
ДСТУ EN 14704-1: 2018 (EN 14704 -1: 2005, IDT)	Визначення еластичності тканин. Частина 1. Випробування стрічок
ДСТУ EN 14704-2: 2018 (EN 14704 -2: 2007, IDT)	Визначення еластичності тканин. Частина 2. Багатоосьові випробування
ДСТУ EN 14704-3: 2018 (EN 14704 -3: 2006, IDT)	Визначення еластичності тканин. Частина 3. Вузькі тканини
ДСТУ EN 14882: 2010	Тканини з гумовим або пластмасовим покривом. Метод визначення статичного та динамічного коефіцієнта тертя
ДСТУ ISO 15496 : 2009	Матеріали текстильні. Метод вимірювання проникності водяної пари через тканини для перевіряння якості
ДСТУ EN 15618: 2018 (EN A1:2012, IDT)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Оббивні тканини. Класифікація та методи випробування
ДСТУ EN 15619: 2018 (EN 15619:2014, IDT)	Тканини з гумовим або пластмасовим покриттям. Безпека тимчасових споруд (намети). Вимоги до тканин з покриттям, призначеним для наметів і пов'язаних з ними споруд
ДСТУ ГОСТ 20272-2002	Тканини підкладкові з хімічних ниток та пряжі. Загальні технічні умови
ДСТУ ГОСТ 21790: 2008	Тканини бавовняні і змішані для одягу. Загальні технічні умови

(продовження додатку С 4)

ДСТУ ГОСТ 23785.0-2003	Тканина кордна. Правила приймання та метод відбору проб
ДСТУ ГОСТ 23785.1-2003	Тканина кордна. Метод визначення розривного навантаження і видовження під час розриву
ДСТУ ГОСТ 23785.2-2003	Тканина кордна. Метод визначення товщини
ДСТУ ГОСТ 23785.3-2003	Тканина кордна. Метод визначення числа крутіння
ДСТУ ГОСТ 23785.4-2003	Тканина кордна. Метод визначення лінійних розмірів, щільності за основою та утком, поверхневої щільності
ДСТУ ГОСТ 23785.5-2003	Тканина кордна. Метод визначення лінійної усадки
ДСТУ ГОСТ 23785.6 - 2003	Тканина кордна. Метод визначення термостійкості
ДСТУ ГОСТ 24221-2002	Тканина кордна капронова. Технічні умови
ДСТУ ГОСТ 24327:	Тканина кордна. Пакування, маркування, транспортування та зберігання
ДСТУ ГОСТ 28000: 2009	Тканини для одягу чистововняні, вовняні та напіввовняні. Загальні технічні умови
ДСТУ ГОСТ 28787: 2009 (ИСО 3303-90)	Ткани с резиновым или пластмассовым покрытием. Определение прочности на прорыв
ДСТУ ГОСТ 28788: 2009 (ИСО 4646-89)	Ткани с резиновым или пластмассовым покрытием. Испытание на удар при низкой температуре
ДСТУ ГОСТ 28790: 2009 (ИСО 5979-82)	Ткани с резиновым или пластмассовым покрытием. Определение гибкости. Метод плоской петли
ДСТУ ГОСТ 29061: 2009 (ИСО 6451-82)	Ткани с пластмассовым покрытием. Поливинилхлоридное покрытие. Экспресс-метод определения степени гомогенизации (желирования)
ДСТУ ГОСТ 29062: 2009 (ИСО 2231-89)	Ткани с резиновым или пластмассовым покрытием. Стандартные условия кондиционирования и испытания
ДСТУ ГОСТ 29063: 2009 (ИСО 4637-79)	Ткани с резиновым покрытием. Определение прочности сцепления резины с тканью. Метод прямого натяжения
ДСТУ ГОСТ 29298: 2008	Тканини бавовняні і змішані побутові. Загальні технічні умови
ДСТУ ГОСТ 30739-2003	Тканини і вироби чисто лляні, лляні і напівлляні. Експресні методи випробувань

РСТ УССР та ГОСТи

РСТ УССР 689-78	Тканина бортова волосяна. Технічні умови
РСТ УССР 1430-82	Тканина бавовняна для витирання оптичних лінз. Технічні умови

(продовження додатку С 4)	
РСТ УССР 1883-85	Тканина бавовняна декоративна «Плахта». Технічні умови
ГОСТ 161-86	Ткани хлопчатобумажные, смешанные и из пряжи химических волокон. Определение сортности
ГОСТ 187-85	Ткани шелковые и полушелковые. Определение сортности
ГОСТ 332-91	Ткани хлопчатобумажные и смешанные суровые фильтровальные. Технические условия
ГОСТ 357-75	Ткани чистольняные, льняные и полульняные. Определение сортности
ГОСТ 878-88	Ткани и штучные изделия чистошерстяные и полушерстяные. Первичная упаковка и маркировка
ГОСТ 1178-75	Изделия штучные и тканые чистошерстяные и полушерстяные (смешанные). Определение сортности
ГОСТ 2306-69	Авизент хлопчатобумажный. Технические условия
ГОСТ 2846-82	Ткани чистошерстяные и полушерстяные ведомственного назначения. Нормы устойчивости окраски и методы ее определения
ГОСТ 3357-72	Ткани хлопчатобумажные для шлифовальных шкур. Технические условия
ГОСТ 3811-72 (ИСО 3932-76, ИСО 3933-76, ИСО 3801-77)	Материалы текстильные. Ткани, нетканые полотна и штучные изделия. Методы определения линейных размеров, линейной и поверхностной плотностей
ГОСТ 3812-72	Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения плотностей нитей и пучков ворса
ГОСТ 3813-72 (ИСО 5081-77, ИСО 5082-82)	Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик при растяжении
ГОСТ 4403-91	Ткани для сит из шелковых и синтетических нитей. Общие технические условия
ГОСТ 5617-71	Ткань суровая из натурального шелка. Технические условия
ГОСТ 5665-77	Ткани бортовые льняные и полульняные. Общие технические условия
ГОСТ 6056-88	Ткани зонтичные из синтетических нитей. Общие технические условия
ГОСТ 6943.15-94 (ИСО 4602-78)	Стекловолокно. Ткани. Нетканые материалы. Метод определения количества нитей на единицу длины основы и утка
ГОСТ 6943.16-94 (ИСО 4605-78)	Стекловолокно. Ткани. Нетканые материалы. Методы определения массы на единицу площади
ГОСТ 6943.17-94 (ИСО 5025-78)	Стекловолокно. Ткани. Нетканые материалы. Метод определения ширины и длины
ГОСТ 6943.18-94 (ИСО 4603-78)	Стекловолокно. Ткани. Нетканые материалы. Метод определения толщины

(продовження додатку С 4)

ГОСТ 7081-93	Полотна шелковые и полушелковые ворсовые. Общие технические условия
ГОСТ 7297-90	Ткани хлопчатобумажные палаточные и плащевые. Технические условия
ГОСТ 7701-93	Ткани хлопчатобумажные и смешанные. Общие технические условия
ГОСТ 7779-75	Ткани и изделия штучные шелковые и полушелковые. Нормы устойчивости окраски и методы ее определения
ГОСТ 7780-78	Ткани и штучные изделия льняные и полульняные. Нормы устойчивости окраски и методы ее определения
ГОСТ 7913-76	Ткани и штучные изделия хлопчатобумажные и смешанные. Нормы устойчивости окраски и методы ее определения
ГОСТ 8705-78	Материал переплетный с нитроцеллюлозным покрытием. Технические условия
ГОСТ 8737-77	Ткани и штучные изделия хлопчатобумажные, из пряжи химических волокон и смешанные. Первичная упаковка и маркировка
ГОСТ 9845-83	Ткани шелковые и полушелковые галстучные. Общие технические условия
ГОСТ 10138-93	Ткани чистольняные, льняные и полульняные бельевые. Общие технические условия
ГОСТ 10232-77	Ткани чистольняные и штучные изделия льняные и полульняные полотенечные. Общие технические условия
ГОСТ 10524-74	Ткани и штучные изделия льняные и полульняные махровые. Общие технические условия
ГОСТ 10530-79	Изделия штучные текстильные декоративные. Общие технические условия
ГОСТ 10550-93	Материалы текстильные. Полотна. Методы определения жесткости при изгибе
ГОСТ 10641-88	Ткани и штучные изделия текстильные. Нормы допускаемых отклонений по показателям поверхностной плотности и числу нитей на 10 см
ГОСТ 11027-80	Ткани и штучные изделия хлопчатобумажные махровые и вафельные. Общие технические условия
ГОСТ 11039-84	Ткани льняные и полульняные пестротканые и кислованные. Общие технические условия
ГОСТ 11109-90	Марля бытовая хлопчатобумажная. Общие технические условия
ГОСТ 11151-77	Ткани чистошерстяные и полушерстяные. Нормы устойчивости окраски и методы ее определения
ГОСТ 11207-65	Ткани текстильные. Классификация норм изменения размеров после мокрой обработки
ГОСТ 11209-85	Ткани хлопчатобумажные и смешанные защитные для спецодежды. Технические условия

(продовження додатку С 4)	
ГОСТ 11518-88	Ткани сорочечные из химических нитей и смешанной пряжи. Общие технические условия
ГОСТ 12023-93 (ИСО 5084-77)	Материалы текстильные. Полотна. Метод определения толщины
ГОСТ 12125-66	Перкали хлопчатобумажные технические. Технические условия
ГОСТ 12422-78	Ткани шелковые технические. Методы испытаний
ГОСТ 13090-90	Ткани технические каркасные. Технические условия
ГОСТ 14326-73	Ткани текстильные. Метод определения пиллингуемости
ГОСТ 14619-69	Ткани хлопчатобумажные технические для авиационной промышленности. Технические условия
ГОСТ 15530-93	Парусины и двунитки. Общие технические условия
ГОСТ 15898-70	Ткани льняные и полульняные. Метод определения огнестойкости
ГОСТ 15967-70	Ткани льняные и полульняные для спецодежды. Метод определения стойкости к истиранию по плоскости
ГОСТ 15968-87	Ткани чистольняные, льняные и полульняные одежные. Общие технические условия
ГОСТ 16166-80	Ткани полушерстяные для кислотозащитной спецодежды. Технические условия
ГОСТ 16428-89	Ткани технические из натурального шелка и химических нитей. Технические условия
ГОСТ 17504-80	Ткани хлопчатобумажные и смешанные с отделками синтетическими смолами. Общие технические условия
ГОСТ 17922-72	Ткани и штучные изделия текстильные. Метод определения раздирающей нагрузки
ГОСТ 18117-80	Ткани и штучные изделия чистошерстяные и полушерстяные. Метод определения сминаемости
ГОСТ 18976-73	Ткани текстильные. Метод определения стойкости к истиранию
ГОСТ 19196-93	Ткани обувные. Общие технические условия
ГОСТ 19204-73	Полотна текстильные. Метод определения несминаемости
ГОСТ 19297-73	Ткани хлопчатобумажные с огнезащитной отделкой. Технические условия
ГОСТ 19616-74	Ткани и трикотажные изделия. Метод определения удельного поверхностного электрического сопротивления
ГОСТ 20489-75	Материалы для одежды. Метод определения суммарного теплового сопротивления
ГОСТ 20566-75	Ткани и штучные изделия текстильные. Правила приемки и метод отбора проб
ГОСТ 21050-75	Ткани для спецодежды. Метод определения устойчивости к химической чистке

(продовження додатку С 4)	
ГОСТ 21768-76	Ткани и штучные изделия военного ассортимента. Правила приемки
ГОСТ 21790-2005	Ткани хлопчатобумажные и смешанные одежные. Общие технические условия
ГОСТ 23433-79	Ткани и штучные изделия из химических волокон. Нормы устойчивости окраски и методы ее определения
ГОСТ 24220-80	Ткани мебельные. Общие технические условия
ГОСТ 25617-83	Ткани и изделия льняные, полульняные, хлопчатобумажные и смешанные. Методы химических испытаний
ГОСТ 26623-85	Материалы и изделия текстильные. Обозначения по содержанию сырья
ГОСТ 27504-87	Ткани полиэфирные тентовые. Технические условия
ГОСТ 27886-88	Материалы текстильные. Ткань смежная шерстяная. Технические требования и методы испытания
ГОСТ 27887-88	Материалы текстильные. Ткань смежная из вискозных волокон. Технические требования и методы испытаний
ГОСТ 28093-89	Материалы текстильные. Ткань смежная хлопковая. Технические требования и методы испытания
ГОСТ 28239-89	Полотна трикотажные для верхних изделий. Метод определения остаточной деформации
ГОСТ 28253-89	Ткани шелковые и полшелковые плательные и плательно-костюмные. Общие технические условия
ГОСТ 28486-90	Ткани плащевые и курточные из синтетических нитей. Общие технические условия
ГОСТ 28832-90	Материалы прокладочные с термоклеевым покрытием. Метод определения прочности склеивания
ГОСТ 29013-91	Ткани одеяльные и корсетные из химических нитей и пряжи. Общие технические условия
ГОСТ 29104.0-91	Ткани технические. Правила приемки и метод отбора проб
ГОСТ 29104.1-91	Ткани технические. Методы определения линейных размеров, линейной и поверхностной плотностей
ГОСТ 29104.2-91	Ткани технические. Метод определения толщины
ГОСТ 29104.3-91	Ткани технические. Метод определения количества нитей на 10 см
ГОСТ 29104.4-91	Ткани технические. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве
ГОСТ 29104.5-91	Ткани технические. Методы определения раздирающей нагрузки
ГОСТ 29104.6-91	Ткани технические. Метод определения раздвигаемости
ГОСТ 29104.7-91	Ткани технические. Метод определения размера ячеек

(закінчення додатку С 4)

ГОСТ 29104.8-91	Ткани технические. Метод определения прочности и растяжимости при продавливании шариком
ГОСТ 29104.9-91	Ткани технические. Метод определения изменения размеров в горячем воздухе
ГОСТ 29104.10-91	Ткани технические. Метод определения изменения размеров в кипящей воде
ГОСТ 29104.11-91	Ткани технические. Метод определения капиллярности
ГОСТ 29104.12-91	Ткани технические. Метод определения стойкости к нефтепродуктам
ГОСТ 29104.13-91	Ткани технические. Метод определения стойкости к агрессивным средам
ГОСТ 29104.14-91	Ткани технические. Метод определения термостойкости
ГОСТ 29104.15-91	Ткани технические. Метод определения массовой доли компонентов нитей в тканях
ГОСТ 29104.16-91	Ткани технические. Метод определения водопроницаемости
ГОСТ 29104.17-91	Ткани технические. Метод определения стойкости к истиранию по плоскости
ГОСТ 29104.18-91	Ткани технические. Метод определения стойкости к осыпаемости
ГОСТ 29104.19-91	Ткани технические. Метод определения стойкости к вымыванию волокон из ткани
ГОСТ 29104.20-91	Ткани технические. Метод определения удельного поверхностного электрического сопротивления
ГОСТ 29104.21-91	Ткани технические. Методы определения жесткости при изгибе
ГОСТ 29104.22-91	Ткани технические. Метод определения компонентов полного удлинения при растяжении нагрузкой, меньше разрывной
ГОСТ 29104.23-91	Ткани технические. Метод определения тонкости фильтрации
ГОСТ 29098-91	Ткани для галантерейных изделий. Общие технические условия
ГОСТ 29151-91	Материалы тентовые с поливинилхлоридным покрытием для автотранспорта. Общие технические условия
ГОСТ 29222-91	Ткани плащевые из химических волокон и смешанные. Общие технические условия
ГОСТ 29223-91	Ткани плательные, плательно-костюмные и костюмные из химических волокон. Общие технические условия
ГОСТ 29250-91	Ткани льняные и полульняные грубые. Технические условия
ГОСТ 29298-2005	Ткани хлопчатобумажные и смешанные бытовые. Общие технические условия.

Трикотаж та хутро штучне трикотажне

ДСТУ 2724-94 (ГОСТ 28367-94)	Хутро штучне трикотажне. Загальні технічні умови
ДСТУ 3045-95	Полотна та вироби трикотажні. Хутро штучне трикотажне. Класифікація та номенклатура показників якості
ДСТУ 3243-95 (ГОСТ 26666.4-96)	Хутро штучне трикотажне. Метод визначення опору намоканию в процесі експлуатації
ДСТУ 3672-97 (ГОСТ 30568-98)	Полотна і вироби трикотажні. Метод визначення паропроникненості та вологопоглинання
ДСТУ 3745-98 (ГОСТ 30611-98)	Полотна трикотажні прокладкові. Загальні технічні умови
ДСТУ 3802-98	Хутро штучне трикотажне. Метод визначення стійкості до хімічної чистки
ДСТУ 3823-98	Полотна трикотажні. Норми та метод оцінки якості
ДСТУ EN 12751:2018 (EN, IDT)	Текстиль. Відбирання волокон, пряжі й текстильних полотен для випробування
ДСТУ EN 14970: 2018 (EN 14970:2006, IDT)	Матеріали текстильні. Трикотажні полотна. Визначення довжини петлі та лінійної густини ниток у поперечно-в'язаних полотнах
ДСТУ EN 14971: 2018 (EN 14971: 2006, IDT)	Матеріали текстильні. Трикотажні полотна. Визначення кількості петель на одиницю довжини й одиницю площі
ДСТУ EN 15598: 2018 (EN 15598: 2008, IDT)	Матеріали текстильні. Ворсове трикотажне полотно. Метод випробування щодо визначення стійкості до витягування петель ворсу
ДСТУ ГОСТ 30387: 2009	Полотна та вироби трикотажні. Методи визначення виду й масової частки сировини
ДСТУ ГОСТ 30388: 2009	Полотна та вироби трикотажні. Метод визначення пілінгованості

РСТ УССР та ГОСТи

РСТ УССР 1902-81	Полотно трикотажне з плоскофангових машин для виробів за індивідуальними замовленнями населення. Технічні умови
ГОСТ 1115-81	Изделия трикотажные верхние. Определение сортности
ГОСТ 1164-86	Уборы головные и шарфы трикотажные. Определение сортности
ГОСТ 1165-86	Изделия трикотажные перчаточные. Определение сортности
ГОСТ 5007-87	Изделия трикотажные перчаточные. Общие технические условия
ГОСТ 5274-90	Шарфы трикотажные. Общие технические условия

(продовження додатку С 5)	
ГОСТ 8844-75	Полотна трикотажные. Правила приемки и метод отбора проб
ГОСТ 8845-87	Полотна и изделия трикотажные. Методы определения влажности, массы и поверхностной плотности
ГОСТ 8846-87	Полотна и изделия трикотажные. Методы определения линейных размеров, перекоса, числа петельных рядов и петельных столбиков и длины нити в петле
ГОСТ 8847-85	Полотна трикотажные. Методы определения разрывных характеристик и растяжимости при нагрузках меньше разрывных
ГОСТ 9173-86	Изделия трикотажные. Правила приемки
ГОСТ 9176-87	Изделия трикотажные. Методы испытания швов
ГОСТ 11595-83	Изделия чулочно-носочные. Нормы устойчивости к истиранию
ГОСТ 12023-93 (ИСО 5084-77)	Материалы текстильные. Полотна. Метод определения толщины
ГОСТ 12739-85	Полотна и изделия трикотажные. Метод определения устойчивости к истиранию
ГОСТ 16486-93	Полотна трикотажные для верхних изделий. Нормы устойчивости к истиранию
ГОСТ 18400-82	Изделия чулочно-носочные из текстурированных капроновых нитей эластик, вырабатываемые на круглочулочных автоматах. Технические условия
ГОСТ 19159-85	Изделия швейные и трикотажные для военнослужащих. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 19712-89	Изделия трикотажные. Методы определения разрывных характеристик и растяжимости при нагрузках, меньше разрывных
ГОСТ 25904-83	Фуфайки и майки трикотажные мужские для военнослужащих. Общие технические условия
ГОСТ 26006-83	Полотна и изделия трикотажные. Методы определения явной и скрытой прорубки
ГОСТ 26085-84	Белье трикотажное мужское для военнослужащих. Общие технические условия
ГОСТ 26115-84	Изделия трикотажные верхние. Требования к пошиву
ГОСТ 26289-84	Полотна трикотажные бельевого назначения. Нормы изменения линейных размеров после мокрой обработки
ГОСТ 26435-85	Полотна трикотажные основовязанные эластичные. Методы испытаний при растяжении
ГОСТ 26560-85	Полотна трикотажные. Метод определения устойчивости к затяжкам
ГОСТ 26623-85	Материалы и изделия текстильные. Обозначения по содержанию сырья
ГОСТ 26667-85	Полотна трикотажные для верхних и перчаточных изделий. Нормы изменения линейных размеров после мокрой обработки

(закінчення додатку С 5)	
ГОСТ 28239-89	Полотна трикотажные для верхних изделий. Метод определения остаточной деформации
ГОСТ 28274-89	Изделия трикотажные. Термины и определения пороков
ГОСТ 28490-90	Полотна трикотажные основовязанные ворсованные стриженные. Метод оценки ворса
ГОСТ 28554-90	Полотно трикотажное. Общие технические условия
ГОСТ 30384-95	Полотна трикотажные. Нормы устойчивости к образованию затяжек
ГОСТ 30385-95	Полотна трикотажные для верхних изделий. Нормы устойчивости к пиллингу

Хутро штучне трикотажне

ГОСТ 21516-76	Мех искусственный из химических волокон. Метод моделирования износа и оценки износоустойчивости
ГОСТ 26666.0-85	Мех искусственный трикотажный. Правила приемки и метод отбора проб
ГОСТ 26666.1-85	Мех искусственный трикотажный. Метод определения длины ворса
ГОСТ 26666.2-85	Мех искусственный трикотажный. Метод определения густоты ворса
ГОСТ 26666.3-85	Мех искусственный трикотажный. Метод определения массы слабозакрепленных волокон
ГОСТ 26666.5-89	Мех искусственный трикотажный. Метод определения устойчивости рисунчатого эффекта
ГОСТ 26666.6-89	Мех искусственный трикотажный. Метод определения драпируемости
ГОСТ 26666.7-89	Мех искусственный трикотажный. Методы определения линейных размеров и площади
ГОСТ 28367-94	Мех искусственные трикотажный. Общие технические условия
ГОСТ 30056-93	Мех искусственный. Метод определения перекоса рисунка жаккардового меха

Неткані полотна

ДСТУ Б В.2.7-68-98 (ГОСТ 30548-97)	Полотна неткані (підоснова) для лінолеуму. Методи випробувань
ДСТУ 2026-92	Полотна холстопрошивні синтетичні. Технічні умови
ДСТУ 7959:2015	Полотна неткані. Первинне пакування та маркування
ДСТУ ISO 9073-1: 2008	Матеріали текстильні. Методи випробування нетканих матеріалів. Частина 1. Метод визначення поверхневої густини
ДСТУ ISO 9073-3: 2003	Матеріали текстильні. Методи випробування нетканих матеріалів. Частина 3. Визначення розривального навантаження та видовження під час розриву
ДСТУ ISO 9073-4: 2003	Матеріали текстильні. Методи випробування нетканих матеріалів. Частина 4. Визначення роздирального навантаження
ДСТУ ISO 9073-6: 2008	Матеріали текстильні. Методи випробування нетканих матеріалів. Частина 6. Визначення абсорбції
ДСТУ ISO 9073-7: 2003	Матеріали текстильні. Методи випробування нетканих матеріалів. Частина 7. Визначення довжини вигину
ДСТУ ISO 9073-8:2002	Текстиль. Методи випробувань нетканих матеріалів. Частина 8. Визначення часу проникнення рідини (модельованої сечі)
ДСТУ ISO 9073-9: 2008	Матеріали текстильні. Методи випробування нетканих матеріалів. Частина 9. Визначення коефіцієнта драпування
ДСТУ ISO 9073-10: 2007	Матеріали текстильні. Методи випробування нетканих матеріалів. Частина 10. Появлення пуху та інших частинок у сухому стані
ДСТУ ISO 9073-11: 2010	Матеріали текстильні. Методи випробування нетканих матеріалів. Частина 11. Визначення стікання
ДСТУ ISO 9073-12: 2008	Матеріали текстильні. Методи випробування нетканих матеріалів. Частина 12. Визначення поглинальної здатності
ДСТУ ISO 9073-15: 2009	Матеріали текстильні. Методи випробування нетканих матеріалів. Частина 15. Визначення повітропроникності
ДСТУ ISO 9073-16: 2009	Матеріали текстильні. Методи випробування нетканих матеріалів. Частина 16. Визначення тривкості до проникнення води гідростатичним тиском
ДСТУ EN ISO 9073-17: 2018 (EN ISO, IDT)	Текстиль. Методи випробування нетканих матеріалів. Частина 17. Визначення водопроникності (вплив бризок)
ДСТУ ISO 9073-18: 2009	Матеріали текстильні. Методи випробування нетканих матеріалів. Частина 18. Визначення розривальної навантаги та видовження нетканих матеріалів розтягом
ДСТУ EN 12751: 2018 (EN, IDT)	Текстиль. Відбирання волокон, пряжі й текстильних полотен для випробування
ДСТУ ГОСТ 15902.2 : 2006 (ИСО 9073-2: 95)	Полотна неткані. Методи визначення структурних характеристик
ДСТУ EN 29073-1: 2018 (EN, IDT)	Матеріали текстильні. Методи випробування нетканих матеріалів. Частина 1. Визначення поверхневої щільності
ДСТУ 3222-95 (ГОСТ 30358-96)	Тканини синтетичні високооб'ємні. Метод визначення опору стиснення

РСТ УССР та ГОСТи

РСТ УССР 1517-82	Полотно неткане «фільтр». Технічні умови
РСТ УССР 1957-84	Полотно валяльне на тканинній основі. Загальні технічні умови
ГОСТ 3811-72 (ИСО 3932-76, ИСО 3933-76, ИСО 3801-77)	Материалы текстильные. Ткани, нетканые полотна и штучные изделия. Методы определения линейных размеров, линейной и поверхностной плотностей
ГОСТ 6308-71	Войлок технический полугрубошерстный и детали из него для машиностроения. Технические условия
ГОСТ 6943.15-94 (ИСО 4602-78)	Стекловолокно. Ткани. Нетканые материалы. Метод определения количества нитей на единицу длины основы и утка
ГОСТ 6943.16-94 (ИСО 4605-78)	Стекловолокно. Ткани. Нетканые материалы. Методы определения массы на единицу площади
ГОСТ 6943.17-94 (ИСО 5025-78)	Стекловолокно. Ткани. Нетканые материалы. Метод определения ширины и длины
ГОСТ 6943.18-94 (ИСО 4603-78)	Стекловолокно. Ткани. Нетканые материалы. Метод определения толщины
ГОСТ 15902.3-79	Полотна нетканые. Методы определения прочности
ГОСТ 16919-79	Полотна текстильные нетканые. Нормы допускаемых отклонений по показателям физико-механических свойств
ГОСТ 17923-72	Полотна холстопршивные из лубяных волокон. Технические условия
ГОСТ 18273-89	Ватины холстопршивные шерстяные. Общие технические условия
ГОСТ 19008-82	Ватины холстопршивные хлопчатобумажные. Технические условия
ГОСТ 19331-81	Ватины холстопршивные технические. Технические условия
ГОСТ 23244-78	Полотна вязально-пршивные хлопчатобумажные и смешанные бытового назначения. Определение сортности
ГОСТ 25441-90	Полотна клееные прокладочные. Общие технические условия
ГОСТ 26464-85	Полотна нетканые. Метод определения миграции волокон
ГОСТ 28748-90	Полотна нетканые махровые. Общие технические условия
ГОСТ 19813-74	Полотна иглопробивные из лубяных волокон. Технические условия
ГОСТ 6943.15-94 (ИСО 4602-78)	Стекловолокно. Ткани. Нетканые материалы. Метод определения количества нитей на единицу длины основы и утка
ГОСТ 6943.16-94 (ИСО 4605-78)	Стекловолокно. Ткани. Нетканые материалы. Методы определения массы на единицу площади
ГОСТ 6943.17-94 (ИСО 5025-78)	Стекловолокно. Ткани. Нетканые материалы. Метод определения ширины и длины
ГОСТ 6943.18-94 (ИСО 4603-78)	Стекловолокно. Ткани. Нетканые материалы. Метод определения толщины

Геосинтетичні матеріали

ДСТУ 7372:2013	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю виробу. Необхідні характеристики для використання у дренажних системах
ДСТУ 8542:2015	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю виробу. Метод визначення повзучості під час розтягування та міцності на розрив у разі повзучості
ДСТУ-Н 8544: 2015	Геосинтетики. Настанови з оцінювання довговічності
ДСТУ 8607:2015	Матеріали геосинтетичні дорожні. Методи випробування
ДСТУ 8693:2016 (ISO/ TR 20432: 2007, MOD)	Геосинтетичні матеріали для армування ґрунту. Настанови щодо визначення тривалої міцності геосинтетичних матеріалів для армування ґрунту
ДСТУ EN ISO 9862: 2008	Геосинтетика. Метод відбирання проб і готування випробних зразків
ДСТУ EN ISO 9863-1: 2008	Геосинтетика. Метод визначення товщини за обумовленими тисками. Частина 1. Окремі прошарки
ДСТУ EN ISO 9863-2: 2007	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю виробу. Частина 2. Процедура визначення товщини окремих шарів багат шарового виробу за обумовленими тисками
ДСТУ EN ISO 9864: 2008	Геосинтетика. Метод випробування для визначення поверхневої щільності геотекстилю та віднесених до геотекстилю виробів
ДСТУ EN ISO 10319: 2007	Геотекстиль. Метод випробування на розтягнення широкою смугою
ДСТУ EN ISO 10321: 2010	Геосинтетики. Випробування на розтягнення з'єднань/швів методом широкої смуги
ДСТУ EN ISO 12236: 2008	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю виробу. Метод випробування на статичне проколювання (CBR тест)
ДСТУ EN 12447: 2009	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю виробу. Метод відбракувального випробування для визначення тривкості до гідролізу у воді
ДСТУ ISO 12957 -1: 2007	Геосинтетики. Метод визначення характеристик тертя. Частина 1. Випробування спрямованим зсувом
ДСТУ ISO 12957 -2: 2007	Геосинтетики. Метод визначення характеристик тертя. Частина 2. Випробування похилою площиною
ДСТУ EN 13249: 2005	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю виробу. Необхідні характеристики для застосування в дорожньому будівництві (за винятком залізничних колій та асфальтових покриттів)
ДСТУ EN 13250: 2018 (EN 13250:2016, IDT)	Геотекстиль та супутні геотекстильні продукти. Необхідні характеристики для застосування під час будівництва залізничних колій
ДСТУ EN 13251: 2017 (EN 13251:2016, IDT)	Геотекстиль та виробу, що належать до геотекстилю. Характеристики, потрібні для використання під час виконання земляних робіт, будівництва фундаментів та підпорних конструкцій

(продовження додатку С 6.2)

ДСТУ EN 13253: 2017 (EN 13253:2016, IDT)	Геотекстиль та вироби, що належать до геотекстилю. Характеристики, потрібні для використання під час виконання робіт з ерозійного контролювання (зміцнення берегів, зміцнення берегових укосів)
ДСТУ EN 13253: 2006	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики для використання в роботах з контролювання ерозії (захист узбережжя, берегові покриття)
ДСТУ EN 13254: 2017 (EN 13254:2016, IDT)	Геотекстиль та вироби, що належать до геотекстилю. Характеристики, потрібні для використання під час будівництва водосховищ та гребель
ДСТУ EN 13255: 2017 (EN 13255:2016, IDT)	Геотекстиль та вироби, що належать до геотекстилю. Характеристики, потрібні для використання під час будівництва ровів
ДСТУ EN 13255: 2008	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики для застосування в спорудженні каналів
ДСТУ EN 13256: 2017 (EN 13256: 2016, IDT)	Геотекстиль та вироби, що належать до геотекстилю. Характеристики, потрібні для використання під час будівництва тунелів та підземних конструкцій
ДСТУ EN 13256: 2006	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики для використання в конструкціях тунелів і підземних споруд
ДСТУ EN 13257: 2017 (EN 13257: 2016, IDT)	Геотекстиль та вироби, що належать до геотекстилю. Характеристики, потрібні для використання під час утилізації твердих відходів
ДСТУ EN 13257: 2008	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики щодо застосування для розміщення твердих відходів
ДСТУ EN 13265: 2017 (EN 13265: 2016, IDT)	Геотекстиль та вироби, що належать до геотекстилю. Характеристики, потрібні для використання в проектах з локалізації рідких відходів
ДСТУ EN 13265: 2008	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики для використання в проектах щодо утримання рідких відходів
ДСТУ EN 13361: 2017 (EN 13361: 2013, IDT)	Геосинтетичні бар'єри. Характеристики, потрібні для використання під час будівництва водосховищ та гребель
ДСТУ EN 13362: 2017 (EN 13362: 2013, IDT)	Геосинтетичні бар'єри. Характеристики, потрібні для використання під час спорудження каналів
ДСТУ EN 13362: 2008	Геосинтетичні бар'єри. Необхідні характеристики для використання в спорудженні каналів
ДСТУ ISO 13428 :2008	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Метод визначення ефективності захисту геотекстилю від пошкодження ударом
ДСТУ ISO 13438 :2009	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Метод відбракувального випробування для визначення тривкості до окислювання

(закінчення додатку С 6.2)

ДСТУ EN 13491: 2017 (EN 13491: 2013, IDT)	Геосинтетичні бар'єри. Характеристики, потрібні для використання як бар'єру рідини під час будівництва тунелів та пов'язаних з ними підземних споруд
ДСТУ EN 13492: 2017 (EN 13492: 2013, IDT)	Геосинтетичні бар'єри. Характеристики, потрібні для використання під час будівництва звалищ для рідких відходів, перевантажувальних станцій або вторинної захисної оболонки
ДСТУ EN 13493: 2017 (EN 13493: 2013, IDT)	Геосинтетичні бар'єри. Характеристики, потрібні для використання під час будівництва об'єктів для зберігання та захоронення твердих відходів
ДСТУ EN 13719: 2005	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю виробу. Метод визначення ефективності довгострокового захисту геотекстилем у разі контакту з геосинтетичними бар'єрами
ДСТУ EN 13738: 2009	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю виробу. Метод визначення опору витягування з ґрунту
ДСТУ EN 14030: 2005	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю виробу. Метод відбракувального випробування для визначення стійкості до дії кислотних та лужних рідин
ДСТУ EN 14575: 2008	Геосинтетичні бар'єри. Метод відбракувального випробування для визначення тривкості окислюванню
ДСТУ EN 14576: 2008	Геосинтетичні. Метод випробування для визначення опору полімерних геосинтетичних бар'єрів розтріскуванню під дією навколишнього середовища
ДСТУ CEN/TR 15019: 2008	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю виробу. Контролювання якості на будівельному майданчику
ДСТУ EN 15381: 2015	Геотекстиль та віднесені до геотекстилю виробу. Необхідні характеристики для використання в дорожніх конструкціях і асфальтобетонних покриттях
ДСТУ EN 15382: 2017 (EN 15382: 2013, IDT)	Геосинтетичні бар'єри. Характеристики, потрібні для використання в транспортній інфраструктурі

Різні текстильні матеріали та вироби з текстилю

ДСТУ – (ТУ, сортність, маркування та ін.)	
ДСТУ ISO 139:2007	Матеріали текстильні. Стандартні атмосферні умови для кондиціонування та випробування
ДСТУ EN ISO 811:2018 (EN; IDT; ISO)	Матеріали текстильні. Визначення стійкості до проникнення води. Випробування гідростатичним тиском
ДСТУ 1066-96	Вироби вишиті. Визначення сортності
ДСТУ 1157-91	Вироби вишиті. Загальні технічні умови
ДСТУ 2934-94 (ГОСТ 30236-95)	Матеріали текстильні для фільтрації промислових аерозолів. Загальні технічні вимоги
ДСТУ ГОСТ ІСО 2960: 2004	Матеріали текстильні. Визначення міцності при продавлюванні та розтягу продавлюванням методом діафрагми
ДСТУ 3028-95 (ГОСТ 30276-95)	Матеріали фільтрувальні синтетичні текстильні для цукрової промисловості. Загальні технічні умови
ДСТУ ISO 3071: 2015	Матеріали текстильні. Визначення рН водної витяжки
ДСТУ ГОСТ 3816: 2009 (ІСО 811-81)	Полотна текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств
ДСТУ ISO 3998:2005	Матеріали текстильні. Визначення стійкості до деяких шкідників
ДСТУ 4040-2001	Матеріали текстильні технічні. Методи оцінювання старіння в умовах експлуатації
ДСТУ 4143: 2002 / ГОСТ 31101-2003	Матеріали та вироби текстильні. Методи оцінювання незмиральності
ДСТУ 4272:2003	Матеріали текстильні з покриттям. Методи визначення характеристик при розриві
ДСТУ 4392-2: 2005	Матеріали текстильні з гумовим або пластмасовим покриттям. Визначення характеристик сувою. Частина 2. Методи визначення поверхневої щільності загальної, покриття, основи
ДСТУ ISO 4674-1: 2013	Матеріали текстильні з гумовим або пластмасовим покривом. Визначення опору роздиранню. Частина 1. Метод з використанням постійного коефіцієнта роздирання
ДСТУ ISO 4674-2: 2006	Матеріали текстильні з покриттям. Визначення опору роздиранню. Частина 2. Метод балістичного маятника
ДСТУ ISO 4920: 2005	Матеріали текстильні. Метод визначення опору до зволоження поверхні (випробування збрикуванням)
ДСТУ ISO 5077-2001	Матеріали текстильні. Метод визначення змінювання лінійних розмірів після прання та сушіння
ДСТУ ISO 5084: 2004	Текстиль. Визначення товщини текстильних матеріалів та виробів
ДСТУ ISO 5085. 1 -2001	Текстиль. Визначення термічного опору. Частина 1. Низький термічний опір
ДСТУ ISO 5479: 2009	Статистичне опрацювання даних. Критерії відхилення від нормального розподілу

(продовження додатку С 7)	
ДСТУ ISO 5912: 2015 (ISO, IDT)	Палатки туристичні
ДСТУ ISO 6330-2001/ ГОСТ ИСО 6330-2002	Текстиль. Методи домашнього прання та сушіння для випробування текстильних матеріалів
ДСТУ ISO 6347: 2010	Покриви текстильні на підлогу. Інформація для споживача
ДСТУ ISO 6450: 2008	Матеріали текстильні з гумовим або пластмасовим покривом. Метод визначення тривкості до дії рідин
ДСТУ ISO 7771: 2007	Матеріали текстильні. Метод визначення зміни лінійних розмірів тканин після занурювання у холодну воду
ДСТУ 7958:2015	Матеріали текстильні. Пакування, маркування, транспортування та зберігання
ДСТУ ISO 11092 : 2005	Матеріали текстильні. Оцінювання фізіологічного впливу. Вимірювання теплового опору та водо-, паронепроникності в установленому режимі (методом виділення вологи на захищеній гарячій пластинці)
ДСТУ ISO 11721 -1: 2007	Матеріали текстильні. Метод визначення опірності текстильних полотен із вмістом целюлози до дії мікроорганізмів. Частина 1. Випробування закопуванням у ґрунт
ДСТУ ISO 11721 -2: 2007	Матеріали текстильні. Метод визначення тривкості текстильних полотен із вмістом целюлози до дії мікроорганізмів. Частина 2. Оцінювання тривкості до гниття, яке сповільнюється після оброблення
ДСТУ ISO 12947 -1: 2005	Матеріали текстильні. Визначення опору стиранню методом Мартіндаля. Частина 1. Абразивний прилад Мартіндаля для випробування
ДСТУ ISO 12947 -2: 2005	Матеріали текстильні. Визначення опору стиранню методом Мартіндаля. Частина 2. Визначення зруйнованості зразка
ДСТУ ISO 12947 -3: 2005	Матеріали текстильні. Визначення опору стиранню методом Мартіндаля. Частина 3. Визначення втрати маси
ДСТУ ISO 12947 -4: 2005	Матеріали текстильні. Визначення опору стиранню методом Мартіндаля. Частина 4. Оцінювання змін зовнішнього вигляду
ДСТУ EN 13537: 2008	Мішки спальні. Вимоги
ДСТУ EN 13538-3: 2018 (EN, IDT)	Мішки спальні. Визначення розмірних характеристик. Частина 3. Метод визначення об'єму під навантагою та зручності пакування
ДСТУ EN 13758-1: 2009	Матеріали текстильні. Захисні властивості від сонячного ультрафіолетового випромінювання. Частина 1. Метод випробування для побутових тканин
ДСТУ EN 13758-2: 2009	Матеріали текстильні. Захисні властивості від сонячного ультрафіолетового випромінювання. Частина 2. Класифікація та маркування предметів одягу
ДСТУ EN 13773: 2010	Матеріали та вироби текстильні. Властивості горіння. Занавіски та штори. Схема класифікації
ДСТУ ISO 13937 -1: 2006	Матеріали текстильні. Стійкість до роздирання. Частина 1. Визначення сили роздирання методом балістичного маятника

(продовження додатку С 7)	
ДСТУ ISO 13937 -2: 2006	Матеріали текстильні. Стійкість до роздирання. Частина 2. Визначення сили роздирання штаниноподібних зразків методом одиночного роздирання
ДСТУ ISO 13937 -3: 2006	Матеріали текстильні. Стійкість до роздирання. Частина 3. Визначення сили роздирання крилоподібних зразків методом одиночного роздирання
ДСТУ ISO 13937 -4: 2006	Матеріали текстильні. Стійкість до роздирання. Частина 4. Визначення сили роздирання язикоподібних зразків методом подвійного роздирання
ДСТУ EN 14041: 2009	Покриви на підлогу пружні, текстильні та ламінатні. Основні характеристики
ДСТУ ISO 14184 -1: 2007	Матеріали текстильні. Визначення формальдегіду (метод водної витяжки). Частина 1. Вільний і гідролізований формальдегід
ДСТУ ISO 14184 -2: 2007	Матеріали текстильні. Визначення формальдегіду (метод поглинання пари). Частина 2. Виділений формальдегід
ДСТУ ISO 14419: 2005	Матеріали текстильні. Оливодіштовхувальність. Метод визначення стійкості до вуглеводнів
ДСТУ EN 14465: 2006	Матеріали текстильні. Оббивні матеріали. Вимоги та методи випробування
ДСТУ EN 14697: 2018 (EN, IDT)	Текстиль. Махрові рушники. Технічні умови та методи випробування
ДСТУ EN 14976: 2018 (EN 14976: 2005, IDT)	Матеріали текстильні. Чохли для матраців. Технічні умови та методи випробування
ДСТУ ISO 17504:2005	Покриття текстильні для підлоги. Метод визначення цілісності вовняного волокна стиральним приладом
ДСТУ ISO 20645:2009	Матеріали текстильні. Визначення антимікробної активності методом дифузної агарової пластини
ДСТУ EN 20811:2004	Матеріали текстильні. Визначення тривкості до проникнення води. Випробування гідростатичним тиском
ДСТУ EN 22313:2018 (EN 22313:1992, IDT)	Текстиль. Визначення відновлення після згинання горизонтально складеного зразка вимірюванням кута відновлення
ДСТУ ISO 22958:2009	Матеріали текстильні. Водотривкість. Випробування дощем: зрошення з використанням горизонтального водорозбрикування
ДСТУ ГОСТ 30157.0: 2003	Полотна текстильні. Методи визначання зміни розмірів після мокрих оброблень або хімічного чищення. Загальні положення
ДСТУ ГОСТ 30157.1: 2003	Полотна текстильні. Методи визначання зміни лінійних розмірів після мокрих оброблень або хімічного чищення. Режимми оброблень
ДСТУ ГОСТ 30292-2003 (ISO 4920-81)	Полотна текстильні. Метод випробування дощуванням
ДСТУ ГОСТ 30386: 2009	Матеріали текстильні. Гранічно допустимі концентрації вільного формальдегіду

(продовження додатку С 7)

РСТ УССР – (ТУ, сортність та інше)

РСТ УССР 391-88	Хустки носові та декоративні. Загальні технічні умови
РСТ УССР 903-82	Бахрама. Технічні умови
РСТ УССР 1021-83	Сітки і мішки сітчасті господарські плетені. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1153-79	Вироби текстильно-галантерейні для оздоблення одягу. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1192-90	Тасьма плетена капелюшна. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1411-81	Убори головні за індивідуальними замовленнями населення. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1562-88	Вироби корсетні жіночі за індивідуальними замовленнями населення. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1587-84	Вироби поштучні із тюлевого, гардинного, мереживного та сітчастого полотна. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1546-83	Мережива плетені. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1672-86	Пледи чистововняні та напіввовняні. Технічні умови
РСТ УССР 1744-88	Чохли для сидінь автомобілів і мотоциклів. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1752-83	Емблеми. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1747-81	Килими і килимові вироби відремонтовані. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1768-89	Килими та килимові вироби безворсові. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1875-79	Хустки, косинки та шарфи в'язані з натуральних, хімічних та змішаних волокон. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1876-85	Вироби металогалантерейні. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1886-80	Килимки текстильні. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1907-81	Куски міряні та вагові текстильної галантереї. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1992-89	Сумки з відходів виробництва. Загальні технічні умови
РСТ УССР 2006-90	Тасьма в'язана. Загальні технічні умови
ГОСТ – (ТУ, сортність та інше)	
ГОСТ 2782-90	Ленты технические специальные. Технические условия
ГОСТ 5269-93	Сердечники из волокнистых материалов для стальных канатов. Технические условия
ГОСТ 6768-75	Резина и прорезиненная ткань. Метод определения прочности связи между слоями при расслоении
ГОСТ 10550-93	Материалы текстильные. Плотна. Методы определения жесткости при изгибе

(продовження додатку С 7)	
ГОСТ 12023-93 (ИСО 5084-77)	Материалы текстильные. Полотна. Метод определения толщины
ГОСТ 16504-81	Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения
ГОСТ 16966-71	Чехлы брезентовые. Технические требования.
ГОСТ 18276.0-88	Покрытия и изделия ковровые машинного способа производства. Метод отбора проб
ГОСТ 18276.1-88	Покрытия и изделия ковровые машинного способа производства. Методы определения числа ворсовых петель или пучков и высоты ворса
ГОСТ 18276.2-88	Покрытия и изделия ковровые машинного способа производства. Методы определения влажности
ГОСТ 18276.3-88	Покрытия и изделия ковровые машинного способа производства. Методы определения линейных размеров, поверхностной плотности и поверхностной плотности ворса
ГОСТ 18276.4-88	Покрытия и изделия ковровые машинного способа производства. Метод определения поверхностной плотности приклея
ГОСТ 21220-75	Скатерти и салфетки чистольняные, льняные и полульняные. Общие технические условия
ГОСТ 22692-77	Материалы углеродные. Метод определения зольности
ГОСТ 23775-79	Изделия углеродные. Методы определения предела прочности на сжатие, изгиб, разрыв (диаметральное сжатие)
ГОСТ 23776-79	Изделия углеродные. Методы измерения удельного электрического сопротивления
ГОСТ 25191-82	Покрытия и изделия ковровые машинного способа производства. Метод определения изменения толщины при динамической нагрузке
ГОСТ 26623-85	Материалы и изделия текстильные. Обозначения по содержанию сырья
ГОСТ 27832-88	Одеяла хлопчатобумажные и смешанные. Общие технические условия
ГОСТ 28832-90	Материалы прокладочные с термостойким покрытием. Метод определения прочности склеивания
ГОСТ 30053-93 (ИСО 3374-90)	Стекловолокно. Маты. Метод определения массы на единицу площади
ГОСТ 27939-88	Материал композиционный углеволокнит марки ЭПАН. Технические условия
ГОСТ 28005-88	Материал углеродный волокнистый УРАЛ. Технические условия
ГОСТ 28006-88	Лента углеродная конструкционная. Технические условия
ГОСТ 28415-89	Покрытия и изделия ковровые тканые машинного способа производства. Общие технические условия

(продовження додатку С 7)	
ГОСТ 28943-91	Фурнитура для изделий легкой промышленности. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 28965-91	Застежка-молния. Методы контроля
ГОСТ 29093-91	Зонты. Общие технические условия
ГОСТ 29101-91	Материалы стеклянные текстильные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
ГОСТ 29150-91	Фурнитура для изделий легкой промышленности. Методы контроля
ГОСТ 29151-91	Материалы тентовые с поливинилхлоридным покрытием для автотранспорта. Общие технические условия
ГОСТ 30084-93	Материалы текстильные. Первичная маркировка
Стійкість фарбовання	
ДСТУ ГОСТ ИСО 105-A01: 2004	Матеріали текстильні. Визначення стійкості фарбовання. Частина А01. Загальні вимоги для проведення випробувань
ДСТУ ISO 105-A02: 2005	Матеріали текстильні. Визначення стійкості фарбовання. Частина А02. Сіра шкала для оцінювання зміни кольору
ДСТУ ISO 105-A03: 2005	Матеріали текстильні. Визначення стійкості фарбовання. Частина А03. Сіра шкала для оцінювання фарбовання
ДСТУ ISO 105-B01: 2015 (ISO 105- IDT)	Текстиль. Випробування на стійкість до забарвлення. Частина В01. Стійкість кольору до світла. Денне світло
ДСТУ ISO 105-B02: 2009	Матеріали текстильні. Визначення тривкості фарбовання. Частина В02. Метод визначення тривкості фарбовання до дії штучного світла з використанням ксенонової дугової лампи
ДСТУ ISO 105-B03:2009	Матеріали текстильні. Визначення тривкості фарбовання. Частина В03. Метод визначення тривкості фарбовання до дії атмосферного впливу експонуванням на відкритому просторі
ДСТУ ISO 105-B03: 2015 (ISO 105-B03: IDT)	Текстиль. Випробування на стійкість до забарвлення. Частина В03. Стійкість кольору до атмосферних впливів. Вплив навколишнього середовища
ДСТУ ISO 105-B08: 2005	Матеріали текстильні. Визначення стійкості фарбовання. Частина В08. Контроль якості еталонного матеріалу з синьої вовни від 1 до 7
ДСТУ ISO 105-C06: 2009	Матеріали текстильні. Визначення тривкості фарбовання. Частина С06. Метод визначення тривкості фарбовання до прання в домашніх умовах і пральнях
ДСТУ ISO 105-C07: 2006	Матеріали текстильні. Випробування на стійкість фарбовання. Частина С07. Метод визначення стійкості фарбовання до вологого тертя щіткою

(продовження додатку С 7)

ДСТУ ГОСТ ИСО 105-D01: 2004	Матеріали текстильні. Визначення стійкості фарбовання. Частина D01. Метод визначення стійкості фарбовання проти дії хімічної чистки
ДСТУ EN ISO 105-E01: 2018 (EN ISO 105-IDT)	Текстиль. Випробування на стійкість забарвлення. Частина E01. Стійкість забарвлення до впливу води
ДСТУ EN ISO 105-E02: 2018 (EN ISO 105- IDT)	Текстиль. Випробування на стійкість забарвлення. Частина E02. Стійкість забарвлення до впливу морської води
ДСТУ ISO 105-E03-2001/ ГОСТ ИСО 105-E03-2002	Текстиль. Випробування на стійкість забарвлення. Частина E03. Стійкість забарвлення до хлорованої води (вода плавальних басейнів)
ДСТУ ISO 105-E04: 2009	Матеріали текстильні. Визначення тривкості фарбовання. Частина E04. Метод визначення тривкості фарбовання до поту
ДСТУ EN ISO 105-E07: 2018 (EN ISO 105- IDT)	Текстиль. Випробування на стійкість забарвлення. Частина E07. Стійкість забарвлення до утворення плям від впливу води
ДСТУ ГОСТ ИСО 105-E08: 2006	Матеріали текстильні. Визначення стійкості фарбування. Частина E08. Метод визначення стійкості фарбування до дії гарячої води
ДСТУ EN ISO 105-E11: 2018 (EN ISO 105-, IDT)	Текстиль. Випробування на стійкість забарвлення. Частина E11. Стійкість забарвлення до впливу пари
ДСТУ EN ISO 105-E16: 2018 (EN ISO 105- IDT)	Текстиль. Випробування на стійкість забарвлення. Частина E16. Стійкість забарвлення оббивних тканин до утворення плям від впливу води
ДСТУ ISO 105-F:2003	Матеріали текстильні. Випробування стійкості забарвлення. Частина F. Стандартні суміжні тканини
ДСТУ ISO 105-F01: 2003	Матеріали текстильні. Випробування стійкості забарвлення. Частина F01. Технічні вимоги до вовняної суміжної тканини
ДСТУ ISO 105-F02:2018 (ISO 105-F02:2009, IDT)	Текстиль. Випробування на стійкість забарвлення. Частина F02. Технічні умови на бавовняні та віскозні суміжні тканини
ДСТУ ISO 105-F03: 2003	Матеріали текстильні. Випробування стійкості забарвлення. Частина F03. Технічні вимоги до поліамідної суміжної тканини
ДСТУ ISO 105-F04: 2003	Матеріали текстильні. Випробування стійкості забарвлення. Частина F04. Технічні вимоги до поліефірної суміжної тканини
ДСТУ ISO 105-F05: 2003	Матеріали текстильні. Випробування стійкості забарвлення. Частина F05. Технічні вимоги до поліакрілонітрильної суміжної тканини
ДСТУ ISO 105-F06: 2003	Матеріали текстильні. Випробування стійкості забарвлення. Частина F06. Технічні вимоги до шовкової суміжної тканини
ДСТУ ISO 105-F07: 2003	Матеріали текстильні. Випробування стійкості забарвлення. Частина F07. Технічні вимоги до суміжної тканини з вторинного ацетату

(продовження додатку С 7)

ДСТУ ISO 105-F10: 2003	Матеріали текстильні. Випробування стійкості забарвлення. Частина F10. Технічні вимоги до суміжної багатоволоконної тканини
ДСТУ ГОСТ ИСО 105-J01: 2004	Матеріали текстильні. Визначення стійкості фарбування. Частина J01. Загальні вимоги до інструментального методу вимірювання кольору поверхні
ДСТУ ISO 105-J02-2001/ГОСТ	Текстиль. Випробування на стійкість забарвлення. Частина J02. Метод оцінення білизни за допомогою приладу
ДСТУ ГОСТ ИСО 105-J03: 2004	Матеріали текстильні. Визначення стійкості фарбування. Частина J03. Метод розрахунку кольорових відмінностей
ДСТУ ГОСТ ИСО 105-N02: 2004	Матеріали текстильні. Визначення стійкості фарбування. Частина N02. Метод визначення стійкості фарбування проти дії процесу вибілення перекисом водню
ДСТУ ГОСТ ИСО 105-N03: 2006	Матеріали текстильні. Визначення стійкості фарбування. Частина N03. Метод визначення стійкості фарбування до відбілюючих засобів. Хлорит натрію (ненасичений)
ДСТУ ГОСТ ИСО 105-N04: 2006	Матеріали текстильні. Визначення стійкості фарбування. Частина N04. Метод визначення стійкості фарбування до відбілювальних засобів. Хлорит натрію (насичений)
ДСТУ ГОСТ ИСО 105-P01: 2004	Матеріали текстильні. Визначення стійкості фарбування. Частина P01. Метод визначення стійкості фарбування проти дії сухого тепла (виключаючи прасування)
ДСТУ ГОСТ ИСО 105-P02: 2006	Матеріали текстильні. Визначення стійкості фарбування. Частина P02. Метод визначення стійкості фарбування до дії процесу плисирування. Плисирування паром
ДСТУ EN ISO 105-X02 : 2018 (EN ISO 105- IDT)	Текстиль. Випробування на стійкість забарвлення. Частина X02. Стійкість забарвлення до карбонізації: сірчана кислота
ДСТУ EN ISO 105-X07 : 2018 (EN ISO 105- IDT)	Текстиль. Випробування на стійкість забарвлення. Частина X07. Стійкість забарвлення у разі фарбування виробів зі змішаних волокон. Вовна
ДСТУ ГОСТ ИСО 105 - X09: 2006	Матеріали текстильні. Визначення стійкості фарбування. Частина X09. Метод визначення стійкості фарбування до дії формальдегіду
ДСТУ EN ISO 105-X11 : 2018 (EN ISO 105- IDT)	Текстиль. Випробування на стійкість забарвлення. Частина X11. Стійкість забарвлення до волого-теплового оброблення
ДСТУ ISO 105-X12 :2009	Матеріали текстильні. Визначення тривкості фарбування. Частина X12. Метод визначення тривкості фарбування до тертя
ДСТУ EN ISO 105-X16 : 2018 (EN ISO 105- IDT)	Текстиль. Випробування на стійкість забарвлення. Частина X16. Стійкість забарвлення до стирання на невеликих ділянках
ДСТУ 4039-2001	Матеріали текстильні. Метод визначення стійкості пофарбування до дії слини

(продовження додатку С 7)

ДСТУ 4067-2002	Матеріали текстильні. Метод оцінювання стійкості забарвлення засобами вимірювальної техніки. Визначення стандартної насиченості кольору
ДСТУ 4109-2002 / ГОСТ 30821-2002	Матеріали текстильні. Методи оцінювання зміни забарвлення засобами вимірювальної техніки
ДСТУ 4271:2003	Матеріали текстильні. Випробування на стійкість забарвлення. Визначення крапчастості від дисперсій барвників
ДСТУ 4299:2004	Матеріали текстильні. Випробування на стійкість забарвлення. Метод визначення відносної інтенсивності кольору барвників у розчині
Кількісний хімічний аналіз	
ДСТУ ISO 1833-1: 2013	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 1. Загальні принципи випробування
ДСТУ ISO 1833-2: 2009	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 2. Трикомпонентні суміші волокон
ДСТУ ISO 1833-3: 2009	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 3. Суміші ацетатних і деяких інших волокон. Метод з використанням ацетону
ДСТУ ISO 1833-4: 2009	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 4. Суміші протеїнових і деяких інших волокон. Метод з використанням гіпохлориту
ДСТУ ISO 1833-5: 2009	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 5. Суміші віскозних, купро чи модальних і бавовняних волокон. Метод з використанням цинкату натрію
ДСТУ ISO 1833-6: 2009	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 6. Суміші віскозних або деяких типів купро, модальних, або ліопористих і бавовняних волокон. Метод з використанням мурашиної кислоти та хлориду цинку
ДСТУ ISO 1833-7: 2009	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 7. Суміші поліамідних і деяких інших волокон. Метод з використанням мурашиної кислоти
ДСТУ ISO 1833-8: 2009	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 8. Суміші ацетатних і триацетатних волокон. Метод з використанням ацетону
ДСТУ ISO 1833-9: 2009	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 9. Суміші ацетатних і триацетатних волокон. Метод з використанням бензилового спирту
ДСТУ ISO 1833-10: 2009	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 10. Суміші триацетатних або поліактидних і деяких інших волокон. Метод з використанням дихлорметану
ДСТУ ISO 1833-11: 2009	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 11. Суміші целюлозних і поліЕстерних волокон. Метод з використанням сірчаної кислоти

(продовження додатку С 7)

ДСТУ ISO 1833-12: 2013	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 12. Суміші акрилових, деяких модакрилових, хлорволокон, еластанових і деяких інших волокон. Метод з використанням диметилформаміду
ДСТУ ISO 1833-13: 2013	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 13. Суміші деяких хлорволокон та деяких інших волокон. Метод з використанням сірководису/ацетону
ДСТУ ISO 1833-14: 2013	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 14. Суміші ацетатних і деяких хлорволокон. Метод з використанням оцтової кислоти
ДСТУ ISO 1833-15: 2013	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 15. Суміші джутових волокон і деяких волокон тваринного походження. Метод, оснований на визначанні вмісту азоту
ДСТУ ISO 1833-16: 2013	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 16. Суміші поліпропіленових волокон і деяких інших волокон. Метод з використанням ксилолу
ДСТУ ISO 1833-17: 2013	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 17. Суміші хлорволокон (гомополімерів вінілхлориду) та деяких інших волокон. Метод з використанням сірчаної кислоти
ДСТУ ISO 1833-18: 2013	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 18. Суміші шовку і вовни або волосу. Метод з використанням сірчаної кислоти
ДСТУ ISO 1833-19: 2013	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 19. Суміші целюлозних волокон і азбесту. Метод з нагріванням
ДСТУ ISO 1833-21: 2013	Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 21. Суміші хлорволокон, деяких модакрилових, еластанових, ацетатних, триацетатних і деяких інших волокон. Метод з використанням циклогексанону
Інше	
ДСТУ EN 984: 2005	Покриви текстильні на підлогу. Метод визначення поверхневої щільності лицьового шару голкопробивних покривів на підлогу
ДСТУ ISO 1419: 2008	Матеріали текстильні з гумовим або пластмасовим покривом. Метод випробування на прискорене старіння
ДСТУ ISO 1765-2001	Покриття текстильні для підлоги. Визначення товщини
ДСТУ ISO 1766-2001	Покриття текстильні для підлоги. Визначення висоти ворсу над основою
ДСТУ ISO 1957-2002	Покриття текстильні для підлоги машинного виробництва. Відбір та вирізування зразків для фізичних випробувань
ДСТУ ISO 2094-2001	Покриття текстильні для підлоги. Визначення зменшення товщини в разі динамічного навантаження

(продовження додатку С 7)	
ДСТУ ISO 2286-1: 2005	Матеріали текстильні з гумовим або пластмасовим покриттям. Визначення характеристик сувою. Частина 1. Методи визначення довжини, ширини і маси
ДСТУ ISO 2286-3: 2005	Матеріали текстильні з гумовим або пластмасовим покриттям. Визначення характеристик сувою. Частина 3. Метод визначення товщини
ДСТУ 2466-94 (ГОСТ 30202-94)	Матеріали текстильні для фільтрування промислових аерозолів. Метод визначення здатності до регенерації
ДСТУ 2467-94 (ГОСТ 30201-94)	Матеріали текстильні для фільтрування промислових аерозолів. Метод визначення масової концентрації пилу за фільтром
ДСТУ 2468-94 (ГОСТ 30203-94)	Матеріали текстильні для фільтрування промислових аерозолів. Метод визначення електростатичних властивостей в процесі експлуатації
ДСТУ 2476-94 (ГОСТ 30200-94)	Матеріали текстильні для фільтрування промислових аерозолів. Метод визначення зносостійкості
ДСТУ ISO 2551-2001	Покриття текстильні для підлоги машинного виробництва. Визначення зміни розмірів під впливом різних водних та теплових умов
ДСТУ ISO 3018-2001	Покриття текстильні для підлоги прямокутні. Метод визначення розмірів
ДСТУ ISO 3415-2001	Покриття текстильні для підлоги. Визначення зменшення товщини після короткочасного помірного статичного навантаження
ДСТУ ISO 3416-2001	Покриття текстильні для підлоги. Визначення зменшення товщини після тривалого підвищеного статичного навантаження
ДСТУ 3746-98 (ГОСТ 30603-98)	Матеріали фільтрувальні текстильні для цукрової промисловості. Метод оцінки збереження фільтрувальної здатності під час експлуатації
ДСТУ ISO 10965 -2001	Покриття текстильні для підлоги. Визначення електричного опору
ДСТУ ISO 11378 -2: 2005	Покриви текстильні на підлогу. Лабораторне випробування на забрудненість. Частина 2. Випробування барабаном
ДСТУ ISO 11379 : 2006	Покриви текстильні для підлоги. Лабораторний метод чищення з використанням розпилювальних екстрактів
ДСТУ ISO 11857 -2001	Покриття текстильні для підлоги. Визначення опору розшарування

РСТ УССР та ГОСТи

РСТ УССР 391-88	Хустки носові та декоративні. Загальні технічні умови
РСТ УССР 903-82	Бахрома. Технічні умови
РСТ УССР 1021-83	Сітки і мішки сітчасті господарські плетені. Загальні технічні умови

(продовження додатку С 7)	
РСТ УССР 1153-79	Вироби текстильно-галантерейні для оздоблення одягу. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1192-90	Тасьма плетена капелюшна. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1411-81	Убори головні за індивідуальними замовленнями населення. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1562-88	Вироби корсетні жіночі за індивідуальними замовленнями населення. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1587-84	Вироби поштучні із тюлевого, гардинного, мереживного та сітчастого полотна. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1546-83	Мережива плетені. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1672-86	Пледи чистововняні та напіввовняні. Технічні умови
РСТ УССР 1744-88	Чохли для сидінь автомобілів і мотоциклів. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1752-83	Емблеми. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1747-81	Килими і килимові вироби відремontовані. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1768-89	Килими та килимові вироби безворсові. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1875-79	Хустки, косинки та шарфи в'язані з натуральних, хімічних та змішаних волокон. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1876-85	Вироби металогалантерейні. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1886-80	Килимки текстильні. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1907-81	Куски міряні та вагові текстильної галантереї. Загальні технічні умови
РСТ УССР 1992-89	Сумки з відходів виробництва. Загальні технічні умови
РСТ УССР 2006-90	Тасьма в'язана. Загальні технічні умови
ГОСТ 10550-93	Материалы текстильные. Полотна. Методы определения жесткости при изгибе
ГОСТ 16966-71	Чехлы брезентовые. Технические требования.
ГОСТ 18276.0-88	Покрытия и изделия ковровые машинного способа производства. Метод отбора проб
ГОСТ 18276.1-88	Покрытия и изделия ковровые машинного способа производства. Методы определения числа ворсовых петель или пучков и высоты ворса
ГОСТ 18276.2-88	Покрытия и изделия ковровые машинного способа производства. Методы определения влажности
ГОСТ 18276.3-88	Покрытия и изделия ковровые машинного способа производства. Методы определения линейных размеров, поверхностной плотности и поверхностной плотности ворса

(закінчення додатку С 7)

ГОСТ 18276.4-88	Покрытия и изделия ковровые машинного способа производства. Метод определения поверхностной плотности приклея
ГОСТ 21220-75	Скатерти и салфетки чистольняные, льняные и полульняные. Общие технические условия
ГОСТ 22692-77	Материалы углеродные. Метод определения зольности
ГОСТ 23775-79	Изделия углеродные. Методы определения предела прочности на сжатие, изгиб, разрыв (диаметральное сжатие)
ГОСТ 23776-79	Изделия углеродные. Методы измерения удельного электрического сопротивления
ГОСТ 25191-82	Покрытия и изделия ковровые машинного способа производства. Метод определения изменения толщины при динамической нагрузке
ГОСТ 26623-85	Материалы и изделия текстильные. Обозначения по содержанию сырья
ГОСТ 27832-88	Одеяла хлопчатобумажные и смешанные. Общие технические условия
ГОСТ 27939-88	Материал композиционный углеволокнит марки ЭПАН. Технические условия
ГОСТ 28005-88	Материал углеродный волокнистый УРАЛ. Технические условия
ГОСТ 28006-88	Лента углеродная конструкционная. Технические условия
ГОСТ 28415-89	Покрытия и изделия ковровые тканые машинного способа производства. Общие технические условия
ГОСТ 28832-90	Материалы прокладочные с термоклеевым покрытием. Метод определения прочности склеивания
ГОСТ 28943-91	Фурнитура для изделий легкой промышленности. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 28965-91	Застежка-молния. Методы контроля
ГОСТ 29093-91	Зонты. Общие технические условия
ГОСТ 29101-91	Материалы стеклянные текстильные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
ГОСТ 29150-91	Фурнитура для изделий легкой промышленности. Методы контроля
ГОСТ 29151-91	Материалы тентовые с поливинилхлоридным покрытием для автотранспорта. Общие технические условия
ГОСТ 30053-93 (ИСО 3374-90)	Стекловолокно. Маты. Метод определения массы на единицу площади
ГОСТ 30084-93	Материалы текстильные. Первичная маркировка

Навчальне видання

Слізков Андрій Миколайович

ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРИЗИ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Навчальний посібник