

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

Факультет Технологій, сервісу та моди

Кафедра технології трикотажного виробництва

Пояснювальна записка

до магістерської дипломної роботи

магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему Дослідження властивостей трикотажних полотен для
використання у оздобленні приміщень

Виконав: студент 2 курсу,

групи МгТМТ-15

спеціальності 8.05160101

технології та дизайн трикотажу

(шифр і назва спеціальності)

Іллічова Г.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник д.т.н., доц. Кизимчук О.П.

(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доц. Мельник Л.М.

(прізвище та ініціали)

м. Київ

2016

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

Факультет _____ Технології сервісу та моди _____
Кафедра _____ Технології трикотажного виробництва _____
Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ Магістр _____
(шифр і назва)
Спеціальність _____ 8.05160101 Технології та дизайн трикотажу _____
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТТВ
_____ГалавськаЛ.Є._____

“ _____ ” _____ 2016року

ЗАВДАННЯ

НА МАГІСТЕРСЬКУ ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Іллічовій Ганні Сергіївні

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)
1. Тема проекту _____ Дослідження властивостей трикотажних полотен для використання у оздобленні приміщень _____

керівник проекту _____ Кизимчук Олена Павлівна, д.т.н., доц., _____,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом КНУТД від “19”10.2016 року № 187-уч

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____ 20.12.2016 _____
3. Вихідні дані до проекту (роботи) _____
власна розробка трикотажних виробів для оздоблення житлових приміщень та дослідження, які проведені на кафедрі технології трикотажного виробництва КНУТД

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: Вступ. Загальна характеристика роботи. Розділ 1. Текстильні матеріали в оздобленні інтер'єру приміщень. Розділ 2 Експериментальні дослідження. Розділ 3 Розрахунково-технологічний. Розділ 4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях. Загальні висновки. Список використаних джерел. Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	Кизимчук О. П., д.т.н., доц.		
Розділ 1	Кизимчук О. П., д.т.н., доц.		
Розділ 2	Кизимчук О. П., д.т.н., доц.		
Розділ 3	Кизимчук О. П., д.т.н., доц.		
Розділ 4	Беляєв С.В. ., к.т.н., доц.		

7. Дата видачі завдання 29 серпня 2016

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного роботи (проекту)	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	6.09.16	
2	Розділ 1	30.09.16	
3	Розділ 2	14.10.16	
4	Розділ 3	4.11.16	
5	Розділ 4	24.11.16	
6	Висновки	9.12.16	
7	Оформлення магістерської роботи (чистовий варіант)	15.12.16	
8	Підготування реферату іноземною мовою	10.12.16	
9	Здача магістерської роботи на кафедру для рецензування (за 14 днів до захисту)	20.12.16	
10	Перевірка магістерської роботи на наявність ознак плагіату (за 10 днів до захисту)		
11	Подання роботи у відділ магістратури для перевірки виконання додатку до індивідуального навчального плану (за 10 днів до захисту)		
11	Подання роботи на затвердження завідувачу кафедри (з 7 днів до захисту)		

Студент

_____ **Іллічова Г.С.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

_____ **Кизимчук О.П.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник відділу магістратури

_____ **Павленко В.М.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зміст

АНОТАЦІЯ.....	3
ABSTRACT	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1	10
Текстильні матеріали в оздобленні інтер'єру приміщень	10
1.1. Основи дизайну інтер'єру.....	11
1.2. Стиль оп-арт.....	18
1.3. Використання трикотажу у оздобленні приміщень.	25
1.4. Висновки по розділу.....	31
РОЗДІЛ 2.....	33
Експериментальні дослідження	33
2.1. Обґрунтування вибору сировини.....	34
2.2. Обґрунтування вибору технологічного обладнання.....	37
2.3. Аналіз переплетень для вироблення експериментальних полотен.	43
2.4. Дослідження параметрів структури.....	47
2.4.1. Довжина нитки в петлі	47
2.4.2. Щільність трикотажу	50
2.4.3. Товщина полотна	54
2.4.4. Поверхнева густина трикотажу	55
2.5. Дослідження властивостей трикотажу.....	58
2.5.1. Зміна лінійних розмірів після волого-теплових обробок	58
2.5.2. Одноциклові характеристики розтяжності.....	61
2.6. Висновки по розділу.....	73
РОЗДІЛ 3.....	74
Розрахунково-технологічний	74
3.1. Технічний опис виробу	75
3.2. Розрахунок параметрів петельної структури.....	75
3.2.1. Переплетення гладь	76
3.2.2. Переплетення ластик 1+1	78
3.2.2. Переплетення репс	80
3.3. Розробка заправної карти на в'язання.....	81
3.4. Розрахунок витрат сировини на одиницю виробу	82
3.5. Проектування технологічного потоку.....	82
3.6. Висновки по розділу.....	83

РОЗДІЛ 4.....	84
Охорона праці	84
4.1. Вступ.....	85
4.2. Аналіз небезпечних і шкідливих факторів на виробництві.	86
4.3. Усунення небезпек на виробництві	88
4.4. Вплив вібрації у трикотажному виробництві.....	90
4.5. Пожежна безпека трикотажного виробництва.....	93
4.5.1. Категорії приміщень по пожежній безпеці.	95
4.5.2. Вогнегасні речовини і апарати пожежогасіння.	96
4.6. Висновки по розділу.....	100
Загальні висновки	101
Список використаних джерел.....	102
Додатки	104
Додаток А.....	105
Розрахунок повної деформації та її складових частин	105

АНОТАЦІЯ

Іллічова Ганна Сергіївна. Дослідження властивостей трикотажних полотен для використання у оздобленні приміщень.

Спеціальність 8.05160101 - Технології та дизайн трикотажу.

Київський національний університет технологій та дизайну.

Останніми роками все частіше в оформленні інтер'єру житлових приміщень використовують різноманітні трикотажні полотна і вироби. У даній роботі проведено дослідження кулірних трикотажних полотен, які виготовлені з напіввовняної пряжі, з метою встановлення оптимального варіанту для використання у виготовленні предметів інтер'єру. Для проведення досліджень і аналізу параметрів структури і фізико-механічних властивостей обрано п'ять найбільш поширених переплетень: гладь, ластик 1 + 1, репс, міланський ластик і фанг. Мета даної роботи - виявити трикотажне полотно, яке може бути використане для виготовлення пледа і подушок для декорування вітальні в стилі оп-арт.

В результаті проведених досліджень трикотажних полотен встановлено, що за сукупністю фізико-механічних властивостей для виготовлення виробів рекомендується трикотаж переплетення репс, отриманого чергуванням ряду ластика 1 + 1 та ряду гладі

Ключові слова: інтер'єрний текстиль, кулірний трикотаж, параметри структур, фізико-механічні властивості, репс, деформація, зсідання

ABSTRACT

Illichova Hanna Sergiivna. The investigation of the properties of knitted fabrics for the decoration of the premises

Specialty 8.05160101 – Technologies and design of knitted material.

Kyiv National University of Technology and Design.

In recent years, more often different knitted fabrics and products are used in the interior design. In this paper, an investigation of weft knitted fabrics for home decor produced from semi-woolen yarn are presented. The five most common weft interlooping have been chosen to conduct research and analysis of structural parameters and physico-mechanical properties. They are: plain knit, 1 + 1 rib, half-Milano rib, Milano rib and cardigan rib. The purpose of this work - to reveal a knitted fabric which can be used for production the plaid and the cushions for the living room decoration in the op-art style.

It was established that on set of physical and mechanical properties the weft knitted fabric of half-Milano rib interlooping that obtained by alternating of 1 + 1 course and plain course are recommended for the manufacturing of home textile products.

Keywords: interior textile. weft knit, structural parameters, mechanical properties, strain, shrinking.

ВСТУП

Загальна характеристика роботи

Актуальність теми

При оформленні інтер'єру житлових приміщень необхідно враховувати особливості дизайну окремих приміщень. При розробці індивідуального авторського проекту приміщення необхідно враховувати індивідуальний стиль, сучасні тенденції інтер'єрної моди [1].

Декорування приміщень це не наука, а, скоріше, виразне мистецтво. Без текстилю в сучасному інтер'єрі просто ніяк не обійтися. Саме текстиль в інтер'єрі задає тон і додає колориту в загальну палітру дизайну будь-якої кімнати. Текстиль в інтер'єрі створює настрій, тому, для того, щоб він завжди був життєрадісним, а не тужливим, необхідно серйозно поставитися до підбору якісних та модних тканин для штор, фіранок, оббивки для меблів і всіляких аксесуарів .

Все частіше декор інтер'єру стає способом самовираження і прояву характеру. Хоча велику роль відіграють функціональність, фактура і довговічність тканин, але все ж таки, вони в першу чергу повинні відповідати смакам та уподобанням власника будинку. Гармонія і загальне сприйняття інтер'єру створюється з допомогою вдалого поєднання індивідуальності і стильового рішення. Сучасні тенденції у виборі текстилю досить демократичні і дають нашій фантазії розвинутися по повній. Однак не варто забувати, що в будинку повинні переважати елегантність, комфорт і неординарність [2].

Текстиль в інтер'єрі – це у більшому ступені традиційні матеріали, так як для цього підходить далеко не будь-яка тканина. Вона повинна мати високий рівень зносостійкості, достатню щільність, стійкість до вигорання і утворення дрібних дефектів. Завдяки новітнім розробкам з'явилися матеріали, які повністю відповідають вимогам сучасного покупця. Серед традиційних видів текстилю можна вибрати гобелен, жаккард, велюр, флок, або ж прийняти рішення на користь тканин нового покоління - мікрофібри і нубука. В інших аксесуарах з текстилю в інтер'єрі можна віддати перевагу благородному і стильному шовку, натуральним, приємним на дотик бавовні та льону, м'якому оксамиту або легкому, витонченому шифону.

Колірна гамма не менш важлива і теж заслуговує уваги. Однотонне поєднання завжди нудно і сумно, тому дизайнери завжди намагаються вибирати різні кольори і об'єднати їх в один закінчений цілісний образ. Класикою жанру вважається поєднання теплих і холодних кольорів, які як інь і янь доповнюють один одного та врівноважують загальну атмосферу. І якщо таке значне місце в декорі інтер'єру відводиться текстилю, то потрібно використовувати його по повній програмі, прикрашаючи свій будинок не тільки красивими шторами, але і різноманітними текстильними виробами.

В процесі проектування і створення трикотажних полотен та виготовлення виробів з них з використанням таких нововведень, як вдосконалення дизайну переплетення або застосування нових видів пряжі, обов'язково необхідно провести аналіз параметрів петельної структури та встановити взаємозв'язок між ними.

Останніми роками зростає тенденція у використанні трикотажних виробів у дизайні інтер'єру переважно житлових приміщень, а отже тема даної магістерської роботи «Дослідження властивостей трикотажних полотен для використання у оздобленні приміщень» є актуальною.

Мета досліджень

Метою даної роботи є визначення трикотажного полотна, яке може бути використано для вироблення пледа та подушок для декорування вітальні у стилі оп-арт.

Предмет та об'єкт дослідження

Об'єктом дослідження є процес виготовлення трикотажу для оздоблення інтер'єру житлового приміщення.

Предметом дослідження є кулірний трикотаж, виготовлений на плоскофанговій машині 10 класу з напіввовняної пряжі лінійної густини 31х2 текс.

Задачі дослідження

Відповідно до мети були поставлені наступні задачі:

- Аналіз застосування текстильних матеріалів, трикотажних зокрема, у оздобленні інтер'єру житлових приміщень;
- Аналіз основних тенденцій розвитку стилю оп-арт;
- Дослідження параметрів структури та основних властивостей трикотажних полотен.

Методи дослідження – експериментальні методи за стандартними методиками:

- Довжина нитки в петлі та лінійні розміри зразків – довжина та ширина, визначалася відповідно до ГОСТ 8846 – 87 [3];
- Щільність в'язання зразків по горизонталі (N_c) та по вертикалі (N_p) у 100 мм визначалася відповідно до ГОСТ 16218.4 – 93 [4];
- Товщина полотна вимірювалася за допомогою товщиноміру відповідно до ГОСТ 12023 – 2003 [5];
- Поверхнева щільність та маса зразків визначалася за формулою відповідно до ГОСТ 8845 – 87 [6];
- Зміна лінійних розмірів після волого-теплових обробок проводилась відповідно до ГОСТ 13711-82 [7];
- Процес розтягнення полотна вимірювався за допомогою релаксометру типу “Стойка” відповідно до ГОСТ 16218.9 – 89 [8].

Практична значимість отриманих результатів

Проведений аналіз результатів експериментальних досліджень дозволив визначити переплетення, яке за сукупністю своїх фізико-механічних властивостей можна використати для вироблення пледа та подушок для декорування вітальні у стилі оп-арт.

Апробація результатів роботи.

Основні положення і результати роботи доповідались і отримали позитивну оцінку на

- XV Всеукраїнській науковій конференції молодих учених та студентів «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», яка проходила у КНУТД м.Київ (Україна) 28-29 квітня 2016.
- Міжнародній науковій конференції UNITECH' 16, яка проходила у Технічному університеті м.Габрово (Болгарія) 18-19 листопада 2016.

Структура та обсяг роботи.

Випускна робота складається зі вступу, чотирьох розділів з висновками, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Основна частина роботи викладена на 92 сторінках друкованого тексту, включає 41 рисунок та 8 таблиць. Список використаних джерел з 25 найменувань поданий на 2 сторінках. Повний обсяг роботи складає 115 сторінок включаючи додатки на 12 сторінках.

РОЗДІЛ 1
ТЕКСТИЛЬНІ МАТЕРІАЛИ В ОЗДОБЛЕННІ
ІНТЕР'ЄРУ ПРИМІЩЕНЬ

1.1. Основи дизайну інтер'єру.

Дизайн - (англійське слово) означає проектувати, конструювати, творчо для себе вибудувати зручне місце існування.

Дизайн інтер'єру - це конкретне рішення зовнішнього вигляду приміщення - підлогових покриттів, обробки стін, дверей і вікон, розставлення меблів, плану освітлення і інша детальна розробка інтер'єру, яка здійснюється, як правило, відразу ж після архітектурних робіт.

Оригінальний дизайн інтер'єру - це не найцікавіші виконання, колиш побачені, а втілення в реальність внутрішнього самовідчуття: і тут кожен вирішує, що важливіше в дизайні інтер'єру - враження, яке воно створує на оточуючих, або власний комфорт. Грамотний дизайн інтер'єру допоможе зробити житло і стильним, і затишним, і функціональним.

Створення дизайну інтер'єру - це цікаве і захоплююче зайняття, особливо для людини, що має смак і почуття міри. Збираючись зробити невеликий ремонт у своїй квартирі або побудувати новий будинок, необхідно дотримуватися певної послідовності і деяких правил. Від первинної ідеї до кінцевого результату лежить довгий і звивистий шлях [9].

Перед початком робіт необхідно зробити ескіз. За ним йде розробка дизайн-проекта, який повинен містити план квартири (будинку або окремої кімнати) і розрахунки, модель, а також розгортку стін і перспективу. Після дизайн-проекта створюється робоче креслення, по якому робітники намагатимуться утілити ідеї дизайнера в життя.

Основне правило створення дизайну - гармонійне поєднання форми, кольору, розташування предметів.

Середовище - це те, що оточує людину. Середовище складається з різноманітних предметів і створюється дизайнером.

Простір - це форма представлення матеріальних речей. Простір характеризує особу людини, що мешкає в ньому, і несе в собі певний настрій. Головне правило створення гармонійного житлового простору - нічого зайвого. Речі повинні мати своє місце і не пригноблювати людину, а допомагати, радувати.

Композиція - цей вираз взаємодії різних предметів інтер'єру. У гарно продуманій композиції предмети повинні складати єдине і гармонійне ціле. Так, наприклад, в грамотно створеній композиції завжди повинно бути головне і таке, що підкоряється йому - другорядне. Найпоширенішою є центрична композиція.

Основне завдання композиції - виділення смислового центру, того, на що в першу чергу буде спрямовано увагу. Найчастіше роль такого центру в масштабах усієї квартири виконує вітальня або їдальня. В той же час у "центральных" приміщеннях виділяються свої смислові центри. Ними можуть стати обідній стіл, камін або диван.

Пропорції - це співвідношення розмірів усіх елементів інтер'єру один до іншого. На пропорціях базується розуміння гармонії. Звичайно, кожній людині властиво своє почуття прекрасного, але більшість людей, як правило, здатна відрізнити гармонійно облаштований простір від негармонійного. У останньому люди відчувають себе некомфортно. Пропорції мають бути правильно співвіднесені із стилем інтер'єру. Одні і ті ж пропорції можуть добре виглядати в одному інтер'єрі і абсолютно не підходити іншому.

Ритм є впорядкованою закономірністю чергування предметів в інтер'єрі. Виділяють ритм декількох видів: безладний і впорядкований. Впорядкований - не означає правильний. Він частенько створює нудьгу в інтер'єрі, а ось грамотно заданий ритм робить інтер'єр виразним і ефектним. Ритм здатний як приносити порядок в хаос, так і ламати які-небудь рамки і умовності. Окрім того, ритм ділять ще і за формою: на пластичний, світловий, ритм за формою або за об'ємом. Найпоширеніший ритм - лінійний. Він полягає в чергуванні конструкцій або окремих предметів.

Колір - це основний інструмент інтер'єру. Закінчена композиція може будуватися на поєднанні декількох кольорів. Як правило, використовуються всього два прийоми при виборі колірної гамми: принцип подібності (коли в інтер'єрі використовується один колір різних відтінків) і принцип контрасту. Крім того, популярні робочі прийоми - акцент і нюанс. Колір не може існувати сам по собі, завжди потрібна яка-небудь взаємодія кольорів, тобто колорит.

Можна зробити усе житло в одній гаммі, а можна усім кімнатам окремо надати свого особливого колірною вигляду.

Стиль традиційно визначається як художня спільність, властива конкретному дизайну інтер'єру, і що перетворює житло на неповторний світ свого хазяїна, в якому комфортно, затишно і завжди можна бути самим собою. Стиль дизайну інтер'єру - основна ідея, відповідно до якої буде здійснено перетворення конкретного приміщення. [9]

Практично неможливо представити житло сучасної людини без інтер'єру, який оформлено в якому-небудь стилі. Стилі інтер'єру - узагальнення певних ознак (таких як: обробка, меблювання, декорування), що відповідають різним дизайнерським напрямкам. Оформлення інтер'єру не просто "данина моді", а відображення стилістичних переваг і потреб в комфорті власника.

Раніше, в певні етапи розвитку дизайну приміщень, нові стилі зароджувалися постійно, і на невеликий проміжок часу ставали переважаючими напрямом. На даний момент поняття "мейнстрім" (від англ. - основна течія) відсутній. Який би не був вибраний стиль дизайну інтер'єру (етнічний, шебби-шик, готичний, сучасний, еkleктика, лофт тощо), він все одно буде актуальним.

"Класицизм", "ампір", "модерн", "ар-деко", "хай-тек" - це далеко не усе стилі, існуючі в дизайні інтер'єру. Широкий вибір обробних матеріалів і декоративних предметів надає сьогодні практично необмежені можливості для самого екзотичного дизайну інтер'єру.

Дизайн інтер'єру може бути розроблений в якому-небудь давно відомому стилі, але може бути і змішаним: в інтер'єрі, який виконано в класичному стилі цілком можуть бути присутніми предмети меблів і окремі елементи, виконані в сучасному дизайні. Важливо, щоб вони були доречні і гармонійно вписувалися в навколишній простір [10].

1. **Античний стиль** бере свій початок в Древній Греції і продовжує насичуватися величністю в Римі. Відтворення античного стилю в інтер'єрі припускає наявність великої площі, з подальшим її масштабним переплануванням, адже відтворення храмів і палаців вимагає простору.

Основним складовим є створення центрального прямокутного приміщення, по периметру якого розташовуються усі кімнати, що залишилися.

Дверні отвори необхідно оформити плиткою, стилізованою під камінь, або венеціанською штукатуркою. Стіни - максимально прості і природні, оброблені натуральним каменем (чи його імітацією), або штучно "зістареною" штукатуркою. Допускається драпірування тканиною, невеликі розписи. Стеля - кесонна, із складним барельєфом, що йде по периметру. На підлозі - мозаїчна або кам'яна керамогранитна плитка, паркет, в деяких приміщеннях необхідно розмістити килими.

Колірна гамма, переважаюча в інтер'єрі, створеному в античному стилі, - яскраво-жовтий, світло-коричневий, зелений і їх відтінки. Так само доречні невеликі яскраві плями червоного, синього і чорного кольорів. Світло має бути досить приглушеним і розсіяним. При виборі меблів варто дотримуватися простоти форм. Матеріал - деревина, бронза. Прикрасою меблів послужить різьблення, позолота, набірна мозаїка, вставки з коштовних каменів.

Дизайн інтер'єру не буде закінченим без створення колон, арок, ротонд. Скульптури, гобелени, високі вази з кераміки, бронзові свічники, нададуть закінченому вигляду приміщенню. Отже античний стиль надає виразність і респектабельність приміщенню.

2. Класичний дизайн інтер'єру об'єднує такі стилі, як: бароко, рококо, грецький, готичний, класицизм, модерн, англійський, давньоримський, ренесанс, прованс, романський стиль тощо. Цей стиль, який виник у XVII столітті, зміг зберегти свою актуальність і сьогодні.

Наприклад, для готики характерні надмірно високі дверні отвори і стелі. Сам стиль безпосередньо складається з прийомів і форм, властивих виключно йому. Звичайно, для створення історичного стилю застосовується тільки стилізація - створення схожого інтер'єру, оскільки відтворити усе справжнє просто неможливе. Тому до стилізації потрібний творчий і копіткий підхід. Просто неможливо використати в інтер'єрі такі ж матеріали, наприклад текстиль, які використовувалися декілька віків тому. Але у результаті ретельно зроблена стилізація наповнює житло чарівливістю і шармом.

Варіантів оформлення інтер'єру декілька, адже за стилістичну основу можна узяти різні країни. Відмітна особливість класичного стилю - відсутність дешевих речей (обробки приміщення, меблів, предметів декору). Камін, скульптури, антикварні речі, родинне срібло, фарфор, рарітетні книги, - все те, без чого немислимий цей інтер'єр. А також меблі з натуральної деревини, паркет зі вставками з різних порід дерева, важкі оксамитові драпірування і стримані основні кольори. Класичний стиль надає спокою, надійності і традиційності інтер'єру і його власникові.

3. **Етнічний стиль** включає усе величезне різноманіття етно-стилей: африканський, тропічний, японський, китайський, єгипетський, мексиканський тощо. Етнічний стиль - відтворення в дизайні інтер'єру обстановки, властивої конкретним націям і народам. Помилково вважати, що застосування ширм, світильників з рисового паперу надасть приміщенню японського стилю, а маски, мисливські трофеї і звірині принти - африканського.

Кожен з етно-стилей привносить до інтер'єру свій неповторний колорит, яскравий національний характер, мудрість минулого. Вибір стилю дизайну - індивідуальне рішення. Будь то японський мінімалізм, індійська загадковість, німецький прагматизм, тропічний запал - усі напрями будуть оригінальним і помітним дизайнерським рішенням оформлення інтер'єру.

Так у дизайні інтер'єру китайського будинку відсутні гострі кути і громіздкі меблі, і головним кольором є червоний. В якості матеріалу для виготовлення, як меблів, так і інших предметів, широко використовується міцний, але еластичний бамбук, який декорований складною технікою багат шарового лакування і прикрашений різьбленням по чорному лаку. Декоративні предмети, прикраси і вази розташовують в нішах, арках, і на вишуканих лакових столиках з різьбленням.

Дизайн інтер'єру в японському стилі характерний схильністю до живої простоти і асиметрії. Ширми і рогожки застосовують для "зонування" приміщень, в якості настінних прикрас, а так само для покриття підлог, на яких японці - розмовляють, їдять і сплять. Кімнати мають чітку функціональність, а меблі, як такі, відсутній. Як шафи і полиці використовують ніші в стінах, де

розташовують не лише гардероб, але і постільне приналежності, і інтер'єрні прикраси.

4. **Колоніальний стиль** несе в собі комфорт Заходу (від європейців) і екзотику Сходу (від народів Азії). Головне правило, на яке слід орієнтуватися при створенні інтер'єру в колоніальному стилі, - відсутність прагматизму і свобода в просторі. Схід любить помітні, на перший погляд непотрібні, речі, і терпіти не може чітко розмежованого простору. Основною відмінною властивістю меблів в цьому стилі є оригінальне оформлення її частин. Замість ніжок у м'яких меблів, столу - лапи лева; вирізані черепахи, крокодили - на спинках стільців. Матеріал - деревина, бамбук. Світло - яскраве і точкове. Обробка центральної люстри і плафонів настільних ламп - "стара" шкіра, шовк.

В якості аксесуарів для дизайну інтер'єру використовують статуетки із зображенням тварин (слона, мавпи, дракона), виготовлені з бронзи або мармуру; латунні підставки для кольорів; ширми, розписані сюжетами з міфології; бамбукові вази; серветки з бірманського оксамиту; подушки, розшиті нитками золота. Велика кількість зелених кімнатних рослин закінчить дизайнерське оформлення приміщення. Колоніальний стиль привносить до інтер'єру невимушеність, романтизм і таємничість.

Такий же впізнаний середземноморський стиль - яскравий, як природа цього краю. Кольори дизайну інтер'єру - синювато-зеленуватий, золотисто-помаранчевий, коричневий. Буйство фарб - на яскраво забарвлених стінах, на підлозі з викладеним візерунком з мармурової або кольорової керамічної плитки. Характерна деяка грубуватість і фактурність стін, "рукотворність" їх обробки і фарбування. Великі вікна впускають багато сонця. У будинках ковані меблі є сусідами з окрашеной дерев'яними, часто розписний. Але справжній зліт популярності переживають східні напрями дизайну інтер'єру, що сильно відрізняються від звичних, - екзотичні, а тому і бажані.

5. **Сучасний напрям** дизайну інтер'єру включає: ар-деко, кантри, альпійський стиль (шале), мінімалізм, модернізм, поп-арт, ач стиль, хай-тек, постмодернізм, лофт і інші. Відмінність цих стилів в контрасті, об'єднує їх загальний настрій. Це інтер'єр сучасності: стрімких людей, великого потоку

інформації і світу, що швидко міняється. Як наслідок, відмова в інтер'єрі від зайвого комфорту. Максимум прямих ліній, контрастність близьких відтінків (приміром, сіро-чорний; біло-бежевий), певний мінімалізм, наявність хромованих, лакованих поверхонь, чітка форма меблів, багато світла - основні ознаки, що ріднять усі сучасні стилі дизайну інтер'єру. Сучасний стиль забезпечить інтер'єру легкість і функціональність [10].

Мінімалізм явно нехтує декором заради пошуку простих і ідеальних пропорцій і колірних співвідношень в дизайні інтер'єру. Відкриті стерильні простори і металеві предмети, що нагадують устаткування, підкреслену зневагу до побутового затишку.

Популярніший модний зараз серед людей, молодих душею, стиль "хай-тек". Для нього характерне використання найсучасніших матеріалів, меблів з максимальною функціональністю і, як правило, екстравагантної, нетрадиційної форми. Хромовані труби, металеві поверхні, відполіровані перемички з'єднань, болти - інтер'єр "високих технологій".

6. Змішана стилістика об'єднання різних стилів дизайну інтер'єру носить назву "еклектики" (від греч.εκλεκτος — обраний). Цей стиль родом з тих місць, де у великій кількості та тривалий час перетиналися різні національності і народи. Змішаний інтер'єр дозволяє бути сусідами протилежним стилям і різним віковим проміжкам. Проте варто уникати надлишку речей, оскільки цей дизайн передбачає вільний простір.

Важливе правило - наявність єднального елемента. Їм може стати єдине колірне рішення або архітектурна задумка. Еклектика дозволяє мати унікальний дизайн інтер'єру, адже в оформленні приміщення головне - фантазія дизайнера. А, як відомо, думки, почуття стилю, відчуття рівноваги у усіх різні [10].

Отже кожен стиль дизайну інтер'єру по-своєму красивий, екзотичний, витончений, цікавий, і зупинитися на одному буває у край складно. Але, безумовно, дизайн інтер'єру тільки виграє від оформлення в строгій відповідності із стилем, що вже склався.

З найбільш затребуваних у сучасному світі, можна відмітити такі, як рококо - це дизайн інтер'єру для любителів багатого декору, з великою кількістю

дрібничок високої художньої цінності. Класичний стиль дизайну інтер'єру підрозділяється на декілька напрямів. Його відрізняє простота, природність форм і суворе дотримання принципу пропорціональності. Повертаються в моду і арт-деко з його легкістю і витонченим декором, і арт-нуво - дизайн інтер'єру із звивистими і плавними контурами, з явною тенденцією до асиметрії, в меблевому декорі якого є присутніми природні і рослинні мотиви. [10]

1.2. Стиль оп-арт.

Стиль оп-арт з'явився саме в 60-ті і своєю появою справив справжній фурор. Його не можна поплутати з іншими стилями, так як навіть візуальне сприйняття відрізняється від усього, що існувало раніше.

Стиль оп-арт (скорочений варіант optical art - оптичне мистецтво) прийшов в моду з однойменної течії в образотворчому мистецтві. Його засновником вважається паризький художник угорського походження Віктор Вазареллі (1908 — 1997). Художники оп-арту, такі як Віктор Вазареллі (Victor Vasarely), Бріджит Райлі (Bridget Riley), Хесус Рафаель Сото (Jesus Rafael Soto), Річард Анушкевич (Richard Anuszkiewicz) та інші у своїх творах створювали просторові оптичні ілюзії і імітацію руху з допомогою багаторазово повторювання і перетікання однієї в іншу простих геометричних фігур [11].

Мода прекрасна і дивовижна тим, що часом вона абсолютно непередбачувана. Ця якість завжди ріднила її з жіночою натурою. І хоча більшість відомих законодавців моди - це чоловіки, жінки першими підхоплювали всі їхні новинки і неймовірні вигадки. 60-ті роки минулого століття були дуже значущими, так як саме тоді з'явилося багато нових незвичайних стилів, які перевернули уявлення про моду, про жіночність, про стилі. Люди ставали все більш вільними у виборі свого одягу, а головне в самовираженні з її допомогою.

Головна відмінність цього стилю у використанні різних зорових ілюзій, заснованих на особливостях сприйняття плоских і просторових фігур. В оптичній живопису прості однотипні елементи розташовуються так, щоб

дезорієнтувати очей, не допустити становлення цілісної структури. «Чистий колір та чиста форма можуть вмістити в себе весь світ» (Віктор Вазареллі) [11].

Лінії, трикутники, квадрати, круги, ромби та інші геометричні фігури-основа цього напрямку. Вони переплітаються і перетинаються між собою, поєднуються неймовірним чином, створюють нові форми і зачаровують погляд. Божевільні 60-ті на льоту підхоплювали все нове і незвичайне. Вільні, футуристичні тенденції легко вписувалися в дійсність і звичайно знаходили відображення в моді. Далеко не всім дизайнерам це було за смаком, але ті, хто наважилися внести несподівані фарби в жіночі образи були прийняті на «ура!». Ці оригінальні принти використовували в своїх колекціях Андре Курреж, Мері Куант, Ларі Олдріч (рис.1.1).



Рис.1.1. Одяг в стилі оп-арт.

Американський журнал Vogue завжди підхоплював найсміливіші ідеї, сприяючи просуванню нових тенденцій серед своїх читачів. Американські дизайнери першими вивели стиль оп-арт на світові подіум.

Після 60-х років стиль оп-арт не завжди був на піку популярності, але час від часу він переживає свої нові народження. Дизайнери вносять у нього сучасні нотки, що надає йому актуальності і в наші дні.

Оп-арт може бути чорно-білим, а може грати всіма кольорами веселки, все залежить від настрою (рис.1.2). Правильні на перший погляд фігури набувають під час сюрреалістичні форми. Цей стиль поєднує в собі чітку математику і

образне мислення. Він прекрасно вписується у вік технічного прогресу. Одяг в стилі оп-арт відрізняється використанням тканин з геометричними малюнками, абстрактними орнаментами, яскравими, насиченими, що контрастують один з одним квітами. Вона не повинна бути складного крою, так як з такими принтами його важко буде розгледіти.



Рис.1.2. Картина в стилі оп-арт.

Якщо в костюмі є одна річ в цьому стилі, то іншу краще вибрати однотонною гамою, щоб не перебивати враження від малюнка. А якщо це плаття, підібрані до неї аксесуари також краще взяти більш спокійні. Яскравість повинна бути помірною, а не кричущою. Це стосується повсякденного життєвого образу, який відрізняється від подіумного варіанту, помітного і епатажного.

Тканини використовуються самі різноманітні, від щільних, які тримають форму до легких. Багато відомі бренди звертаються до цього стилю, такі як Марк Джейкобс, Луї Віттон, Michael Kors тощо.

Апогеєм оптичного мистецтва стала Нью-Йоркська виставка The Responsive Eye. Вона користувалася неймовірною популярністю у широкої публіки, заінтригованої новим співвідношенням кольору і форми. Однак критики не удостоїли роботи і рух особливою увагою. Деякі з художників і

критиків, незважаючи на нове поєднання науки і мистецтва, виявилися затятими противниками стилю оп - арт, мотивуючи це тим , що виставка зібрала роботи художників , чиї цілі та ідеї настільки різні і суперечливі , що вони не можуть належати одному течію.

Завдяки інноваційним і комплексним візуальним ефектам оп - арт отримав миттєве визнання публіки , проте критики продовжували ставитися до нього з недовірою й ласкавістю , вважаючи стиль відбувся , скороминущим трендом, приреченим на повне забуття.

Критики були частково мають рацію по швидкоплинності оп-арту. Після 1965 стиль досить швидко розгубив свій потенціал. Можливо, причиною цього стала відсутність загальних цілей та ідейної бази або блискавичний комерційний успіх оптичних ілюзій. Через багато років після апогею оп-арту його репутація продовжує бути суперечливою. Деякі критики називають оптичні композиції «лоскотання око», інші порівнюють поп-арт і оп-арт, проводячи паралелі і називаючи оптичне мистецтво абстрактним поп-артом. Сьогодні такого роду ілюзії широко використовуються в індустрії моди, психології та цифрових технологіях [12].

Мало відбившись на архітектурі, оп-арт справив великий вплив на графічний дизайн та оформлення інтер'єрів (рис.1.3). Так, стіни обклеювали різнокольоровим шпалерами з муровими і концентричними візерунками, що імітують рух і вібрацію, або прикрашали великими настінні панно («Суперграфіка»). Для зорового збільшення об'єму приміщення застосовували різні оптичні ефекти. Ілюзія просторового переміщення, ширяння, злиття форм досягалася за допомогою різких колірних і тональних контрастів, ритмічних повторів, перетину спіралеподібних і гратчастих конфігурацій, звивистих ліній. Часто застосовують установки мінливого світла, динамічні конструкції, використовують матеріали з відбиваючою поверхнею (метал, скло, пластик), різні тканини [13].

Доведено, що оптична ілюзія є родоначальником оп-арту. Завдяки оптичним ілюзіям внутрішнє середовище можна докорінно змінити. Зробити приміщення глибше, вище, розширити або навпаки звузити, понизити – все це

досягається за допомогою візуально–помилкового сприйняття предметів та явищ. Скорегувати простір інтер'єру можна за трьома групами оп–арту: аналітичною, оптико-геометричною та емоційною [14].



Рис.1.3. Стиль оп арт в інтер'єрі

Аналітична група найширше застосовується для побудови внутрішнього убранства інтер'єру та зонування його за більшістю елементів даної групи оп–арту: багатогранники, теселяції, фрактали, стрічка Мебіуса, неможливі об'єкти.

Оптико–геометрична група оп–арту досягається за допомогою методів конфігурації, маси, кольору, світла, світлотіні, контрасту, руху, глибини, фактурі, текстурі внутрішнього простору. Аналіз вищеперерахованих методів, які можна прослідкувати в інтер'єрах стилю оп-арт, розглядається з точки зору композиційних засобів [14].

Таким засобом є рівновага форм у композиції, де симетрія тримає рівновагу, асиметрія створює коливання, активність. Даний засоб в інтер'єрі найчастіше застосовується у вигляді дзеркал. «Дзеркальна симетрія» використовується у невеликих низьких приміщеннях найчастіше на стелях,стінах. Засіб єдності та субпідрядності форми у композиції, де статичність та динамічність форм оп–арту підкреслюють рівновагу та зорове

сприйняття руху форми в інтер'єрі – новий оптичний простір (віртуальний простір).

Засіб динаміки в інтер'єрі суттєво розширює та зорозово збільшує простір. Засіб упорядкованості елементів композиції, де ритмом досягають єдність та упорядкованість, завдяки метру відбувається повторюваність одного і того компоненту. В інтер'єрах з композицій оп–арту завдяки ритму та метру виникає рух.

Засіб співрозмірності частин і цілого в композиції, де співрозмірність частин і цілого утворюють гармонію в інтер'єрі. Завдяки кольору та фактурі можна утворити на будь–якому предметі дизайну, елементах декору, на внутрішніх стінах, підлогах, стелях приміщення стиль оп–арт.

При використанні даних методів діє як розширення, так і звуження простору. Можна акцентувати увагу на ілюзії кольору (контрастний, м'який) та фактури (геометричний малюнок). Це пояснюється тим, що, завдяки точці, лінії та, особливо, нанесення на них кольору, можна утворити певний рисунок. Він буде нести в собі всі засоби композиційної форми: симетрію, асиметрію, статику, динаміку, метр, ритм, гармонію цілого та частин. Кольоровий малюнок сам складає форму, незважаючи на вже утворену форму об'єкта. Створюється ілюзія нової форми.

Формоутворення можна розглядати як утворення нової структури. Структура в оп–арті містить в собі засоби композиції. Дотримання даних засобів спонукають сприйняття об'єктів дизайну в стилі оп–арт як об'єктів з рухом всередині форми, які не відповідають дійсності подання видимості явища або предмета внаслідок особливостей побудови зорового апарату.

Використання ілюзії кольору та фактури застосовується в інтер'єрі для створення в конструктивних елементах неіснуючого в реалістичній манері: двері, вікна, люди, природа, місто тощо. Ілюзія кольору та фактури може оптично впливати на утворений простір. Відомо, що кольори розширення: білий, світлі та холодні відтінки блакитного, жовтого, зеленого, беж. Кольори звуження: чорний, темні та теплі синій, фіолетовий, коричневий, червоний,

помаранчевий. Збільшують образ перцепції: однотонні світлі теплі маси, насичений колір підлоги.

Ілюзія збільшення рисунком в більшості досягається: модулярно повторюваними, динамічними, вертикальними або горизонтальними, правильними геометричними тонкими смугами; невеликими за розміром кулястими та трикутнікоподібними формами. Для збільшення ефекту дані елементи можуть бути глянцевиими та контрастними.

Ілюзорний ефект текстури впливає на сприйняття інтер'єру та його складових і відіграє рівну роль з вищесказаними ілюзіями у розширенні існуючого простору. Наприклад, дерево з яскраво вираженими горизонтальними волокнами краще застосовувати вздовж стін вузького приміщення, дерево з вертикальними волокнами – у низькому.

Ілюзію фактури можна простежити на прикладах матеріалів. Метал з однорідною гладкою поверхнею, пластик у контрастному поєднанні, штучний або натуральний камінь з дрібним гравіруванням, скло з доброю відбиваючою якістю - все це застосовується для розширення існуючого або неіснуючого внутрішнього убранства інтер'єра. Такі матеріали підсилюють ефект розширення завдяки додатковій глянцевої, дрібності своєї фактури, контрастності при застосуванні принципів гармонії та врівноваженості.

Ілюзія світла та світлотіні відіграють чималу роль у створенні нової форми. Світлом можна рисувати будь-яку структурну форму, що буде уподібненою до оп-арту. На світло, стосовно відтінку, діють ті ж самі засоби, що й до ілюзії кольору.

Емоційна група оп-арту, яка виявляється на підсвідомому рівні, виникає на фоні двох попередніх груп і є границею для рівноваги та гармонії створеного внутрішнього убранства, декору. Дана група є наслідком застосування складних ілюзорних ефектів в інтер'єрі. При постійному бінакулярному сприйнятті уявний предмет або явище сприймається на тлі існуючого, діючого на той же аналізатор (ілюзія усвідомленості). При перевантаженні оптичних ілюзорних форм часто можуть проявлятися галюцинації та марення. Для підтримки психічного фону врівноваженості емоційного стану сприймаючого слід

дотримуватись вище перерахованих засобів композиції у гармонійній формі застосування ілюзій у вигляді стилю оп-арт в дизайні інтер'єра. [14]

При використанні оп-арту в інтер'єрі важливо не перестаратися, інакше в квартирі запанує дисгармонія. Оптичні ефекти можуть виникнути не тільки в обробці приміщення, але і в його архітектурі (рис.1.4).



Рис.1.4. Стиль оп-арт в архітектурі приміщення

Іноді для декорування інтер'єру використовуються чорно-білі тканини в стилі оп-арт. Це оригінальне рішення для тих, на кого класична геометрія простору наводить нудьгу. Штори, подушки, оббивка, килими з психоделічним малюнком створюють ілюзію руху, обертання, переміщення в просторі. Орнамент на тканині може бути самим різним: геометричні фігури, решітки, смуги, спіралі, концентричні кола. Плоскі малюнки на тканині здаються опуклими, статичні – динамічними. Все це буйство і какофонія графіки заворожує, приковує увагу.

1.3. Використання трикотажу у оздоблені приміщень.

В'язання користується великою популярністю в різних сферах повсякденного життя. Трикотаж застосовується в найрізноманітніших видах: одяг, предмети декору, оформлення стін або оббивка меблів. адже сучасний дизайн дає волю найоригінальнішим ідеям.

Використання трикотажних виробів в дизайні інтер'єру дозволить подивитися на речі по-новому. Плюс трикотажу полягає в тому, що він є гігієнічним: поглинає вологу, водо- і повітропроникний. Також перевагою є його розтяжність у всіх напрямках через те, що матеріал змінює форму і розміри. Трикотаж еластичний і дуже приємний на дотик, легкий в пранні і майже не мнеться.

Вироби з трикотажу не виготовляються з тканин, а в'яжуться з різних ниток, тому по-своєму індивідуальні. Конкретне застосування трикотажу в дизайні інтер'єру: штори, килимки, панно на стіну; чохла для меблів, покривала; подушки, балдахіни, скатертини, виготовлення креативних предметів декору (годинник, лампа, ваза, свічник тощо). І, незважаючи на те що з часом мешканці починають міняти якісь окремі декоративні текстильні елементи, цілісна картина внутрішнього дизайну не страждає (рис.1.5).



Рис.1.5. Трикотаж в оздобленні приміщень.

При виборі трикотажу для інтер'єру важливо враховувати, що він повинен гармоніювати з іншими предметами, або ж мати певне значення. Звичайно, не виключені і самі божевільні ідеї. В той же час підібраний без смаку колір тканини може зіпсувати задумку дизайну. Накідки, чохла на диванні подушки і килимки, як правило, підбираються в одній фактурній і колірній гаммі.

Проте не часто можна зустріти інтер'єр, вирішений монохромно. Зазвичай для створення гармонійного житлового середовища ми вибираємо різні колірні поєднання в тканинах. Зараз дизайнери відмічають як найцікавіші контрасти теплих і холодних тонів в текстилі. До перших відноситься червоний, помаранчевий і жовтий, а також всілякі їх відтінки, які при комбінації утворюють малиновий, коричневий, теракотовий і інші. Холодними прийнято вважати синій, блакитний, зелений і синьо-зелений - вони утворюють такі вишукані кольори, як індиго, морська хвиля, фіолетовий, бірюзовий і безліч інших, не менш цікавих. Ті і інші в інтер'єрному текстилі по-різному поєднуються між собою.

Якісний трикотаж завжди цінуватиметься не лише за теплоту, але і за відчуття м'якості і комфорту. Сучасні дизайнери постаралися на славу, щоб оновити життя звичайних речей при оформленні улюбленого будинку. Вкладаючи трішки фантазії, за допомогою трикотажних виробів вийде надати оновленому вигляду у будь-якій кімнаті. Навіть інтер'єр, який не міняється роками, заграє новими фарбами і порадує своїм видом. При продумуванні нової деталі в дизайні інтер'єру кімнат не варто боятися удосконалюватися і побувати щось незвичайне.

Дуже стильно виглядають в інтер'єрі, наприклад, різноманітні в'язані речі. На в'язаних подушках, які можуть мати найрізноманітнішу форму і забарвлення, можна дуже зручно розташуватися, щоб, наприклад, почитати книгу або просто дивитися телевізор. Окрім ергономічної зручності, в'язана подушка здатна забезпечити тепло і затишок.

Суцільнов'язане полотно практичне у використанні як невеликі штори на частину вікна. Такі шторки дуже просто зняти і поміняти. Якщо розміри зависи великі, то розумніше буде обмежитися в'язаним облямовуванням і вставками. Так, до обстановки привноситься деякий традиціоналізм, а термін служби самих виробів збільшується.

Килимки, як правило, мають кругло-овальну або квадратну форму і відносно невеликі розміри. Вони можуть виглядати як клопот шерсті або бути закінченим художнім творінням. Шанувальники кантрі-дизайна безперечно

віддадуть перевагу підлоговим килимам у вигляді доріжок з їх традиційним смугастим візерунком. Тумбочки і столи можна розташувати на килимових елементах з великою рельєфною фактурою і облямовуванням з бахроми.

Подушки та пледи ручного в'язання підійдуть практично до всякої обстановки і оформлювального напрямку. Тут можна до безкінечності експериментувати з поєднаннями розмірів, кольору, матеріалу і текстури в'язаної поверхні. Ці аксесуари незмінно привносять до убрання житла ще більше комфорту і затишку.

Кілька років тому увага до в'язаних елементів меблів знову виросла багато в чому завдяки зусиллям дизайнера з Італії Патріції Уркіоли. Вона ввела в моду габаритні пуфи з вовняним верхом (рис.1.6). Тема здалася цікавою, і в 2012 році зусиллями різних оформлювачів було напрацьовано немало варіантних виконань таких меблів.



Рис.1.6. Меблі з трикотажною оббивкою.

Найгармонійніше подібні оформлювальні включення співвідносяться з мінімалізмом або кантри-стилем в загальному убранні кімнати. Оббивка меблів, чохольна або пришита до основи, - важливий текстильний елемент інтер'єру, який може як оновити меблі, так і принести особливий колорит в загальну картину дизайну. Якщо житло виконане в стилі хай-тэк, то будуть доречні яскраві колірні поєднання і неординарні візерункові малюнки. Сидіння-куби у

вітальні і міні стільці в дитячій можуть бути покриті в'язаними яскравими чохлами.

Якщо це східний стиль - то беруться м'які тканини з бахромою, якщо вишивка - то на усіх елементах, якщо металеві елементи або етнічні орнаменти - то симетричне. Загальної моди на декор не існує: те, що актуально для класичного інтер'єру, не підійде до убрання кімнати в екзотичному стилі. Тому декоративні елементи - поза часом, і підбираються, як аксесуари до наряду - залежно від стилю. [15]

Сьогодні популярні оббивки з шовку, жаккарда, шинилла, оксамиту, гобелену, бавовни (особливо до чехлової меблів), штучної замші, натуральної шкіри. Виробники пропонують більше 300 забарвлень і десятки варіантів тиснень. І тут актуальний оригінальний авторський дизайн, ексклюзивні форми. Дивани для вітальні, кухонні куточки, пуфи для кальянної - усе це обшивається по дизайнерських ескізах і оформляється за бажання вишивками і декоративними елементами. Практичні дизайнери рекомендують відмовитися від оббивок, що пришиваються до основи, і перейти на зручніші знімні чохла. "Тоді ви зможете міняти і колір, і тканини, і форму оббивки, і декоративні елементи.

Декорування в'язаними фрагментами в нинішніх внутрішніх убраннях можна помітити лише зрідка. Серйозні в'язані вироби тут є присутніми ще рідше. Проте, подібний оформлювальний хенд-мейд неухильно розширює свою присутність в дизайні внутрішніх житлових і робочих об'ємів. Увазі потенційних покупців нині пропонуються дрібниці ручної в'язки в асортименті, що розширюється : серветки, абажури, декоративні подушечки тут доповнюються панно, оригінальними іграшками-сувенірами і навіть меблевими елементами.

Всяке закінчене дизайнерське виконання досягається грамотним і зваженим підбором складових елементів, їх поєднанням. Для надання обстановці завершеності іноді буває досить декількох зовсім незначних деталей, так званих чарівних в'язаних "дрібниць" (рис.1.7).

Збільшується інтерес до в'язаних абажурів. Такі дрібниці самі по собі приємні оку. При включеному світильнику їх здатність до унікального

перетворення світлового потоку може принципово поміняти акценти в сприйнятті усього інтер'єру. М'яке розсіяне світло того або іншого відтінку може заспокоювати, підвищувати тонус, налаштовувати на зосередження.

Предмети в'язаного оформлення відмінно поєднуються з посудом. Серветки, розетки, декоративні вази з шерсті зможуть додати насиченості в кухонну обстановку. А прихватки, чохли і ковпаки для заварних чайників несуть до того ж цілком конкретне утилітарне призначення. - це і виглядає оригінально, і дозволяє довго зберігати гарячим чай, кава або інший напій! Виграшно виглядають і різні рушники, розвішені на стінах або, приміром, в'язані підставки для посуду.



Рис.1.7. Трикотажне декерування посуду

Для людини, яка веде насичене життя в перенаселеному мегаполісі спальня буває єдиним місцем, де можна розраховувати на спокій і самоту. Усім відомо, що одну третину життя людина проводить уві сні. Щоб сон був здоровим, необхідно правильно підібрати матрац, подушки і ковдри. І якщо ліжко - це центральна деталь інтер'єру спальні, тим важливіше підібрати для неї стильне гарне покривало (рис.1.8).



Рис.1.8. Трикотаже покривало.

Сучасна індустрія постільної білизни здатна задовольнити будь-який каприз. Зараз його вже не розглядають лише як необхідний " одяг" для постільного приладдя. Сьогодні комплект постільної білизни можна сміливо вважати невід'ємним елементом текстильного декору кожного будинку. Як і раніше актуальні шовкові простирадла. Новою (усе нове, як відомо, - добре забуте старе) тенденцією в текстилі постільної білизни цього сезону називають махрові простирадла. Проте не усім за тактильними відчуттями підходить цей зовні дуже красивий матеріал. Класичні варіанти використовуваних натуральних тканин - бязь, шовк, сатин. У будь-якому магазині текстилю для будинку можна знайти багатий вибір подібних виробів. Трикотажну постільну білизну знайти трохи складніше, але повірте, такий вибір не розчарує. Передусім, трикотаж, складається із стовідсоткової бавовни, а тому має високі показники гігроскопічності, тримає форму при розтягуванні у будь-якому напрямі, еластичний і у край приємний на дотик, легко стирається і практично не мнеться. Тепло матеріалу робить ліжко особливо актуальним в холодну пору року. [16]

1.4. Висновки по розділу

Грамотний дизайн інтер'єру допоможе зробити житло і стильним, і затишним, і функціональним. Дизайн інтер'єру може бути розроблений в якому-

небудь давно відомому стилі, але може бути і змішаним: важливо, щоб усі елементи були доречні і гармонійно вписувалися в навколишній простір.

При використанні стиля оп-арт у формуванні дизайна інтер'єра використовуються основні засоби гармонійної композиції, а саме рівноваги, єдності та супідрядності форм, упорядкованості елементів композиції, співрозмірність частин і цілого, при цьому створюється ілюзія нової форми – утворена структура під психофізичним впливом на глядача в новому оптичному просторі.

Останніми роками зростає тенденція у використанні трикотажних виробів у дизайні інтер'єру переважно житлових приміщень, а отже тема даної магістерської роботи є актуальною.

На підставі цього сформульовано основні задачі, які потрібно вирішити у роботі:

- виготовити зразки полотен кулірних переплетень для оцінки можливого їхнього використання у виробках для оздоблення приміщень;
- дослідити параметри структури трикотажних полотен;
- дослідити зміну лінійних розмірів трикотажу внаслідок його волого-теплової обробки;
- визначити розтяжність полотен і складові повної деформації;
- розробити заправну карту на в'язання трикотажного пледа у стилі оп-арт.

РОЗДІЛ 2
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Обґрунтування вибору сировини.

Для виготовлення виробів, що можуть бути використані для декорування інтер'єру житлового приміщення, пропонується використовувати напіввовняну пряжу (50 % вовняних та 50% поліакрилонітрильних волокон).

Вовняні волокна отримують зістриганням або вичісуванням у період линяння тварин. Найбільшу питому вагу — до 95% у вовняній промисловості займає вінцева вовна, яка розділяється на тонку, напівтонку, напівгрубу і грубу (рис.2.1). Тонку і напівтонку вовну отримують від тонкорунних і напівтонкорунних овець, з вовни яких виробляють високоякісне сукно, драпи, найкращі гребінні тканини і тонкий вовняний трикотаж. Напівгрубу вовну отримують від напівгрубововняних і грубововняних порід овець, з вовни яких виробляють грубосуконні і напівгребеневі тканини, валянки і теплі в'язані вироби.



Рис.2.1. Промислова класифікація овечої шерсті

Відповідно до промислової класифікації (рис.2.1), овеча вовна ділиться на однорідну і неоднорідну, або змішану. По брадфордській класифікації, якість однорідної вовни має цифрове позначення від 28 до 80. Цифри характеризують орієнтовний номер пряжі, яка теоретично може бути вироблена з вовни даного виду. Фактичний номер такої пряжі, що виробляється завжди виходить трохи нижче.

Якість вовни є комплексним показником її властивостей і залежить від товщини, звитості, м'якості, міцності, блиску, довжини волокна і рівноти по довжині. Головним показником властивостей у визначеності якості вовни є її

товщина. Тонка вовна - це волокна, що складаються в основному з пуху, товщиною 12—25 мкм, в межах 60—80 якості, з нормальною звитістю і рівномірною довжиною. Напівтонка вовна — однорідна по довжині, складається з пуху і перехідного волоса з товщиною 25,1—34 мкм в межах 50 – 58 якості. Напівгруба вовна— однорідна по довжині з середньою товщиною 34,1 — 40 мк, в межах 44—46 якості. Груба вовна— однорідна по довжині з середньою товщиною 40,1—67 мкм, в межах 32—40 якості. Вся неоднорідна вовна залежно від товщини і відсоткового співвідношення в ній пуху, ості та інших типів волокон ділиться на 5 сортів. Сорти «Екстра» і I відносяться до напівгрубої неоднорідної вовни, яку використовують для вироблення гребеневої пряжі. Сорти II, III і IV відносяться до грубої неоднорідної вовни, яку використовують для вироблення апаратної пряжі [17]..

Людське тіло дихає усією своєю поверхнею, а вироби з вовни завдяки своїм властивостям забезпечують повний доступ кисню до організму та максимальний комфорт функціонування. Динаміка ворсу, тобто здібність ворсу вовни стискатися та розправлятися під впливом температури, сприяє саморегуляції температури, завдяки чому можна уникнути перегріву організму та запобігти виникненню серйозних захворювань. Високоякісна вовна значною мірою усуває додатну іонізацію, яка має негативний вплив на наше здоров'я, змінюючи її на від'ємну, яка є натуральною для людського організму. Мікромасаж, який відбувається при дотику вовни до поверхні людського тіла, активізує та регенерує його. Активізуючи кровообіг, він зменшує ризик інфаркту, покращує постачання крові до клітин, збільшує приплив крові до мозку, що сприяє поліпшенню пам'яті та концентрації. Вовна вівці містить ланолін, тобто тваринний жир, який запобігає забрудненню ворсу. Завдяки йому вовна дуже легко чиститься.

Серед усіх волокон тваринного походження вовна має для нас найбільше значення та є найпоширенішою в застосуванні. До її цінних фізичних властивостей можна віднести: високу стійкість до стирання, затримання зовнішньої вологи, гігроскопічність, абсорбцію УФ-випромінювання, поглинання поту завдяки пористості. Вовна вівці, з огляду на її комірчасту

структуру, є дуже гігроскопічною, тобто має можливість поглинати та утримувати в собі велику кількість вологи, яка надходить з навколишнього середовища, завдяки чому вовняні вироби досконало поглинають людський піт. Вміст вологи, який досягає навіть 33 % не створює враження вологості сировини на дотик. Висока гігроскопічність також впливає на її термічні властивості (поглинуту вологу вона досить довго не втрачає та витрачає менше тепла з середовища, захищаючи від холоду).

Завдяки пористій будові, лускатій поверхні та смугастій структурі вовна затримує всередині та довкола себе шари повітря, що сприяє підтриманню постійної температури. Кількість повітря, що міститься в волокні, не змінюється під час використання виробів, оскільки завдяки пружності ворс не піддається стійким деформаціям. Це зумовлює добру теплову ізоляцію та зігріваючі властивості виробів, до складу яких входить вовна. Завдяки своїй пружності вироби з вовняної пряжі не прилягають щільно до шкіри людського тіла всією своєю поверхнею, що дозволяє створити додатковий ізоляційний шар повітря. При безпосередньому дотику до людського тіла вовна надає відчуття тепла та ніжності, а також покращує кровообіг шкіри.

Поліакрилонітрильне волокно виробляється з акрилонітрилу - продукту переробки кам'яного вугілля, нафти або газу який за допомогою полімеризації перетворюється на поліакрилонітрил. З цього розчину формується волокно, потім його витягають, промивають, замаслюють, гофрують і сушать. Волокна після формування містять до 300% розчинника, який видаляють промиванням водою і водяним розчином розчинника з наступним сушінням. При цьому змінюється структура нитки: зростає концентрація полімеру до 30-45% за об'ємом і щільністю упакування макромолекул, знижується її пористість, а самі нитки стискаються, приймаючи різні форми поперечного перерізу: гантеле-, кісточкоподібну тощо. Волокна виробляються у вигляді довгих ниток і штапеля. Зовні і на дотик довгі волокна дуже схожі з натуральними шовковими нитками, а штапельні волокна схожі на натуральну шерсть. Тканини з такої штапельної пряжі нагадують вовняні, за що акрил називають « штучною вовною » [17].

Вироби з поліакрилонітрильного волокна після прання повністю зберігають свою форму і не потребують прасування. Поліакрилонітрильне волокно має ряд позитивних якостей. За теплозахисними властивостями нітрон перевершує натуральну шерсть, за м'якістю та шовковистістю краще за капрон і лавсан, має низьку гігроскопічність, має високу стійкість до дії мінеральних кислот, лугів, органічних розчинників, бактерій, плісняви, мілі і навіть ядерним випромінюванням. До недоліків поліакрилонітрильних волокон слід віднести невисоку стійкість до стирання (нижче, ніж у поліамідних і поліефірних волокон). Поліакрилонітрильне волокно застосовується при виготовленні верхнього трикотажу, платтяних тканин, хутра на трикотажній основі тощо.

2.2. Обґрунтування вибору технологічного обладнання.

Вироблення дослідних зразків полотен проводили на плоскофанговому обладнанні (табл.2.1), яке встановлено у в'язальній лабораторії кафедри технології трикотажного виробництва КНУТД.

Програмні налаштування напівавтомата забезпечують автоматизацію наступних технологічних процесів: зміну ниток різних кольорів, зсув голечниці, додавання голок, збільшення ходу замкової каретки відповідно до прибавки голок, виключення голок із скиданням петель і одночасним зменшенням ходу каретки. Підрахунок подвійних ходів замкової каретки і зупинка напівавтомата після вироблення заданого числа петельних рядів здійснюються спеціальним лічильником, який відключає привід напівавтомата при досягненні стрілкою лічильника нульового ділення. Напівавтомат автоматично вимикається з одночасним включенням електромагнітного гальма, призначеного для швидкого останову каретки у разі обриву нитки або сходу її з бобіни, наявності вузла або потовщення пряжі, зриву виробу, опускання відтяжних вантажів до рівня підлоги.

Напівавтомат ПВК-м (рис.2.2) змонтований на двох тумбах (опорах) 1 і 5 зварної конструкції, з'єднаних них в нижній частині шевеллерами 2 і 4 верхню плитою 6. У правій тумбі 1 розташований електродвигун. На плиті 6 з правого боку розміщені привід механізму управління надбавкою голок і збільшенням

ходу замкової каретки, механізм зменшення ширини в'язання і пристосування для включення в роботу вказаних механізмів .У лівій тумбі 5 на панелі змонтована електрораппаратура станції управління напівавтоматом і встановлено привід механізму зсуву задньої голечниці.

Таблиця 2.1 - Технічна характеристика напівавтомата ПВКм

№	Показник	Значення
1.	Клас	10
2.	Робоча ширина голечниці	100 см
3.	Кількість голочниць	2
4.	Кількість вязальних систем	-
5.	Кількість нитководіїв	4
6.	Кількість позицій голок	2
7.	Кількість позицій підголкових пружин	2
8.	Хід замкової каретки	Змінний
9.	Мінімальний хід замкової каретки	30 см
10.	Лінійна швидкість переміщення каретки (середня)	0,9 м/с
11.	Потужність електродвигуна	0,4 кВт
12.	Габаритні розміри,	
	довжина	1700 мм
	ширина	1500 мм
	висота	2080 мм
13.	Маса машини	400 кг

На нижній планці 3 встановлено датчик механізму автоматичної зупинки при зриві виробу або опускання заправного гребеня з вантажами до підлоги. Плита 6 служить базою для монтажу усіх основних механізмів і вузлів напівавтомата .На ній кріпляться голечниці 8, спрямовуючі 7 замкової каретки, нитководії 14 з їх спрямовуючими 13, механізм зсуву задньої голечниці і механізм опускання передньої голечниці для розширення зіву між голечницями,

електромагнітні муфти, з якія криті кожухом 19, що перетворюють обертальний рух приводу в зворотно-поступальний рух замкової каретки, і встановлена замкова каретка 9 із замками та механізм додавання голок. На кронштейнах 18, які закріплені на плиті 6, змонтовані шпулярник з бобінами 11 і стойки 10, на яких кріплять нитконатяжні пристрої 12. На кронштейнах також закріплено лічильник 17 подвійних ходів замкової каретки. На напівавтоматі ПВК-м лічильник вмонтований в корпус 16, який є пультом управління де розташовані кнопки пуску і останову машини, механізм зсуву голечниці і перемикання нитководіїв, сигнальні лампи. Механізм 15 перемикачів нитководіїв закріплено на правому повзуні. На автоматі передбачені механізм управління прибавкою голок і збільшенням ходу замкової каретки та механізм управління автоматичним зменшенням ширини в'язання.

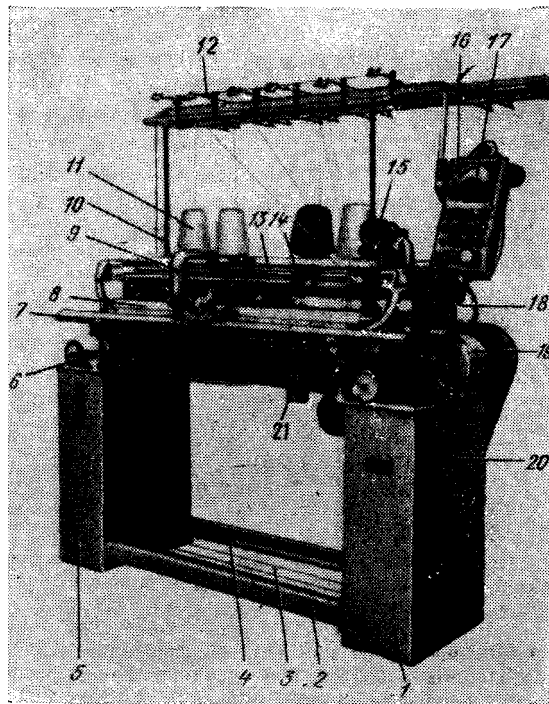


Рис.2.2. Зовнішній вигляд плосковязальної машини ПВКм

В'язальний механізм. Напівавтомат має дві голечниці 5 (рис.2.3), які розташовані під кутом 100°. У пази кожної голечниці вставляються язичкові голки 7 і підголкові пружини 2. Відстань між центрами двох сусідніх пазів є голковий крок, який визначається класом машини. Для плоско в'язальних машин

клас визначається числом голкових кроків на 1 англ.дюйм.В голечниці встановлюються голки 7 двуз позицій: з короткою 4 і довгою п'ятками.

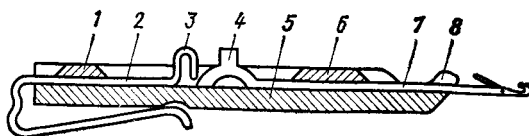


Рис.2.3. Переріз голечниці

Наявність голок двох позицій дає можливість виробляти неповні ластичні переплетення поєднань 2+2, 2+3 тощо. На базі неповного ластуку можна отримувати неповні пресові фанг і полуфанг, а також перехресні (зигзагоподібні) переплетення. Можна в'язати прості жакардові переплетення (голковий жакард). Голки в пазах голечниць утримують лінійкою 6 і можуть займати робоче і неробоче положення. Для введення голок в робоче положення і запобігання довільному опусканню їх в неробоче положення в пазах голечниць під голками встановлюються подголкові пружини 2, які фіксують у голечниці лінійкою 1.

Застосовують подголкові пружини двох позицій: з короткою п'яткою, яка не виступає з голечниці, і з довгою п'яткою 3. Пружини з довгою п'ятою використовують для здійснення автоматичного додавання голок. Пружини з короткою п'яткою розташовані в центральній частині голечниці, де не виконують автоматичного додавання голок. Для визначення кількості увімкнених голок на верхній 6 або нижній 1 лінійці проти пазів голечниці є ділення з цифрами. Верхня частина голечниці закінчується відбійними зубцями 8, що утворюють відбійний гребінь, який утримує петлі в процесі петлетворення. У верхній частині відбійні зубці мають товщину меншу, ніж товщина перегородки між пазами, завдяки чому забезпечують переміщення ниток при петлетворенні. Голечниці встановлюють таким чином, що відбійний зуб однієї голечниці розташовується між двома відбійними зубами іншої голечниці. Отже, голки в голечницях розташовуються в шаховому порядку: голки однієї голечниці знаходяться проти відбійних зубців іншої.

Голечниці кріплять на станині машини так, що передня голечниця може опускатися за допомогою спеціального пристрою, а задня голечниця може переміщатися в горизонтальному напрямі під дією механізму зрушення. Процес петлетворення - в'язальний послідовний. Обидві голечниці є активними. При їхній спільній роботі виробляється переплетення ластик і на його базі - візерункові переплетення. При роздільній роботі голечниць утворюється переплетення гладь і також візерункові на її базі -.

Окрім голечниці з голками, до в'язального механізму відносять замкову каретку. На замковій каретці напівавтомата ПВК кріплять замкові дошки з клинами, які забезпечують рух голок в процесі петлетворення, механізм управління руху нитководіїв і щіткотримачі. Окрім цього, на каретці розташовують додавачі, які виконують автоматичне додавання (увімкнення у роботу) голок. Замкова каретка легко переміщується по направляючих рейках, встановлених на плиті машини.

Голкові замки на обох сторонах замкової каретки однакові. На замковій дошці 1 (рис.2.4) кріпляться клини, за допомогою яких переміщаються голки в процесі петлетворення. Клини 2 і 9 - кулирні. Їх кріплять на повзунах 3, які переміщуються в пазах 4 дошки 1. За допомогою спеціального пристосування клини можна ставити в три різні положення, змінюючи глибину кулірування (відстань від відбійних зубів до голівки голки в її нижньому положенні), а отже, щільність при в'язанні різних ділянок виробу. Шляхом відповідного налаштування регулювальних гвинтів пристосування можна піднімати клини для того, щоб не відбувалося скидання старих петель, а отже, нитка не кулірувалася і не утворилися нові петлі. Замість петлі з нової нитки в цьому випадку утворюватиметься накид - незамкнута петля. Цей процес потрібний при в'язанні пресових переплетень способом без кулірування.

Клини 5, 6, 8 - замикаючі. Верхній клин 6 нерухомий. Голка, потрапивши на цей клин, висувається на рівень повного замикання і потім, прямуючи по кулірному клину 2 або 9, отримує нову нитку і пров'язує нову петлю. Клини 5, 8 - клини неповного замикання, які можуть вимикатися з роботи шляхом їх повороту. Внутрішні ділянки *a* клинів скошені так, що якщо між клинами 5 та 8

потрапляє п'ятка 15 голок, то при русі каретки голка заходить на скіс клину і втоплює його. Після проходження голки (групи голок) клин під дією пружини піднімається в робоче положення.

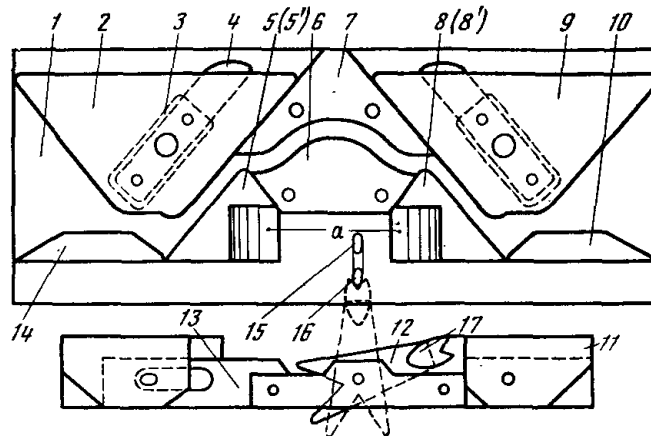


Рис.2.4. Голкові замки машини ПВКМ

Клини 5,8 можуть займати три положення. При повному включенні клинів усі голки піднімаються на рівень клину 6 та, прямуючи по ньому, виконують повне замикання. При неповному включенні клинів 5 та 8 голки з довгою п'яткою піднімаються на рівень повного замикання, а голки з короткою п'яткою проходять повз клин 5 і потім, наприклад, втопивши клин 8, переміщуються підклином 9. При зворотному ході каретки голки проходять повз клин 8, потаплюють клин 5 і переміщуються під клином 2. Таким чином, голки з короткою п'яткою не беруть участі в роботі. Така роздільна робота голок застосовується при в'язанні неповних переплетень: ластиків поєднань 2+2, 2+3 або іншого поєднання, неповної гладіні тощо. При вимкнених клинах 5 та 8 усі голки не працюють при русі каретки в обидві сторони. Це необхідно для виключення голечниці з роботи. Для перемикування клинів на каретці встановлено спеціальний пристрій.

Клин 7 – клин, який спрямовує і обмежує. Клини 10, 14 - обмежувальні. Положення 11 позначений корпус додавача, який закріплено на замковій каретці; позицією 12 – саме додавач; позицією 13 - рухома планка, на якій закріплений додавач 12; позицією 15 – п'ятка вимкненої голки, а позицією 16 - п'ятка увімкненої підголкової пружини; позиція 17 - головка додавача. На малюнку

суцільною лінією зображений додавач в правому неробочому положенні, пунктиром - в повністю піднятому положенні, при якому він через п'ятку 16 підголкової пружини вводить п'ятку 15 голок в робоче положення. [18]

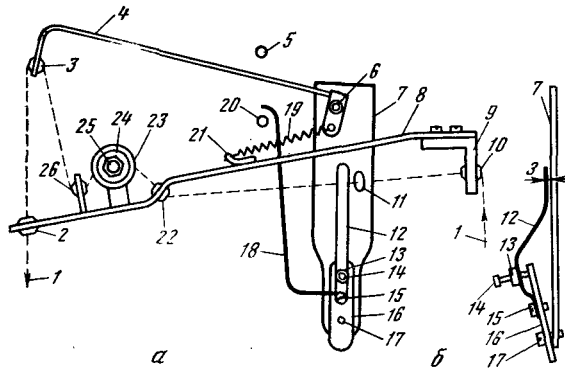


Рис.2.5. Пристрій ниткоподачі машини ПВКМ

2.3. Аналіз переплетень для вироблення експериментальних полотен.

Для проведення експериментальних досліджень з метою визначення переплетення, яке рекомендоване для виробництва предметів оздоблення інтер'єру приміщень, обрано п'ять найпоширеніших кулірних переплетень: гладь, ластик, репс, міланський ластик і фанг.

Гладь – одинарне кулірне переплетення з різним характером лицьової і зворотної сторін (рис.2.6). На лицьовому боці щільно розташовані вертикальні петельні стовпчики, утворені паличками петель, а на зворотному – поперечні ряди (смуги), утворені дугами петель. Відмітною особливістю гладі є те, що петлі однакові за формою і розміром. Лицьовий бік гладкий, блискучий, зворотний – шорохуватий, матовий з поперечними смугами.

Позитивними властивостями гладі є гарна розтяжність, еластичність і висока міцність. Негативною властивістю гладі є легке розпускання по горизонталі. Якщо полотно зв'язане смужкою, то розпускається в напрямі, зворотному в'язанню, якщо зв'язане трубкою, то розпускається у двох напрямках – згори донизу і знизу вгору. Гладь закручується по краях, що призводить до незручностей при обробці і розкроюванні полотна.

Гладь – найбільш розповсюджене просте поперечнов’язане переплетення, яке широко використовується для виготовлення полотен для білизни, спортивних, панчішно-шкарпеткових і верхніх трикотажних виробів.

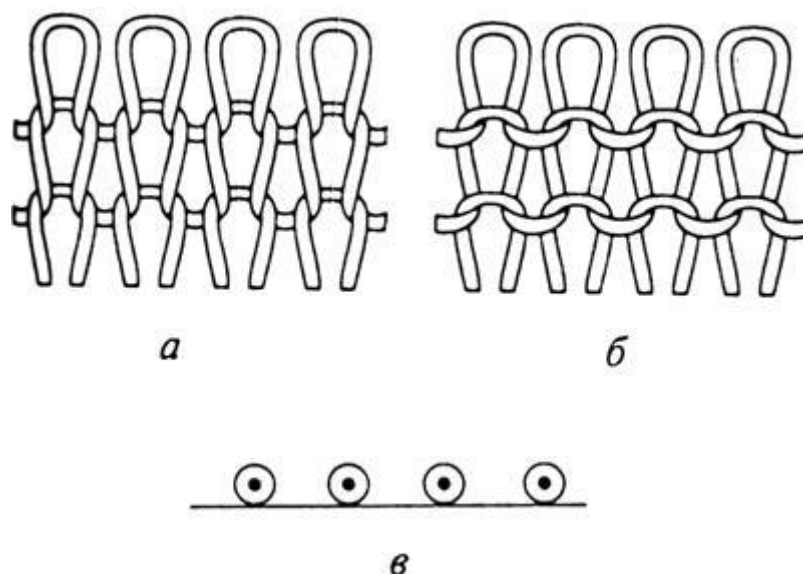


Рис.2.6. Переплетення гладь: а – лицьовий бік; б – зворотний, в. – графічний запис

Ластик (рис.2.7). Порівняно з гладдю ластик має підвищену розтяжність, особливо в ширину (приблизно у три рази більшу, ніж у довжину). Саме тому його рекомендують використовувати в тих виробках, що повинні мати більшу розтяжність за шириною і меншу за довжиною. Ластик широко використовують при виготовленні нижньої частини рукавів (напульсник) і поясів верхніх виробів і фуфайок, верхньої частини шкарпеток (ластик), пагомілках дитячих панчох.

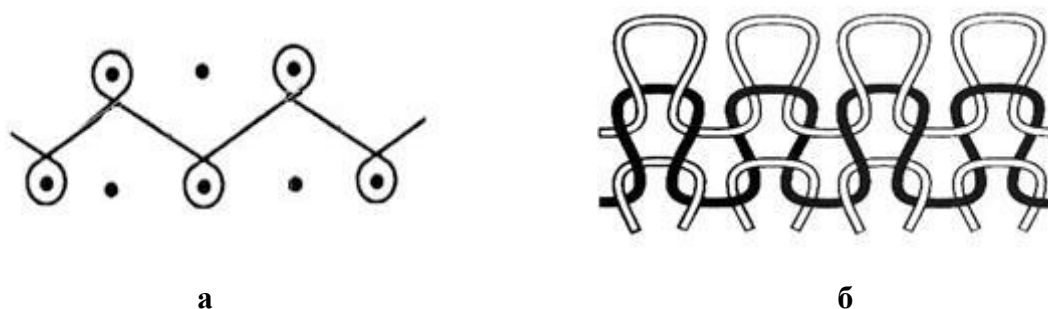


Рис.2.7. Переплетення ластик: графічний запис (а) та структура (б)

Залежно від сполучення лицьових і виворотних петельних стовпчиків можна отримати різні види ластикових переплетень (переплетення різних рапортів), які позначаються цифрами (1+1, 2+1, 2+3 та ін.). При цьому перша

цифра показує число лицьових стовпчиків, друга – число виворітних стовпчиків.

Ластик 1+1 має рапорт 2.

Для ластика характерні підвищена розтяжність, висока еластичність, менша здатність до розпускання, незакрученість з країв. Його широко використовують для виготовлення верхнього, білизняного, спортивного трикотажу, панчішно-шкарпеткових виробів.

Репс (рис.2.8) – комбіноване подвійне переплетення на базі сполучення по черзі одного чи двох рядів ластика 1+1 і кулірної гладі. Виготовляють його на двофонтурній машині. Він має характерні поперечні рубчики, незначну розтяжність по горизонталі, використовується для виготовлення костюмів, жакетів, штанів, суконь тощо.

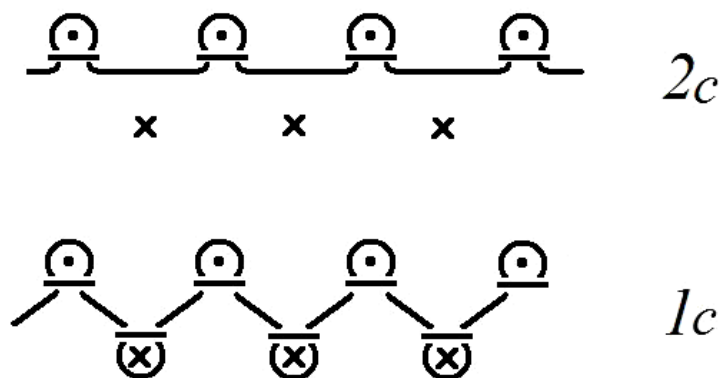


Рис.2.9. Графічний запис переплетення репс.

Це переплетення отримують на ластикових круглих і плоских машинах при в'язанні в першій системі петель голками обох голечниць, у другій системі заключний клин диска вимкнений з роботи тому голки утворюють петлі тільки в циліндрі. При в'язанні даного переплетення на плоских машинах зміни режиму роботи голок у другому ряді рапорту здійснюється за рахунок виключення відповідної частини клину на машинах з механічною системою керування або за допомогою електронного відбору голок.

Трикотаж даного переплетення має різну будову лицьового і виворітного боків, структура його неврівноважена. На виворітній стороні видно збільшені по висоті петлі ластика, на лицьовій стороні - кількість рядів збільшено (одній петлі виворітного боку відповідають дві петлі лицьового), петельний ряд гладі

утворює деяку опуклість уздовж ряду. Розтяжність цього переплетення менше порівняно з ластиком, підвищена формостійкість. На плоских в'язальних машинах це переплетення використовують для в'язання оздоблювальних деталей (коміри, бейки).

Міланський ластик (рис.2.9) – комбіноване подвійне переплетення на базі сполучення по черзі одного ряду ластика 1+1 і трубчатої гладі. Трикотаж переплетення міланський ластик з обох сторін має однаковий вигляд, він не закручується, має досить високу формостійкість, маса трохи менше, ніж повного ластика . [19]

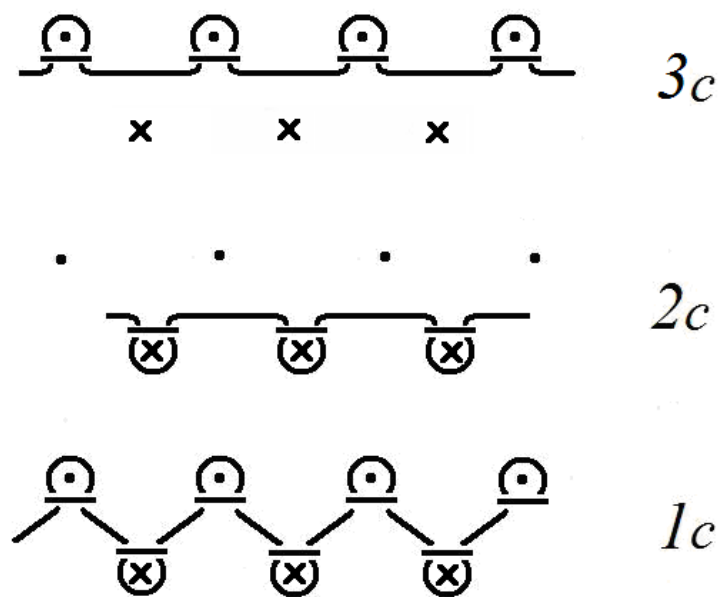


Рис.2.9. Міланський ластик. Графічний запис.

Фанг (рис.2.10) - подвійне пресове переплетення, в якого всі лицьові і виворотні петлі мають по одному накиду у вигляді незамкненої петлі. Подібно до ластика фанг є дволицьовим переплетенням, в якого лицьові петельні стовпчики чергуються з виворотними через один, або кількома стовпчиками. Характерною зовнішньою ознакою, що відрізняє фанг від ластика, є те, що в полотні з обох боків добре видно як лицьові, так і виворотні стовпчики. Причиною цього є накиди, які намагаються випрямитися і розтягують сусідні петлі горизонтального ряду, не даючи їм наблизитися одна до одної.

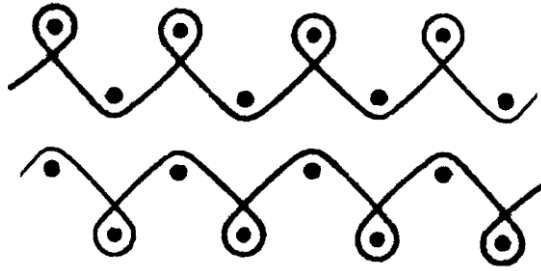


Рис.2.10. Переплетення фанг.Графічний запис.

Фанг і напівфанг є найбільш товстими і важкими полотнами, порівняно з ластиком, мають меншу розтяжність і здатність до розпускання; використовують їх у виробництві верхніх трикотажних і спортивних виробів, светрів, рейтуз, шарфів, шапок з високими теплозахисними властивостями.

2.4. Дослідження параметрів структури.

Головними параметрами структури трикотажу є довжини ниток в петлях, кількість петельних стовпчиків і рядів у 100 мм, товщина полотна та поверхнева щільність трикотажу.

2.4.1. Довжина нитки в петлі

Довжину нитки в петлі визначали за стандартною методикою згідно ГОСТ 8846 – 87 [3]. Засоби випробування: лінійка з ціною ділення 1 мм; вантажі попереднього натягнення; голка.

Підготовка до випробування. З точкової проби або одиниці продукції (вироби), вирізують елементарну пробу. Довжина елементарної проби в полотні або виробі головних кулірних переплетень має бути не менше 10 см; для полотен і виробів візерункових переплетень елементарна проба має бути такої довжини, щоб в ній укладалося ціле число рапортів; у полотнах з багатосистемних машин при визначенні довжини нитки в петлі в кожній системі елементарна проба має бути завдовжки не менше 30 см, а у виробках - такої довжини, щоб вийшло не менше п'яти вимірів на кожну систему.

Ширина елементарної проби має бути рівною 100 петельним стовпчикам для одинарних полотен і виробів і 50 петельним стовпчикам для дволицьових

полотен і виробів, окрім дволицьових, для яких відлічують 100 петельних стовпчиків. У дрібних виробках на ділянках, з яких не можна вирізувати смужку шириною в 100 петельних стовпчиків, і панчішно-шкарпеткових виробках, розпускають виріб по усьому периметру ділянки, де визначають довжину нитки в петлі. Довжину нитки в петлі визначають розпуском елементарної проби.

Проведення випробування. Для визначення довжини нитки в петлі проводять виміри довжини ниток, отриманих при розпуску елементарної проби. При вимірюванні довжини нитки її розправляють на вимірювальній лінійці при мінімальному натягу, необхідному для зняття зигзагоподібної форми нитки, потім вимірюють її довжину. Розпрямлення нитки проводять наступним чином: притиснувши вказівним пальцем лівої руки один кінець нитки до нульової позначки лінійки, вказівним пальцем правої руки розпрямляють нитку вздовж лінійки.

Довжину нитки вимірюють з похибкою ± 1 мм. При визначенні довжини нитки в петлі в кожній системі розпускають таке число ниток, що дозволяє отримати не менше п'яти вимірювань на кожен систему. Запис результатів вимірювань ведуть по системах. При визначенні середньої довжини нитки в петлі: у полотнах і виробках гладких кулірних переплетень з однорідною петельної структури вимірюють довжину кожної п'ятої нитки. Всього роблять п'ять вимірювань. У полотнах і виробках неоднорідної петельної структури з двофонтурних машин, вироблених, наприклад, пресовими переплетеннями, проводять подвоєне число вимірювань; у полотнах і виробках візерунчатих переплетень проводять число вимірювань, рівне числу рядів у рапорті.

Обробка результатів. У полотнах і виробках складних комбінованих переплетень визначають довжину в петлі в кожній системі як середнє арифметичне всіх вимірювань по кожній системі, поділена на кількість петель, яке в'яжеться системою в зазначеній ділянці. Обчислення проводять з точністю до 0,01 мм і округлюють до 0,1 мм. У полотнах і виробках гладких кулірних переплетень з однорідною петельної структурою визначають середню довжину нитки в петлі як середнє арифметичне всіх вимірювань довжин ниток, поділений

на 100. Розрахунок довжини нитки в петлі в дрібних і панчішно-шкарпеткових виробах проводять виходячи з числа петель в досліджуваному ділянці.

Для визначення правильності підрахунку кількості петельних рядів і петельних стовпчиків і довжини нитки в петлі полотен і виробів визначають лінійну щільність нитки або пряжі, з якої вироблено полотно або виріб, на ділянці, близькому до місця визначення кількості петельних рядів і петельних стовпчиків. Якщо розрахункова поверхнева щільність відрізняється від фактичної більш ніж на 5%, то проводять повторне визначення кількості петельних рядів і петельних стовпчиків і довжини нитки в петлі.

Результати дослідження довжини нитки в петлях наведено у таблиці 2.2 та на діаграмі (рис.2.11)

Таблиця 2.2. – Довжина нитки в петлях

Переплетення	Гладь	Ластик	Репс		Міланський ластик		Фанг	
			Гладь	Ластик	Гладь	Ластик		
Кількість стовпчиків, які розпускали	33	29x2	24	24x4	17	17x2	33x2	
Довжина нитки, яку отримано після розпуску зразка трикотажу	1	178	578	93	265	220	490	315
	2	160	570	96	265	210	480	310
	3	180	555	96	265	205	490	320
	4	160	565	95	272	200	490	310
	5	180	578	97	270	210	470	316
	6	160	583	93	270	200	460	320
	7	180	580	93	270	207	465	335
	8	160	548	96	273	195	447	325
	9	180	548	92	282	365	375	330
	10	160	535	96	275	376	380	326
	середня	169,8	564	94,7	270,7	238,8	454,7	320,7
Довжина нитки в петлі, мм	5,15	4,86	3,95	5,64	5,64	6,69	4,86	

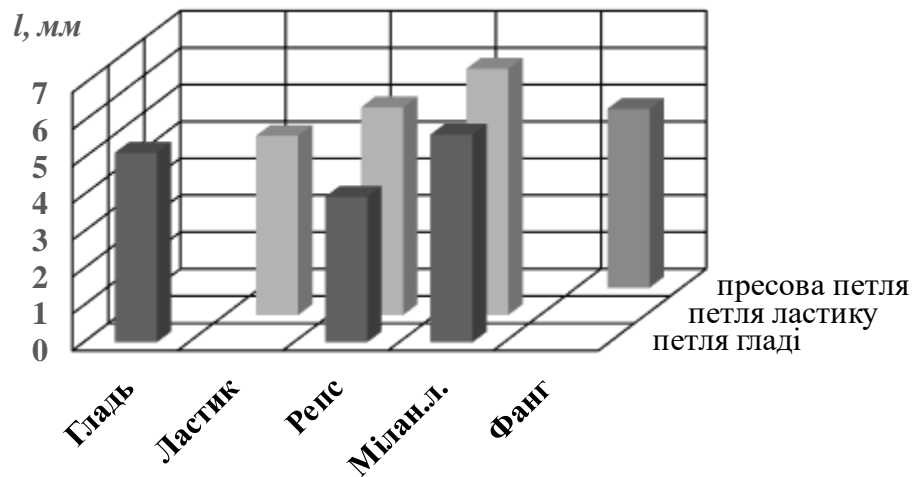


Рис.2.11. Довжина нитки в петлі

Отримані результати показують, що довжина ниток в петлях трикотажу різних переплетень відрізняється, що може бути пов'язано з різними умовами виготовлення зразків полотен. Слід звернути увагу на те, що у полотен, в рапорті яких є ряди гладі та ластика (репс та міланський ластик) довжина нитки в петлі гладі менша, ніж в петлі ластика. Це можна пояснити тим, що петлі гладі утворюють голки однієї фонтури, тобто протяжка поєднує петлі однієї голечниці. В той-же час петлі ластика утворюють голки обох фонтур, тобто протяжка поєднує петлі двох різних фонтур і її довжина залежитиме також від відстані між фонтурвми.

2.4.2. Щільність трикотажу

Щільність трикотажу визначається кількістю петельних стовпчиків N_c (щільність по горизонталі) та кількістю петельних рядів N_r (щільність по вертикалі) у 100 мм за ГОСТ 16218.4 – 93 [4]. Для визначення щільності трикотажу використовують точкові проби довжиною не менше 350 мм. Допускається проводити вимірювання щільності не відрізаючи проби, а тільки відзначаючи її довжину на одиницю продукції. Для проведення випробувань застосовують текстильну лупу.

Підготовка до випробування. Проби перед випробуванням повинні бути витримані у вільному стані в кліматичних умовах відповідно ГОСТ 10681 не

менше 24 год. В цих же умовах проводять випробування. Вироби з синтетичної сировини допускається випробовувати в кімнатних умовах безпосередньо після витримання в нормальних кліматичних умовах.

Проведення випробування. Щільність трикотажувизначають на гладко розкладеній пробі візуально з допомогою оптичних збільшувальних засобів або без них. Вимірювання щільності виробів проводять на відстані не менш 50 мм від краю проби так, щоб кожне наступне вимірювання не включало одні і ті ж місця.

Обробка результатів. За показник щільності трикотажу приймають середнє арифметичне результатів вимірів. Обчислення проводять з точністю до першого десяткового знаку і округляють до цілих одиниць.

Результати дослідження параметрів до та після прання зразків наведено у таблицях 2.3 та 2.4, а також представлено на діаграмах (рис.2.12 та рис.2.13). Загальновідомо, що кількість петельних стовпчиків і петельних рядів на 100 мм трикотажу залежить від лінійної щільності нитки, класу в'язальної машини, технологічних параметрів в'язання та виду використаного переплетення. У нашому випадку зразки виготовлені на одному і тому ж обладнанні при незмінній заправці, тому можна припустити, що густина полотна залежить від виду переплетення.

Очевидно, що найбільшу щільність по горизонталі має трикотаж переплетення ластик, адже саме в ньому лицьові петельні стовпчики заходять за виворотні. У переплетення фанг відносно переплетення ластик щільність по горизонталі зменшено вдвічі за рахунок того, що пресові петлі рзширюються збільшуючи відстань між ними за рахунок наявності накидів. Переплетення репс та міланський ластик мають приблизно однакову щільність по горизонталі.

В той же час щільність по вертикалі трикотажу переплетень ластик та гладь приблизно однакові, однак вона дещо менше (до 15 %), ніж трикотажу інших переплетень, які досліджувалися.

Таблиця 2.3 - Кількість петельних стовпчиків (Nc) у 100 мм

Переплетення	Гладь	Ластик	Репс	Міланський ластик	Фанг	
Значення виміру до ВТО	1	90	100	70	70	40
	2	90	100	60	80	50
	3	90	100	70	70	50
	4	80	110	70	80	40
	5	90	100	80	80	40
	6	90	100	70	70	50
	7	90	100	70	70	50
	8	90	100	70	70	50
	9	80	100	70	80	40
	10	90	100	70	70	40
	Середнє	88	101	70	74	45
Значення виміру після ВТО	1	90	110	70	80	50
	2	80	100	90	80	50
	3	90	100	70	80	40
	4	90	100	90	70	40
	5	90	100	80	70	50
	6	90	110	80	80	50
	7	90	100	80	80	50
	8	80	100	70	70	50
	9	90	110	70	70	40
	10	90	100	70	80	50
	Середнє	88	103	77	76	47

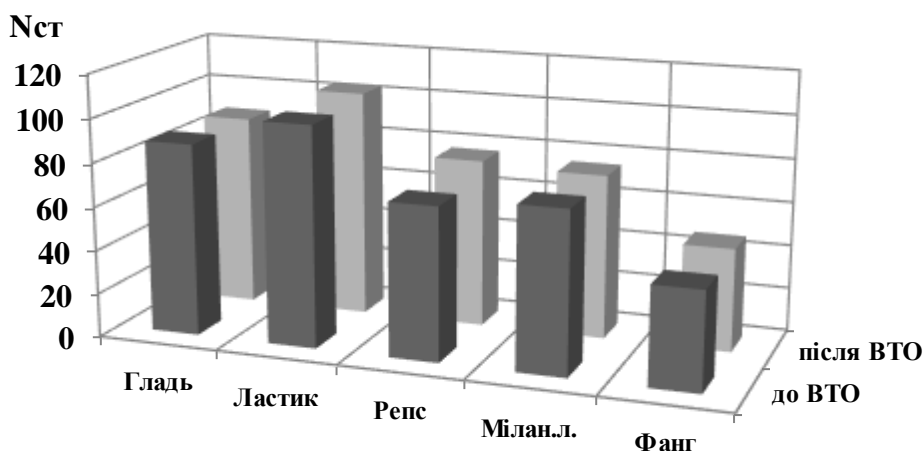


Рис.2.12. Кількість петельних стовпчиків у 100мм

Таблиця 2.4. - Кількість петельних рядів (Np) у 100 мм

Переплетення	Гладь	Ластик	Репс		Міланський ластик	Фанг	
			з вивороту	з лиця			
Значення виміру до ВТО	1	70	70	50	80	90	80
	2	70	70	50	80	90	90
	3	60	70	50	90	90	90
	4	70	70	60	90	90	80
	5	70	70	60	90	90	70
	6	70	70	50	80	90	80
	7	80	70	50	80	90	80
	8	70	80	50	80	90	80
	9	70	70	50	80	90	80
	10	70	70	50	90	90	80
	Середнє	70	71	52	84	90	81
Значення виміру після ВТО	1	80	70	50	90	90	80
	2	80	70	50	90	90	80
	3	80	70	50	80	100	90
	4	80	70	50	90	90	90
	5	70	70	60	90	90	90
	6	80	70	60	85	90	90
	7	70	70	50	80	100	90
	8	70	70	60	80	90	90
	9	70	70	50	90	90	90
	10	70	70	50	85	100	90
	Середнє	75	70	53	87	93	88

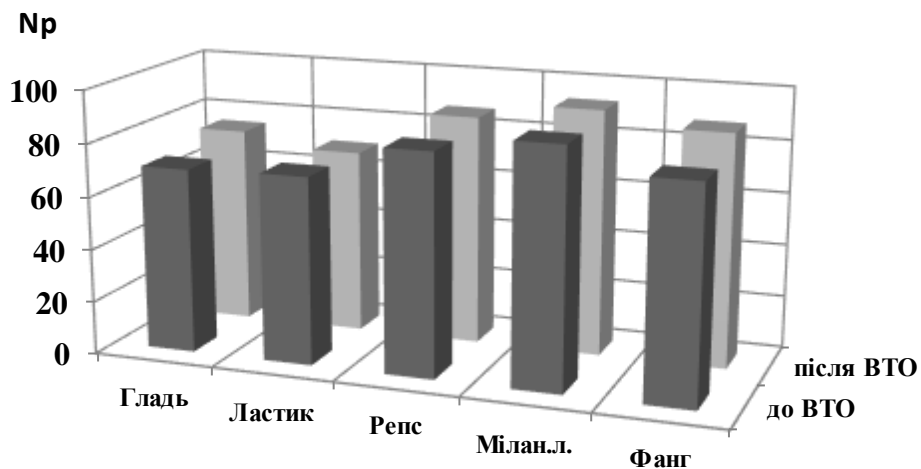


Рис.2.13. Кількість петельних рядів у 100мм

2.4.3. Товщина полотна

Товщина полотна – це відстань між ділянками ниток, що виступають з лицьової та виворотної сторін. Товщина трикотажу є одним з показників, які впливають на споживчі властивості полотен як загального, так і спеціального призначення, особливо на матеріалоемність та фізико – механічні властивості полотна.

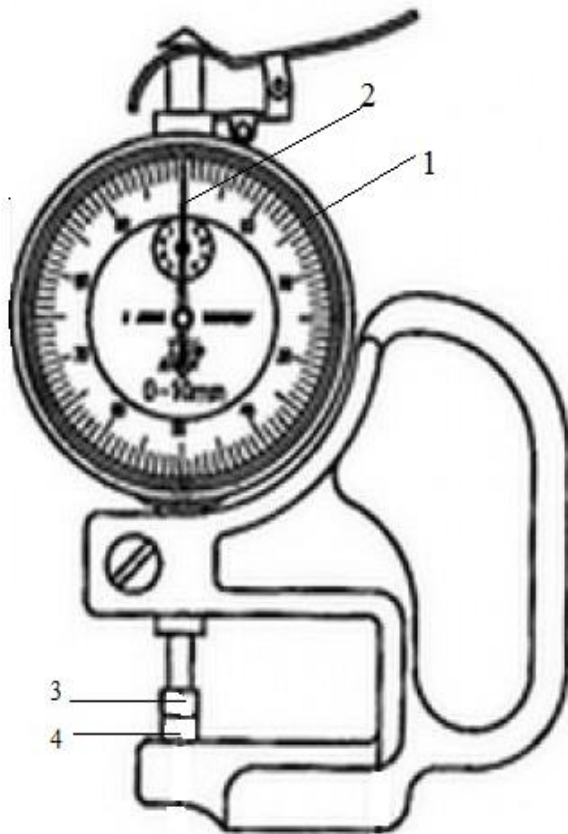


Рис. 2.14. Товщиномір

Товщину досліджуваних зразків визначають за допомогою спеціального приладу – товщиноміру (рис. 2.14), відповідно *ГОСТ 12023 – 2003* [5].

Проба досліджуваного зразка закладалась між двома вимірювальними поверхнями 3 і 4, з яких верхня є рухомим щупом, зв'язаним зі стрілкою 2, що показує на циферблаті індикатора 1 товщину випробуваного зразка.

Деякі вироби можуть легко піддаватись деформації при вимірюванні товщини, тому

товщиномірі повинен мати малу похибку та високу чутливість, але при цьому вимірювання повинно відбуватись при невеликому тиску.

Після вимірювання товщини зразків трикотажу (табл.2.5) були побудовані порівняльні діаграми (рис. 2.15), на підставі яких проведено аналіз товщини досліджуваних зразків. Очевидно, що полотно переплетення гладь найтонше, в той же час фанг має найвищий показник товщини. Це очікувано, адже гладь – одинарне переплетення, а усі інші – подвійні. Фанг, окрім того, містить пресові петлі – петля з накидом, що також суттєво збільшує його товщину

Таблиця 2.5 - Товщина полотна (М), мм

Переплетення	Гладь	Ластик	Репс	Міланський ластик	Фанг	
Значення виміру, мм	1	0,7	1,3	1,4	1,3	1,4
	2	0,65	1,3	1,3	1,25	1,45
	3	0,7	1,3	1,5	1,4	1,4
	4	0,8	1,4	1,4	1,2	1,8
	5	0,8	1,4	1,5	1,5	1,85
	6	0,7	1,4	1,3	1,35	1,9
	7	0,65	1,35	1,3	1,35	1,9
	8	0,7	1,3	1,4	1,4	1,85
	9	0,65	1,3	1,4	1,4	1,9
	10	0,7	1,3	1,4	1,4	2
Середнє значення	0,705	1,335	1,39	1,355	1,745	

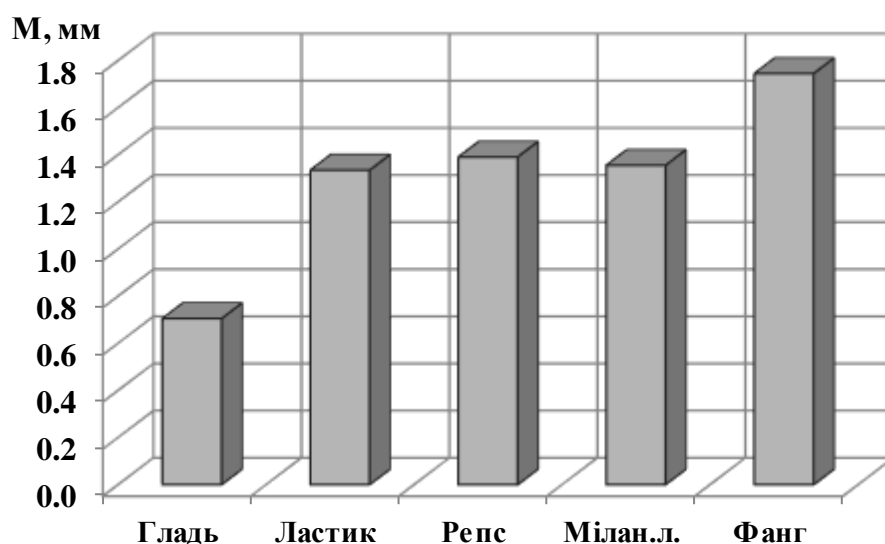


Рис.2.15. Товщина полотна

2.4.4. Поверхнева густина трикотажу

Поверхнева густина – це одна з найважливіших характеристик трикотажу, адже саме вона визначає матеріалоємність виробів, а отже і витрати сировини при виробництві. Визначення поверхневої щільності відбувалося згідно ГОСТ 8845 – 87 [6].

Засоби випробування: ваги; шаблони розміром (199x199±0,1) мм, масою (1,3±0,1) кг і розміром (99x99±0,1) мм, масою (0,5±0,05) кг.

Підготовка до випробування. Якщо готові вироби піддають заключній теплової обробки, крім обробки на пароповітряних манекенах, то точкові

проби, вирізані з полотна або напівфабрикату, повинні піддавати такій же обробці. Після чого їх витримують в кліматичних умовах за ГОСТ 10681. При визначенні поверхневої густини трикотажних полотен з круглов'язальних машин елементарні проби розмічають в різних місцях по всій ширині і довжині точкової проби (рис. 2.16).

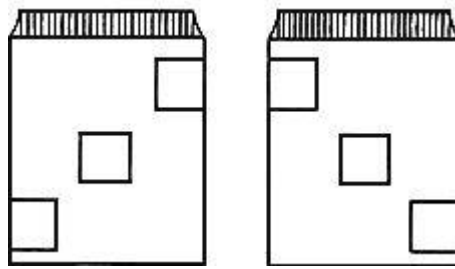


Рис.2.16. Проби напівфабрикатів

При випробуванні трикотажних полотен і напівфабрикатів з великим малюнком елементарну пробу розмічають таким чином, щоб різні ділянки раппорту потрапили в досліджувану пробу приблизно у рівній частці. При випробуванні трикотажних полотен, напівфабрикатів стійких петельних структур з кожної точкової проби, готують по три елементарні проби розміром 200x200 мм або шість елементарних проб розміром 100x100 мм. Елементарні проби вирізають таким чином, щоб лінії обводу залишилися на точкових пробах.

Проведення випробування. Випробування проводять в кліматичних умовах відповідно до ГОСТ 10681. Для визначення фактичної поверхневої густини всі відібрані елементарні проби зважують разом.

Обробка результатів. Фактичну поверхневу густину партії полотна, напівфабрикатів (m_s), в грамах на квадратний метр, обчислюють за формулою

$$m_s = \frac{m}{n \cdot S}, \quad (2.1)$$

де m - маса елементарних проб, г;

n - число зважуваних елементарних проб;

S - площа елементарної проби, m^2 .

Обчислення проводять з точністю до 0,1 г/м і округляють до цілого числа. Результати розрахунку поверхневої густини експериментальних полотен наведено у таблиці 2.5 та на діаграмі (рис.2.17).

Таблиця 2.6. - Поверхнева щільність трикотажу (m_s)

Переплетення	Результати розрахунку за експериментальними даними, г/м ²		
	1	2	Середнє
Гладь	222,43	225,27	223,85
Ластик	421,84	432,43	427,14
Репс	398,70	400,20	399,45
Міланський ластик	340,65	345,33	342,99
Фанг	451,96	475,62	463,79

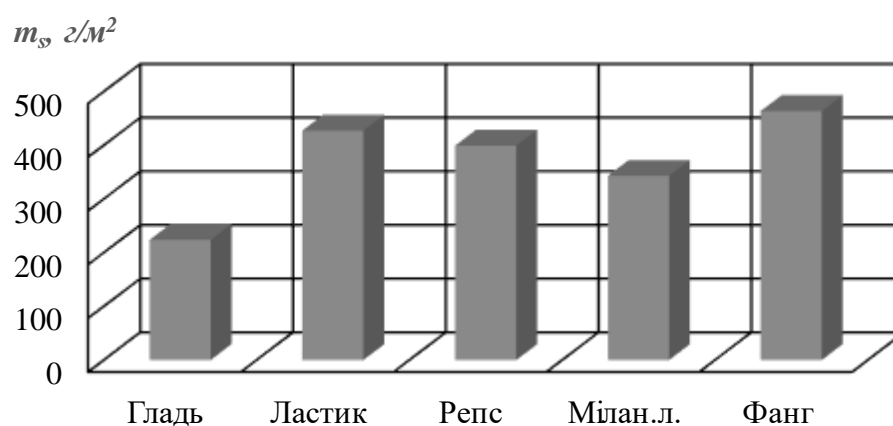


Рис.2.17. Поверхнева щільність

Як і при визначенні товщини, найнижчу поверхневу густину має трикотаж переплетення гладь, адже це одинарне переплетення. Серед подвійних переплетень найважчим є фанг, а міланський ластик є найлегшим.

2.5. Дослідження властивостей трикотажу.

2.5.1. Зміна лінійних розмірів після волого-теплових обробок .

Для того щоб визначити зміну лінійних розмірів зразків спочатку проводимо волого-теплову обробку згідно з ГОСТ 13711-82 [7]. Цей стандарт поширюється на всі види трикотажних полотен і встановлює метод визначення зміни лінійних розмірів після мокрих обробок. Стандарт відповідає СТ СЄВ 4225-83 в частині, яка стосується проведення випробування вручну.

Суть методу полягає у визначенні зміни відстані між мітками, нанесеними на елементарну пробу полотна, після мокрої обробки. Розмір проби для випробування брали $(300 \times 300 \pm 1)$ мм.

Визначення зміни лінійних розмірів після мокрих обробок, проводять вручну. Для проведення випробування вручну застосовують ванну місткістю, яка забезпечує модуль 1:30; а також допоміжні засоби.

Підготовка до випробування. З кожної одиниці продукції (шматка полотна) вирізають по одній точковій пробі. Точкова проба складається з відрізка полотна, величина якого дозволяє вирізати елементарну пробу розміром $(300 \times 300 \pm 1)$ мм. Проба повинна бути без згинів і складок і не містити дефектів, які впливають на результати вимірювання. Елементарну пробу вирізають за допомогою шаблону, що представляє собою металеву пластину розміром $(300 \times 300 \pm 1)$ мм, товщиною $(2,0 \pm 0,5)$ мм, масою $(1,5 \pm 0,2)$ кг, має вісім отворів для нанесення точок на пробу. Шаблон розміщують на полотні так, щоб одна сторона була паралельна петельному стовпчику. Перед нанесенням позначок проби повинні бути витримані в нормальних кліматичних умовах.

Потім на проби наносять точки олівцем контрастного кольору через отвори шаблону. По розмічених точках прошивають мітки тонкими бавовняними нитками контрастного кольору таким чином, щоб розмічена точка знаходилася точно на внутрішньому кінці мітки. На розмічені олівцем точки допускається наносити незмивною фарбою мітки у вигляді точки. На пробі позначають поздовжній напрямок полотна.

Для ручного випробування готують кількість проб полотна загальною масою не більше 200 г. Виходячи з об'єму води у ванні для ручного випробування готують миючий розчин концентрації 3г/дм³ прального порошку.

Перед випробуванням вимірюють відстань між мітками .У кожній пробі проводять по три вимірювання в напрямку петельних рядів і петельних стовпчиків.

Проведення випробування. Для трикотажних полотен, що містять вовну, проби піддають вологій обробці при температурі миючого розчину (30±2)°С; для решти полотен всіх видів – при температурі (40±4)°С. Виходячи з об'єму ванни підбирають проби масою полотна, при якій забезпечує ся модуль ванни 1:30.

Проби занурюють у приготовлений розчин необхідної температури і концентрації прального порошку і замочують упродовж (10±0,5) хв. В кінці замочування проби перемішують 10 разів зі зміною напрямку і легким віджимом.

Проби полотна промивають три рази при температурі води (20±4)°С. Під час промивання проби три рази перемішують руками зі зміною напрямку і легким віджимом. Тривалість кожного промивання - (3±0,1) хв.

Проби віджимають. Віджаті проби обережно розправляють від складок і заминів, надаючи кожній пробі форму прямокутника шляхом легкого розтягування її руками вздовж петельних рядів і петельних стовпчиків. Потім розкладають їх на прасувальній поверхні для просушування у приміщенні упродовж 12 год.

Після проведення прання, полоскання, сушіння і пресування проби витримують не менше 2 год. в нормальних кліматичних умовах. Потім вимірюють відстані між мітками. У кожній пробі проводять по три вимірювання в напрямку петельних рядів і петельних стовпчиків.

Обробка результатів. Зміна лінійних розмірів (λ) по довжині і ширині проб після мокрої обробки у відсотках обчислюють за формулою

$$\lambda = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \cdot 100\%, \quad (2.2)$$

де L_1 – середнє арифметичне значення відстаней між мітками по довжині або ширині проби після мокрої обробки ,мм;

L_0 - середнє арифметичне значення відстаней між мітками по довжині або ширині проби до мокрої обробки ,мм.

За остаточний результат випробувань приймають середнє арифметичне значення зміни лінійних розмірів проб полотна даної партії. Обчислення проводять з точністю до 0,01 % і закруглюють до 0,1 %. Результат випробувань записують у вигляді показника зі знаком (+) або (-). Або показника без знака з додаванням слів «зсідання» або «притяжка».

Експериментальні дані та результати розрахунку зміни лінійних розмірів у результаті волого-теплових обробок наведено у таблиці 2.7. Відстань між мітками на пробі складало 200 мм, окрім трикотажу переплетення ластик, для якого вона дорівнювала 100 мм.

Таблиця 2.7. - Зміна лінійних розмірів трикотажу після ВТО

Переплетення		Гладь	Ластик	Репс	Міланський ластик	Фанг
Розміри ділянки поперек полотна	1	195	192	185	181	193
	2	197	196	184	182	194
	3	199	200	182	187	191
	4	195	196	181	183	193
	5	193	192	182	179	198
	Середнє	195,8	195,2	182,8	182,4	193,8
Усадка вздовж петельних рядів, %		2,1	2,4	8,6	8,8	3,1
Розміри ділянки вздовж полотна	1	192	200	200	203	195
	2	194	201	200	203	198
	3	192	198	201	196	200
	4	191	198	205	188	195
	5	190	198	203	185	193
	Середнє	191,8	199,0	201,8	195,0	196,2
Усадка вздовж петельних стовпчиків, %		4,1	0,5	-0,9	2,5	1,9

Отримані результати показують, що трикотаж переплетення репс та міланський ластик має значну (~ 9 %) усадку по ширині полотна при незначній

зміні розмірів по довжині. Усадка трикотажу інших переплетень не перевищує 5 % як вздовж, так і впоперек полотна. Цей факт потрібно враховувати при проектуванні виробів

2.5.2. Одноциклові характеристики розтяжності

Для оцінки механічних властивостей текстильних матеріалів при одноциклових дослідженнях зазвичай використовуються характеристики повної деформації та її складові частини. На основі досліджень кінетики релаксаційних процесів деформації і напруги, а також багаторічної практики одноциклових досліджень трикотажу рекомендуються такі одноциклові характеристики, як повна деформація та її складові, а також частки складових частин повної деформації.

1. Повна деформація ε – деформація, яку отримує зразок в кінці першої частини циклу (навантаження):

$$\varepsilon_{пов} = \frac{L_1 - L_0}{L_0} * 100\%, \quad (2.3)$$

де L_0 – початкова довжина зразка, мм;

L_1 – довжина зразка після навантаження упродовж обраного при досліді часу, мм.

2. Складові частини (компоненти) деформації:

- Швидкозворотна (пружно-еластична):

$$\varepsilon_{Ш} = \frac{L_1 - L_2}{L_0} * 100\%, \quad (2.4)$$

де L_2 – довжина зразка одразу після розвантаження;

- Повільнозворотна (еластична):

$$\varepsilon_{П} = \frac{L_2 - L_3}{L_0} * 100\%, \quad (2.5)$$

де L_3 - довжина зразка після відпочинку за час від розвантаження до зняття останнього відліку;

- Залишкова (еластична і пластична):

$$\varepsilon_3 = \frac{L_3 - L_0}{L_0} * 100\%. \quad (2.6)$$

3. Відносні величини компонентів – частки:

- Частка швидкозворотньої деформації:

$$\Delta\varepsilon_1 = \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon}, \quad (2.7)$$

- Частка повільнозворотньої деформації:

$$\Delta\varepsilon_2 = \frac{\varepsilon_2}{\varepsilon}, \quad (2.8)$$

- Частка залишкової деформації:

$$\Delta\varepsilon_3 = \frac{\varepsilon_3}{\varepsilon}. \quad (2.9)$$

Дослідження одноциклових характеристик проводили відповідно з ГОСТ 16218.9-89 [8] на релаксометрі «Стійка».

Для проведення випробувань по кожному показнику з усіх відібраних точкових проб вирізають не менше п'яти елементарних проб довжиною не менше 200 мм і шириною (50 ± 1) мм кожна. Перед випробуваннями на елементарні проби наносять дві мітки, що обмежують робочу ділянку. Висоту робочого простору релаксометра (L_0) "Стійка" встановлюють (100 ± 1) мм для виробів з граничним розтягом до 150% і (50 ± 1) мм - понад 150%. Мітки наносять в центрі проби по всій її ширині перпендикулярно до поздовжньої осі чи кромки.

При цьому пробу розташовують на гладкій горизонтальній поверхні і зверху на неї накладають лінійку або рулетку. Проби, відібрані для випробувань, не повинні мати пороків зовнішнього вигляду, заломів, складок, зморшок і інших дефектів, що впливають на результати випробувань.

Проби перед початком випробувань повинні бути витримані у вільному стані в нормальних кліматичних умовах не менше 24 год. В цих же умовах проводять випробування.

Елементарні проби з нанесеними на них відмітками заправляють в захвати релаксометра "Стійка" строго по мітках без попереднього натягу. Щоб уникнути виповзання проб з захоплень використовують прокладки з пружної гуми або іншого матеріалу, який забезпечує надійне закріплення проби.

Проведення випробування. При випробуванні на релаксометрі "Стійка" до нижнього затискача, закріпленому у вихідному положенні, підвішують вантаж, маса якого разом з масою затискача відповідає значенням, встановленим у нормативно-технічній документації на конкретний вид виробу. Потім, послабивши стопорний гвинт, плавно опускають рухомий затискач, внаслідок чого дія навантаження передається на пробу. Зразок знаходиться в навантаженому стані 60 хв. Довжину робочої зони (L_1) при заданому навантаженні в міліметрах визначають за шкалою подовження з похибкою ± 1 мм. Потім нижній затискач знімають і проводять вимірювання довжини робочої зони після розвантаження (L_2) і "відпочинку" упродовж 60 хв. (L_3)

За результат випробувань приймають середнє арифметичне результатів вимірювань по кожному показнику. Обчислення проводять з точністю до 0,01% і закруглюють до 0,1%.

Навантаження, яке прикладається до зразка, становило 600 сН. Для кожного зразка було проведено по три паралельні досліди як вздовж петельних рядів, так і вздовж петельних стовпчиків. Тривалість навантаження складало 60 хв і розвантаження також 60 хв. Проведені дослідження дозволили побудувати графіки залежності довжини проби від часу дослідження (рис.2.18 – рис.2.27).

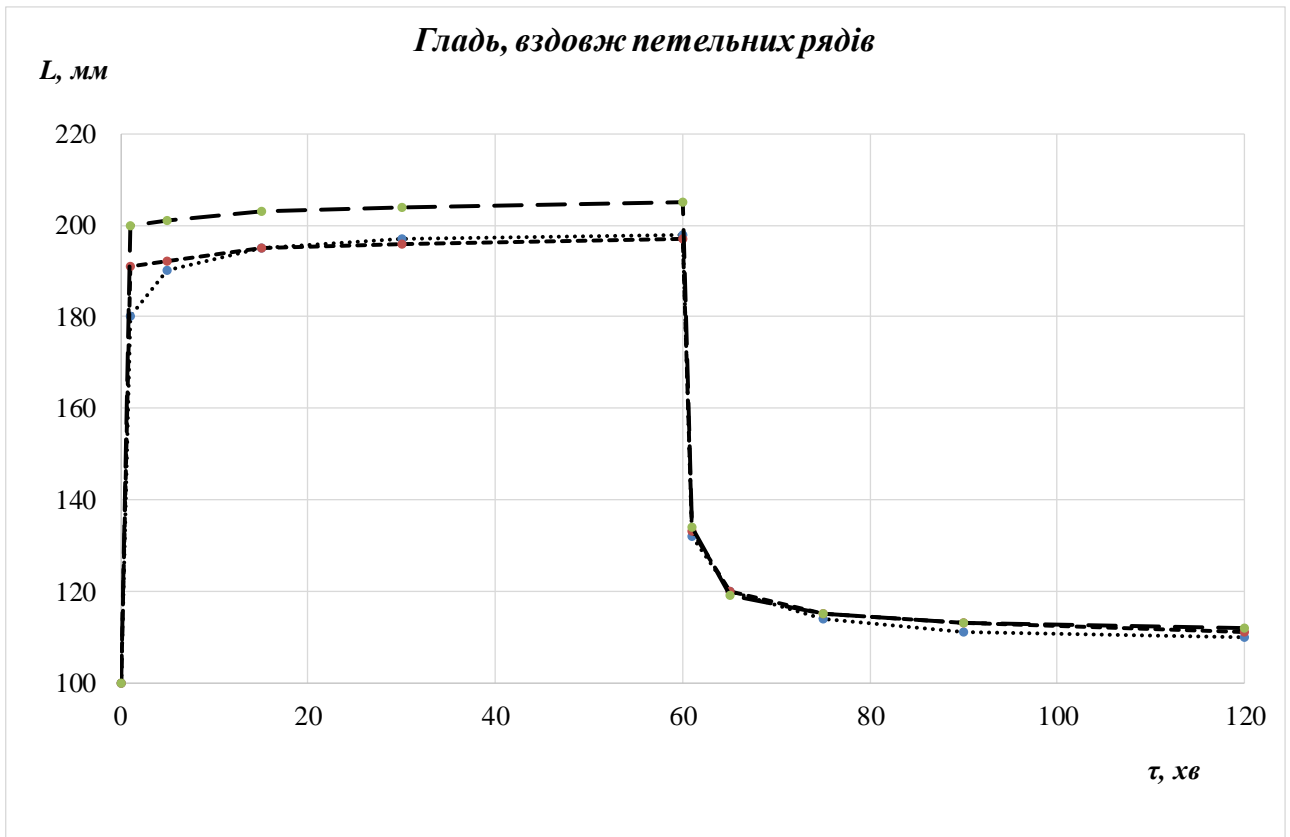


Рис.2.18. Діаграма довжини зразка упродовж циклу «навантаження-розвантаження-відпочинок» по ширині трикотажу переплетення гладь

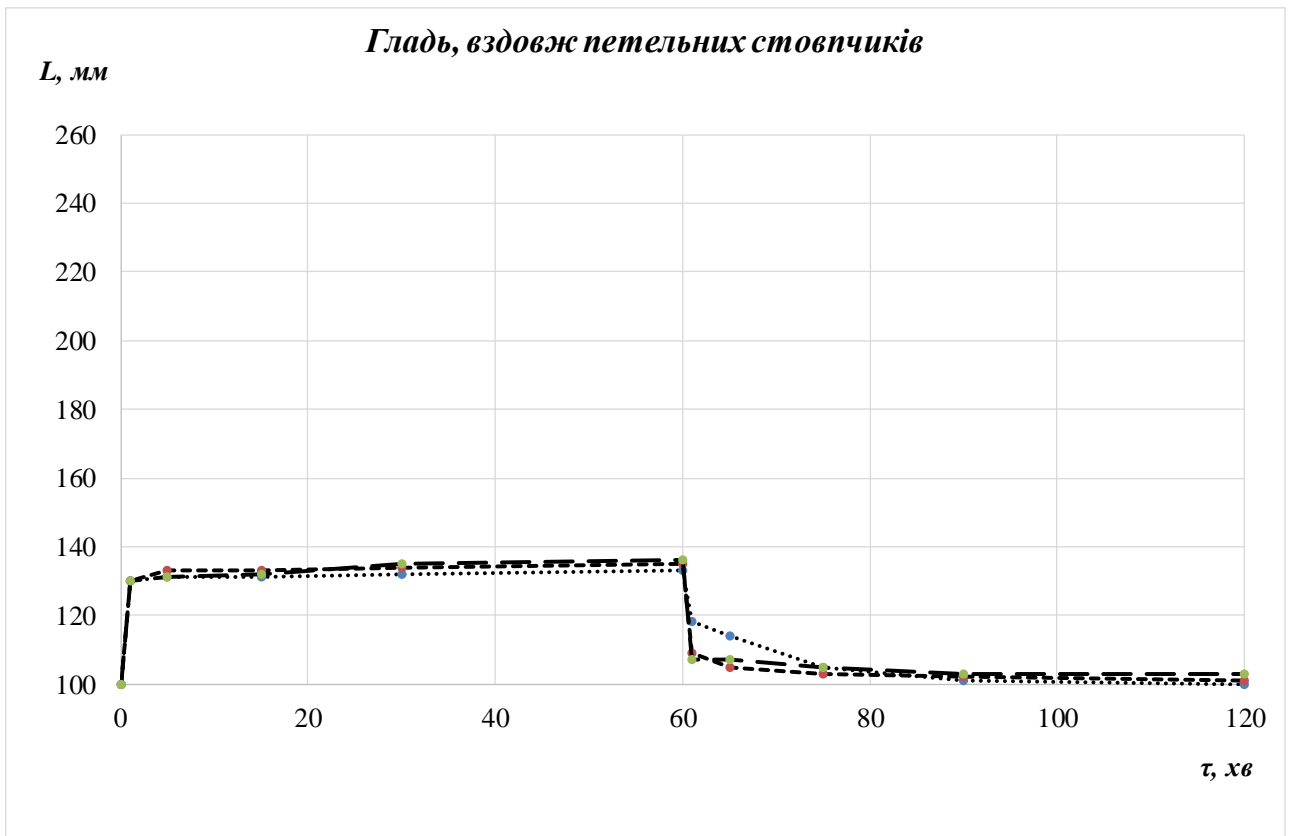


Рис.2.19. Діаграма довжини зразка упродовж циклу «навантаження-розвантаження-відпочинок» по довжині трикотажу переплетення гладь

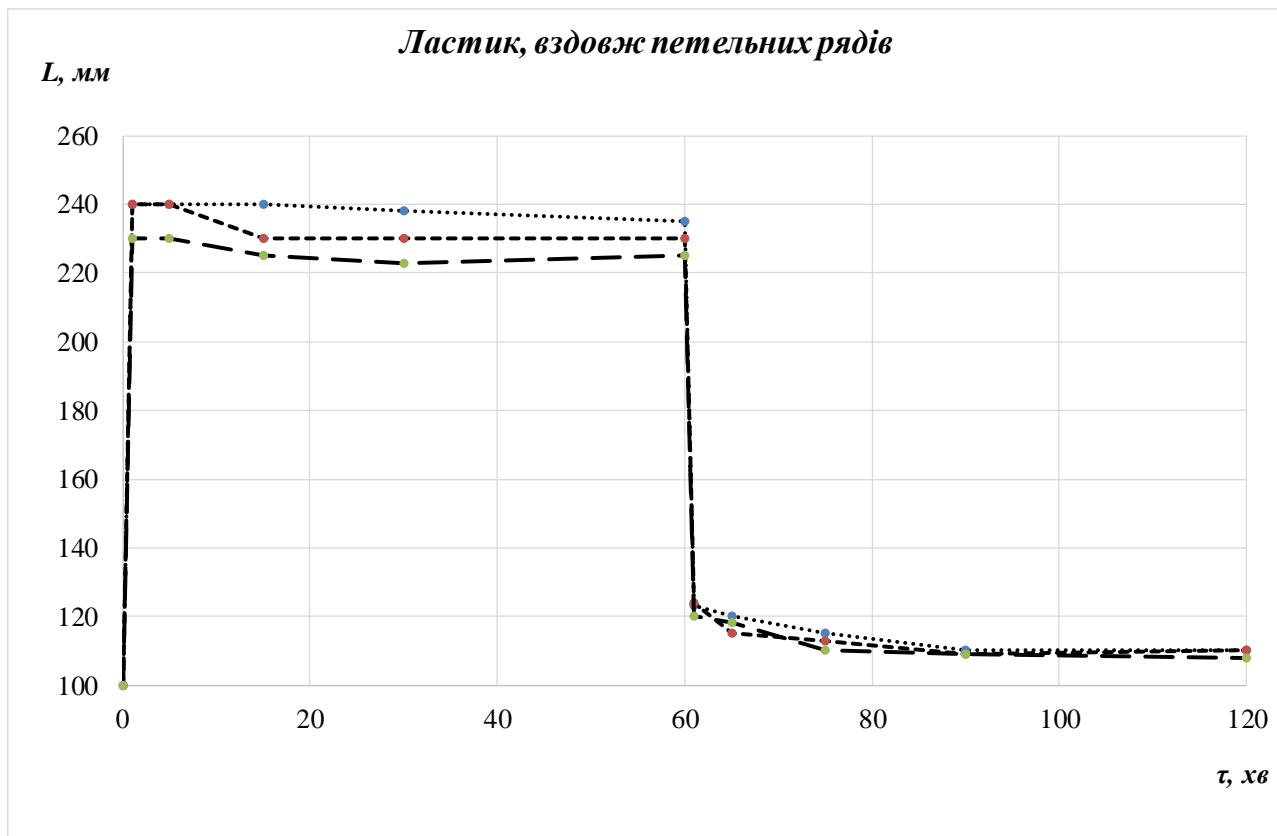


Рис.2.20. Діаграма довжини зразка упродовж циклу «навантаження-розвантаження-відпочинок» по ширині трикотажу переплетення ластик

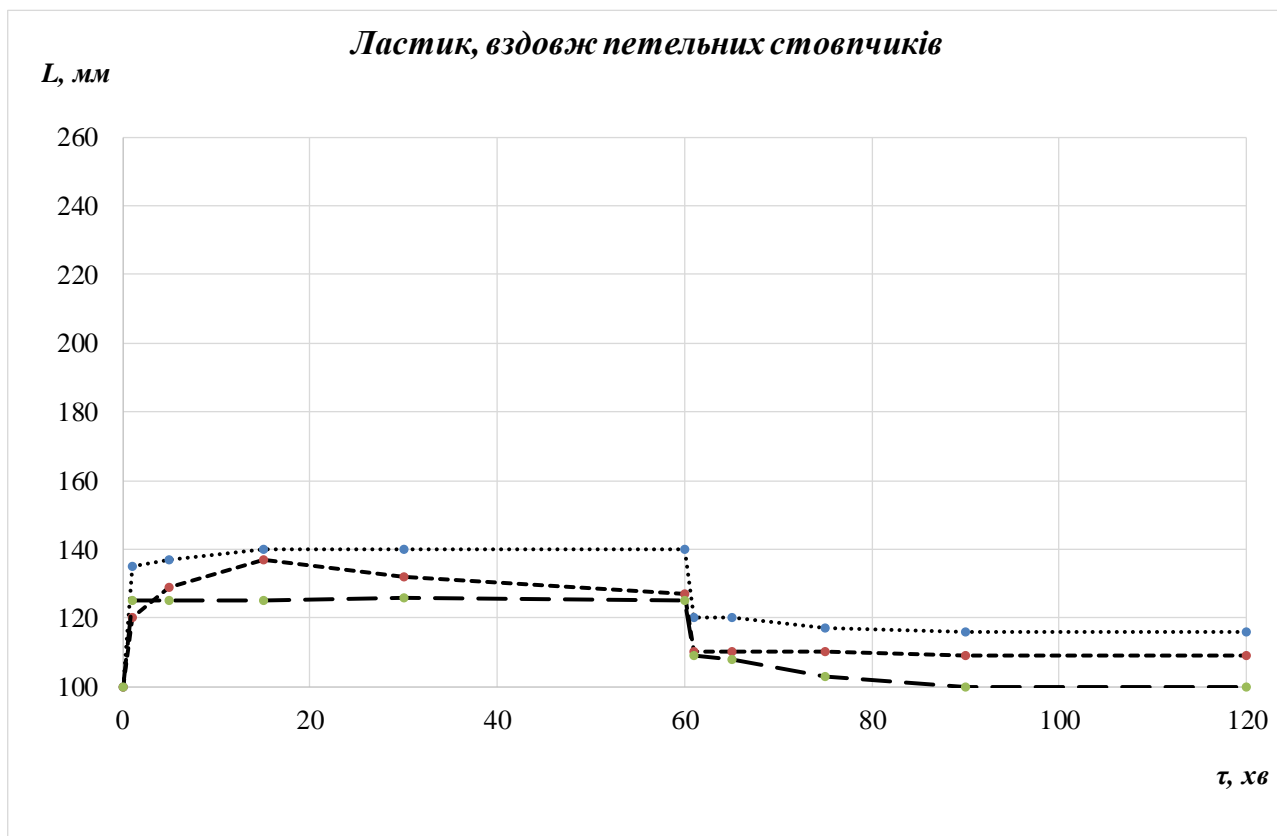


Рис.2.21. Діаграма довжини зразка упродовж циклу «навантаження-розвантаження-відпочинок» по довжині трикотажу переплетення ластик

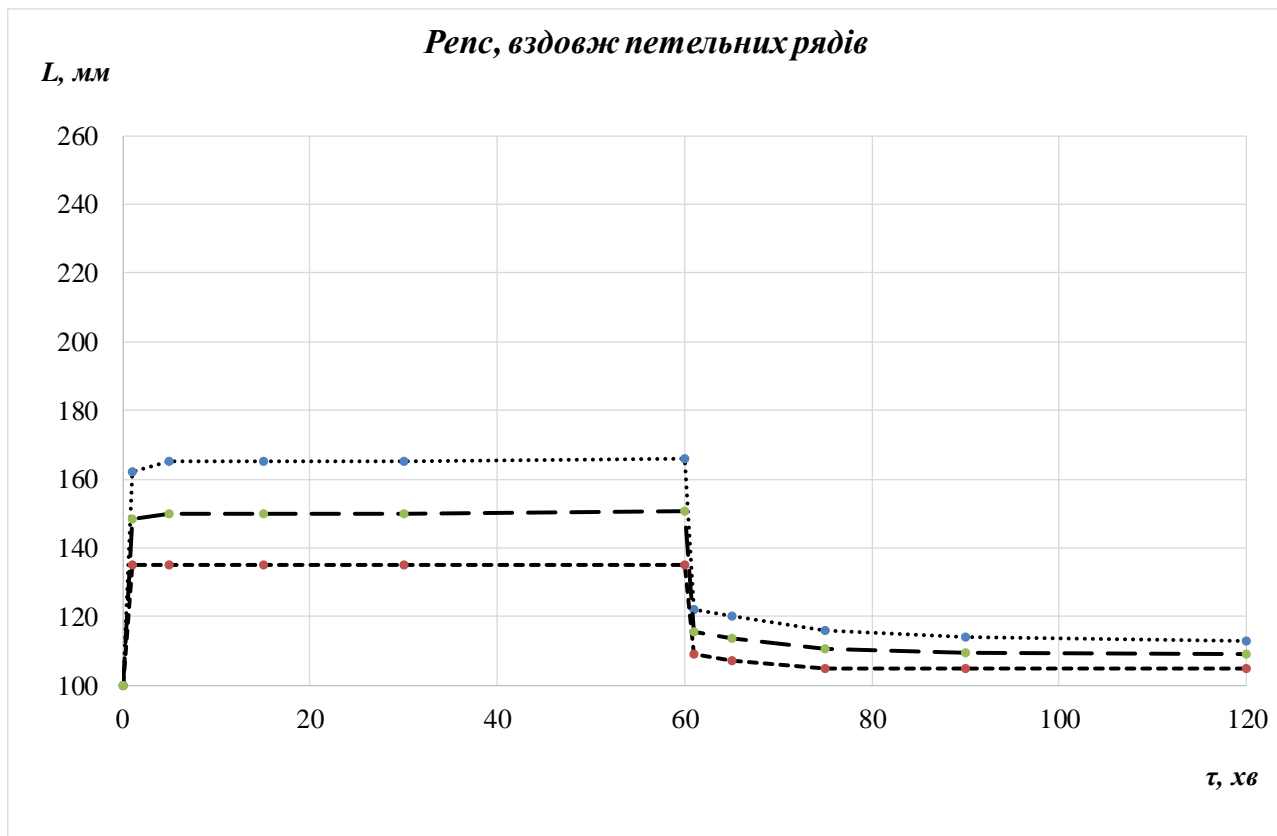


Рис.2.22. Діаграма довжини зразка упродовж циклу «навантаження-розвантаження-відпочинок» по ширині трикотажу переплетення репс

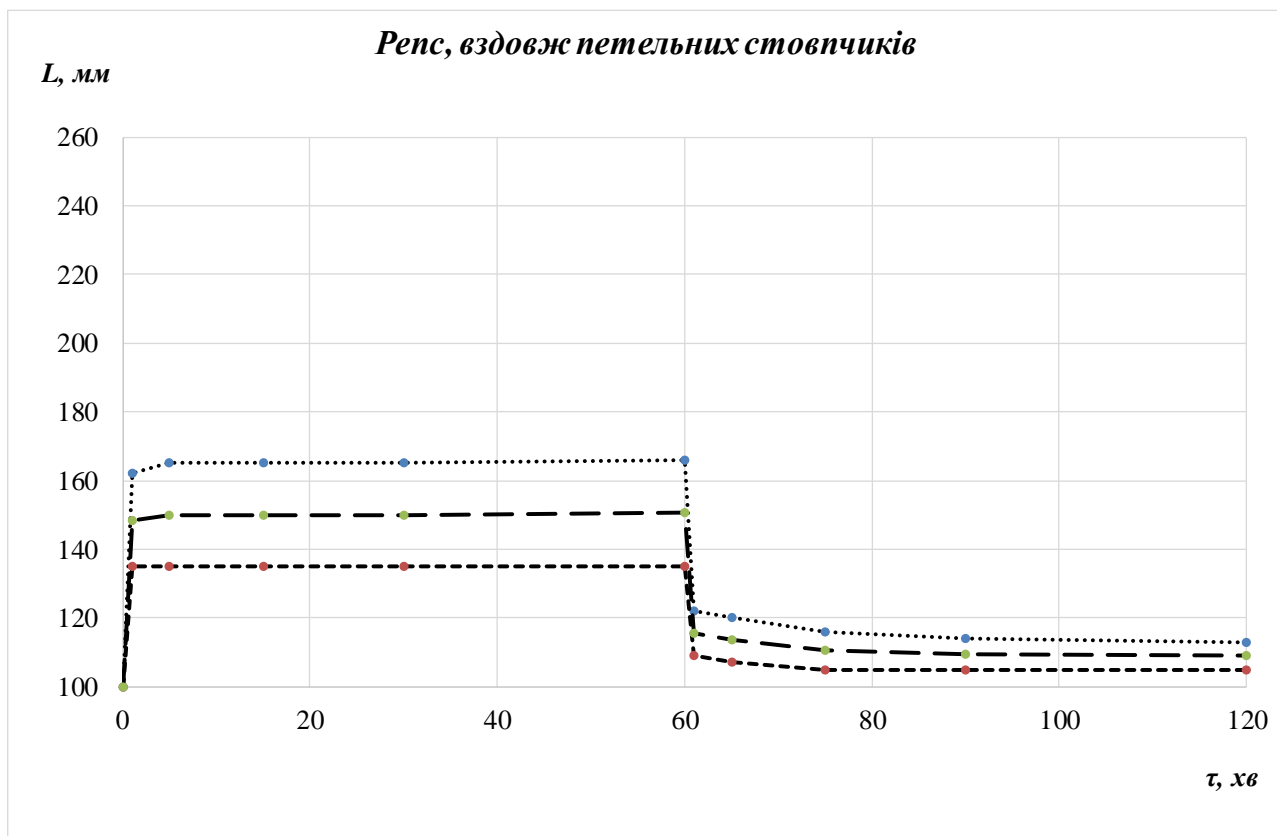


Рис.2.23. Діаграма довжини зразка упродовж циклу «навантаження-розвантаження-відпочинок» по довжині трикотажу переплетення репс

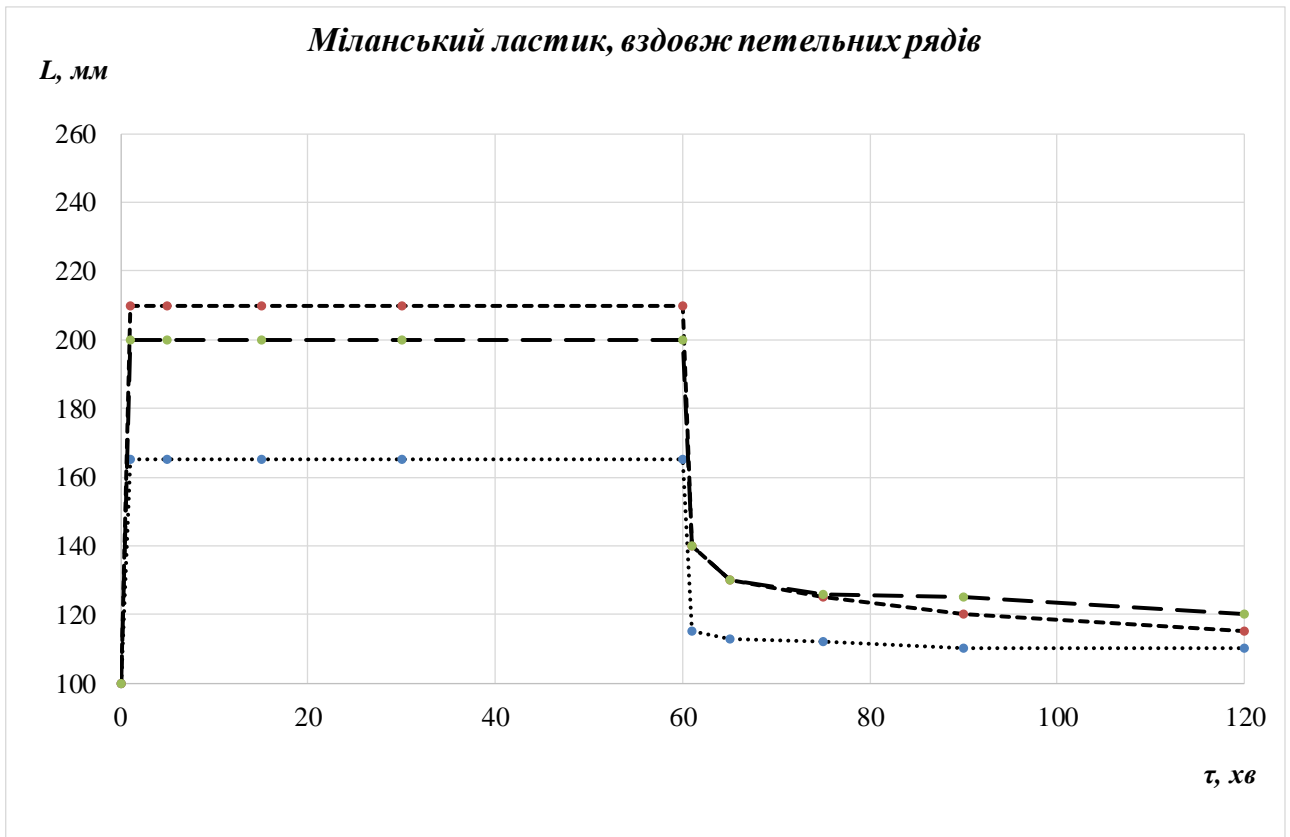


Рис.2.24. Діаграма довжини зразка упродовж циклу «навантаження-розвантаження-відпочинок» по ширині трикотажу переплетення міланський ластик

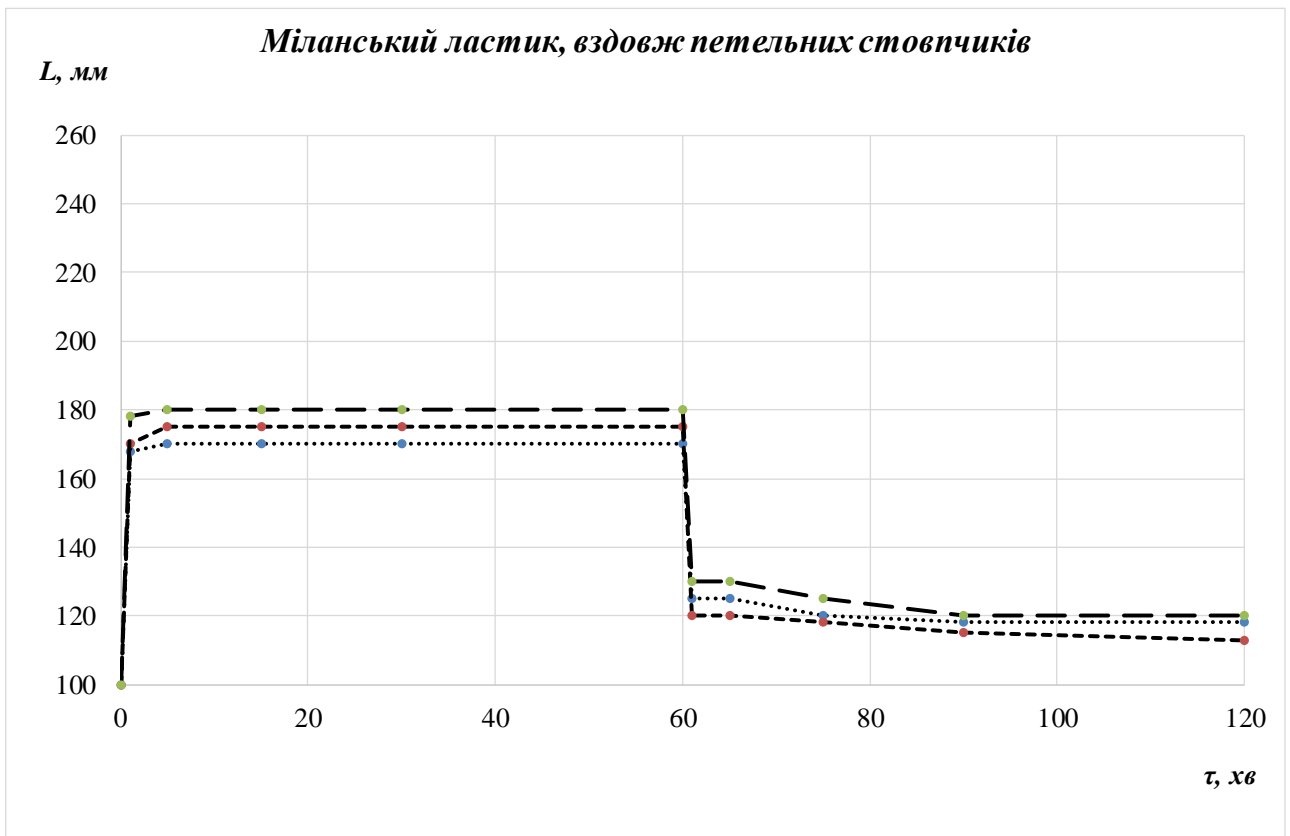


Рис.2.25. Діаграма довжини зразка упродовж циклу «навантаження-розвантаження-відпочинок» по довжині трикотажу переплетення міланський ластик

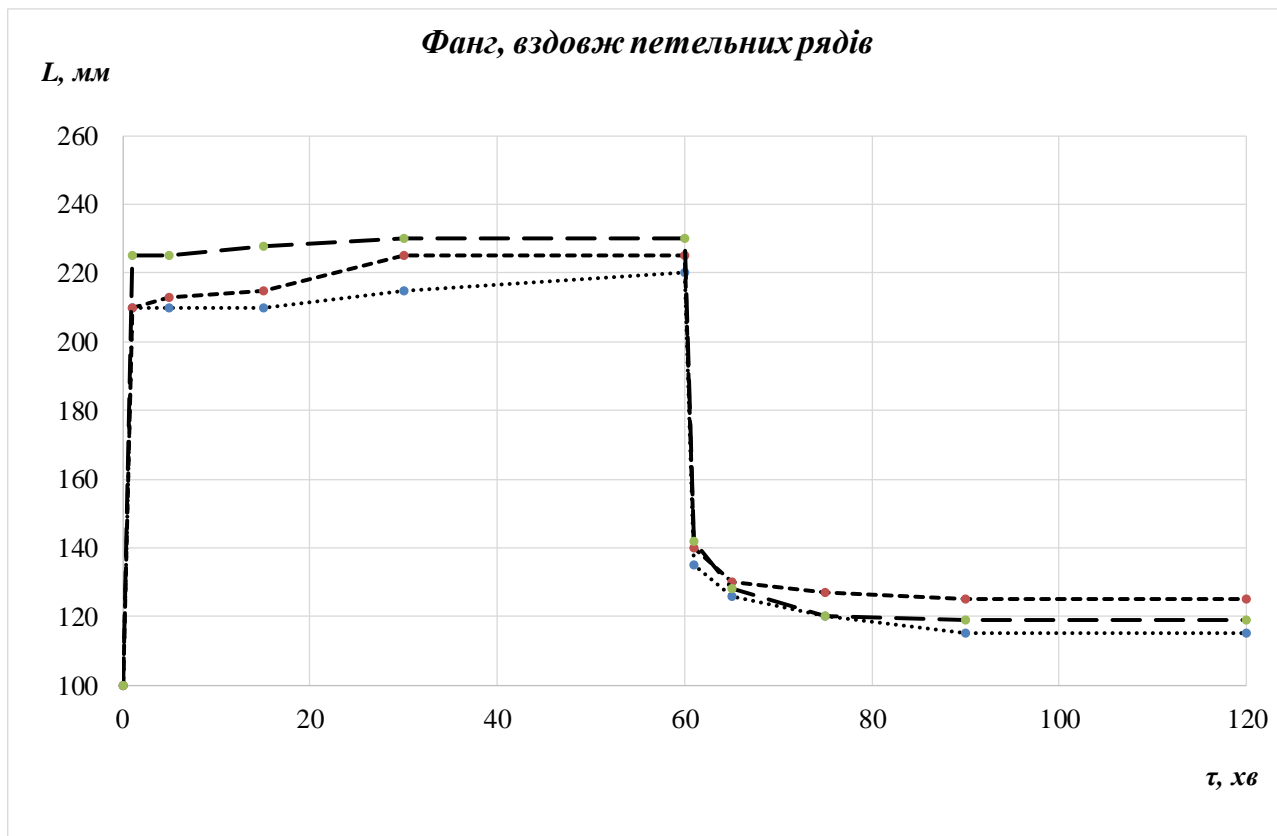


Рис.2.26. Діаграма довжини зразка упродовж циклу «навантаження-розвантаження-відпочинок» по ширині трикотажу переплетення фанг

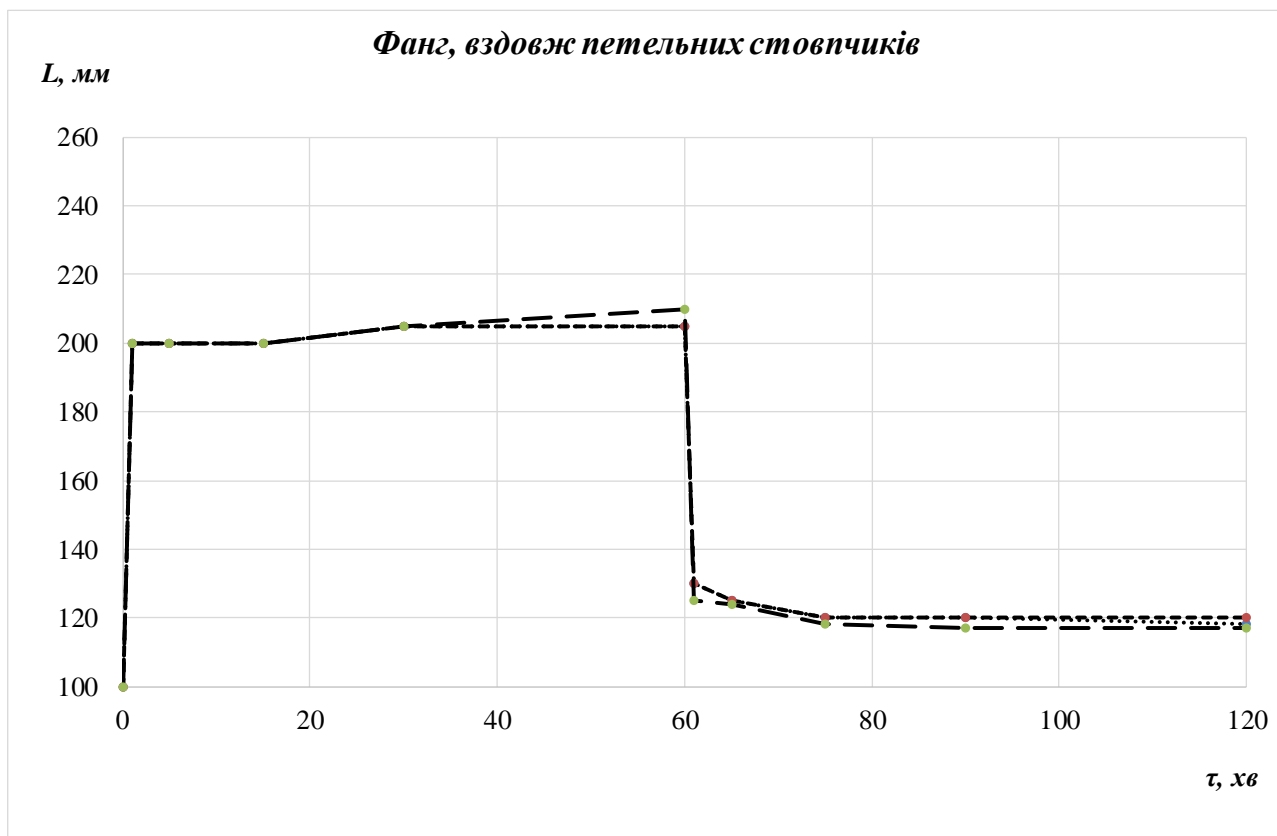


Рис.2.27. Діаграма довжини зразка упродовж циклу «навантаження-розвантаження-відпочинок» по довжині трикотажу переплетення фанг

В результаті аналізу отриманих графіків та аналітичних розрахунків за експериментальними даними за формулами (2.3)÷(2.9) розраховано значення повної деформації та її складових частин (додаток А), а також частки компонентів, результати чого представлено в таблиці 2.7, а графічні інтерпретації результатів - на діаграмах (рис.2.28÷2.31).

Таблиця 2.7 - Повна деформація та її складові частини для трикотажу

Показник			Гладь	Ластик	Репс	Міланський ластик	Фанг	
Вздовж петельних рядів	Повна деформація, %		ε	100	130	50	92	125
	Складові частини, %	швидко-зворотна	ε_1	67	108	35	60	86
		повільно-зворотна	ε_2	22	13	9	17	20
		залишкова	ε_3	11	9	6	15	19
	Частки	швидко-зворотна	Δ_1	0,67	0,83	0,69	0,66	0,69
		повільно-зворотна	Δ_2	0,22	0,10	0,18	0,18	0,16
		залишкова	Δ_3	0,11	0,07	0,13	0,16	0,15
Вздовж петельних стовпців	Повна деформація, %		ε	35	31	38	75	107
	Складові частини, %	швидко-зворотна	ε_1	23	18	27	50	78
		повільно-зворотна	ε_2	10	8	8	17	19
		залишкова	ε_3	2	5	3	8	10
	Частки	швидко-зворотна	Δ_1	0,67	0,58	0,71	0,67	0,73
		повільно-зворотна	Δ_2	0,29	0,27	0,20	0,22	0,18
		залишкова	Δ_3	0,04	0,15	0,09	0,11	0,09

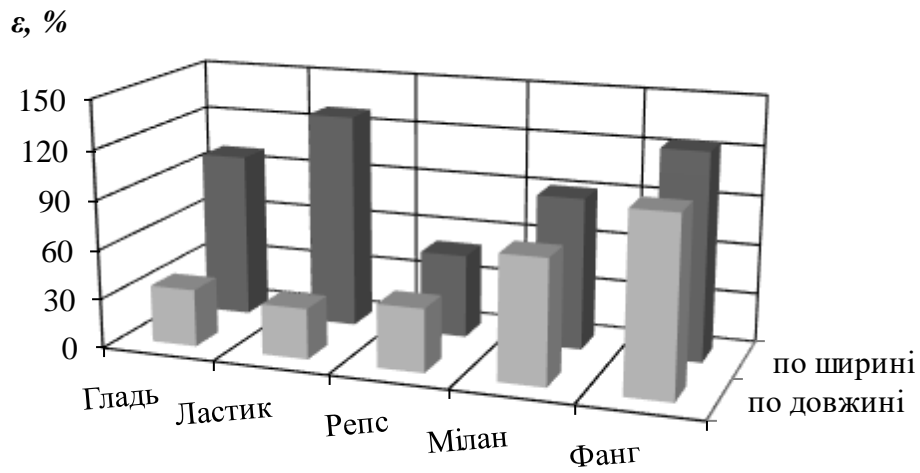


Рис.2.28. Повна деформація трикотажу

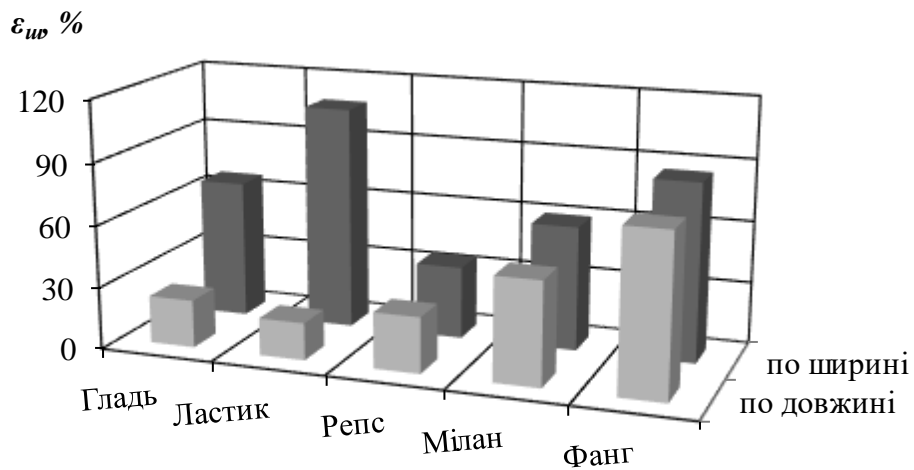


Рис.2.29. Швидкозворотна деформація трикотажу

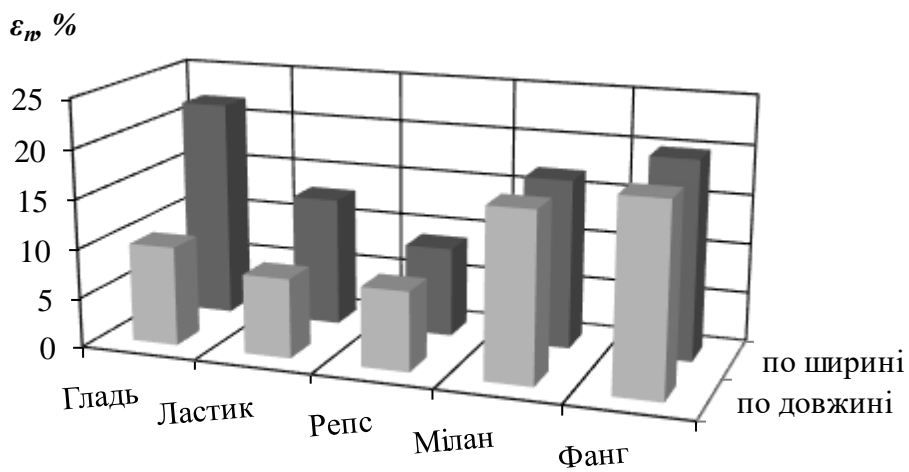


Рис.2.30. Повільнозворотна деформація трикотажу

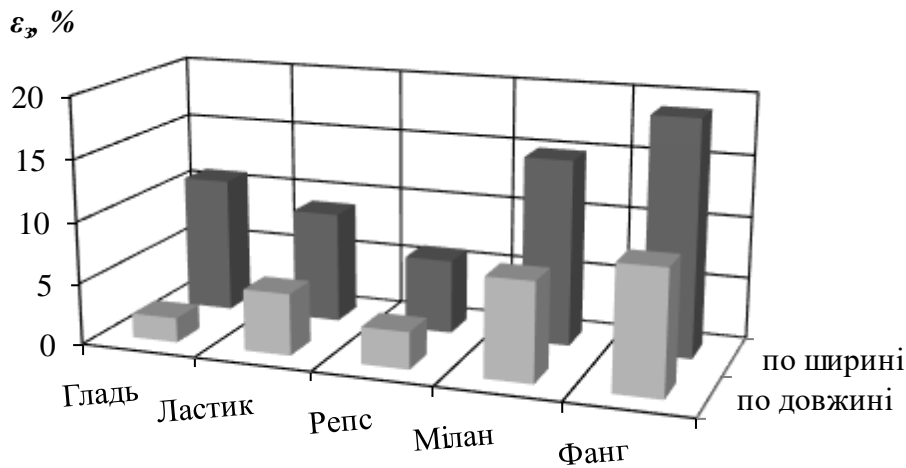


Рис.2.31. Залишкова деформація трикотажу

Очевидно, що розтяжність трикотажу усіх досліджуваних варіантів переплетення по ширині полотна (вздовж петельних рядів) перевищує розтяжність по довжині полотна (вздовж петельних стовпчиків), що є наслідком більшої орієнтації паличок остовів петель вздовж напрямку розтягування. Найбільшу різницю в показниках має трикотаж переплетень гладь та ластик, у яких розтяжність по ширині у 3-4 рази перевищує розтяжність по довжині. У трикотажі інших переплетень різниця лежить у межах 15 %. Та ж сама тенденція спостерігається і для зворотних частин повної деформації.

Враховуючи розтяжність в обох напрямках найвище значення показників повної деформації та її складових частин при розтягуванні як вздовж так і поперек полотна має трикотаж переплетення фанг, що є наслідком наявності в ньому накидів. Трикотаж переплетення репс має найнижче значення як повної деформації, так і її складових при розтягуванні як вздовж так і поперек полотна. Тобто маємо найбільш формостійкий трикотаж.

Для характеристик механічних властивостей текстильних матеріалів, зокрема трикотажу, велике значення мають не тільки абсолютні значення складових частин повної деформації, але і їхнє співвідношення. Чим більша частка пружної та еластичної складової (зворотні деформації) у повній деформації трикотажу, тим краще виріб з цього матеріалу зберігає розміри та форму. Превалювання пластичної складової (залишкова деформація)

призводить до швидкої зміни розмірів та форми виробу під час використання. Результати розрахунку часток складових частин повної деформації (табл. 2.7) наочно ілюструють діаграми на рис. 2.32 та 2.33.

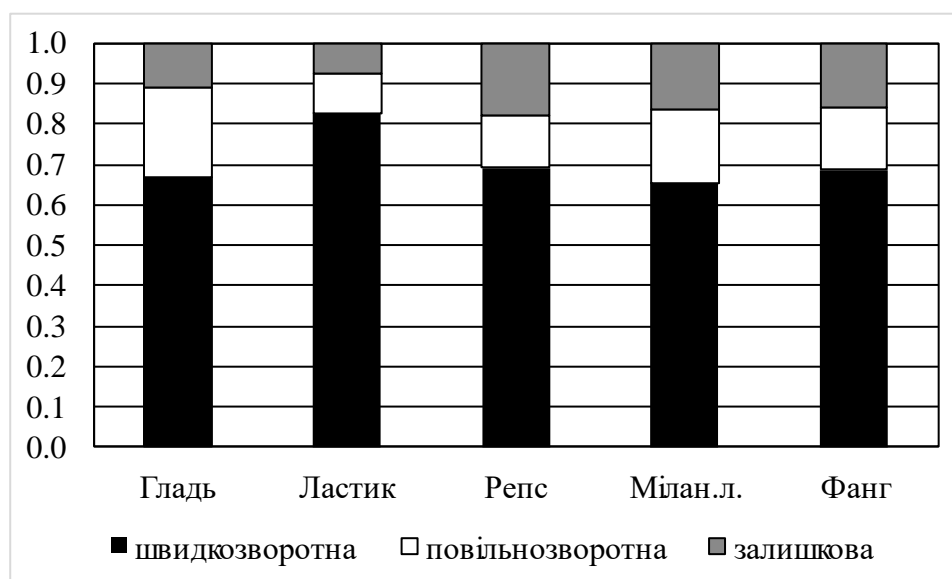


Рис.2.32. Частки повної деформації трикотажу при розтягуванні по ширині трикотажу

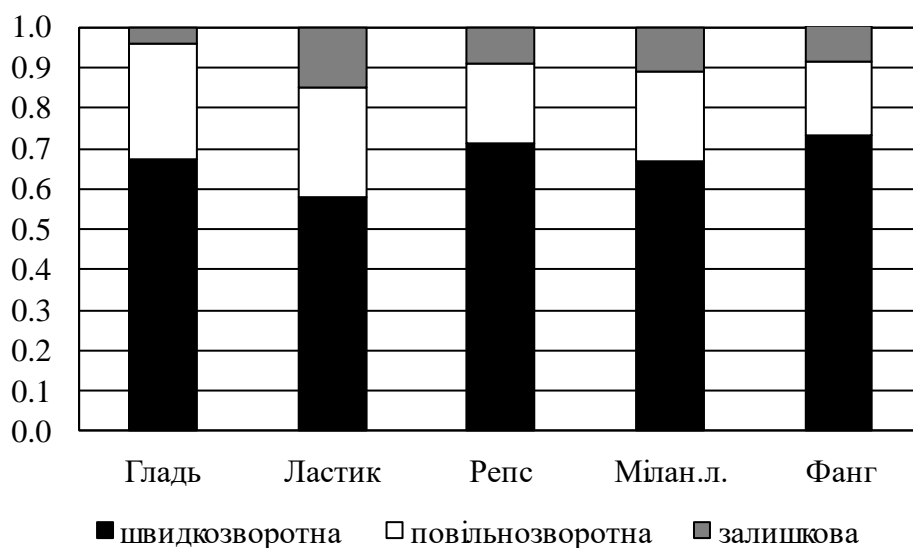


Рис.2.33. Частки повної деформації трикотажу при розтягуванні по довжині трикотажу

Очевидно, що частка залишкової деформації при розтягуванні вздовж полотна (в напрямку петельних стовпчиків) практично для усіх полотен становить 0.1, а при розтягуванні поперек полотна (в напрямку петельних рядів) дещо перевищує це значення. Виняток становить трикотаж переплетень гладь та ластик. У першого практично відсутня залишкова деформація при розтягуванні

вздовж полотна. Що стосується трикотажа переплетення ластик 1+1, то частка залишкової деформації при його розтягуванні поперек полотна становить лише 0.07, але при цьому розтягуванні вздовж полотна показник сягає значення 0.15.

Беручи до уваги результати проведених досліджень та отримані розрахункові показники трикотаж переплетення репс рекомендовано як найкращий для використання у виготовленні предметів інтер'єру.

2.6. Висновки по розділу.

В результаті проведених експериментальних досліджень параметрів структури та механічних властивостей трикотажу кулірних переплетень (гладь, ласти 1+1, репс, міланський ластик та фанг) та статистичної обробки отриманих даних встановлено наступне:

- у полотен, рапорт яких утворений чергуванням рядів гладі та ластіку (репс та міланський ластик) довжина нитки в петлі гладі менша, ніж в петлі ластіку;
- найбільшу щільність по горизонталі має трикотаж переплетення ластик;
- полотно переплетення гладь найтонше і найлегше, а в то й же час фанг має найвищу товщину та поверхневу густину;
- трикотаж переплетення репс та міланський ластик має значну усадку по ширині полотна при незначній зміні розмірів по довжині. Усадка трикотажу інших переплетень не перевищує 5 % як вздовж, так і впоперек полотна;
- розтяжність трикотажу усіх досліджуваних варіантів переплетення по ширині полотна перевищує розтяжність по довжині полотна;
- трикотаж переплетення репс має найнижче значення як повної деформації, так і її складових при розтягуванні як вздовж так і поперек полотна;
- трикотаж переплетення репс за сукупністю досліджених властивостей рекомендовано для використання у виготовленні предметів інтер'єру.

РОЗДІЛ 3
РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ

3.1. Технічний опис виробу

Для проектування у даному проекті обрано плед розміром 100 x 120 см розроблений у стилі оп-арт з чергуванням смуг чорного та білого кольору (рис.3.1). Особливістю малюнка є те, що смуги одного кольору мають фіксовану ширину, а іншого змінюються з певним ритмом.

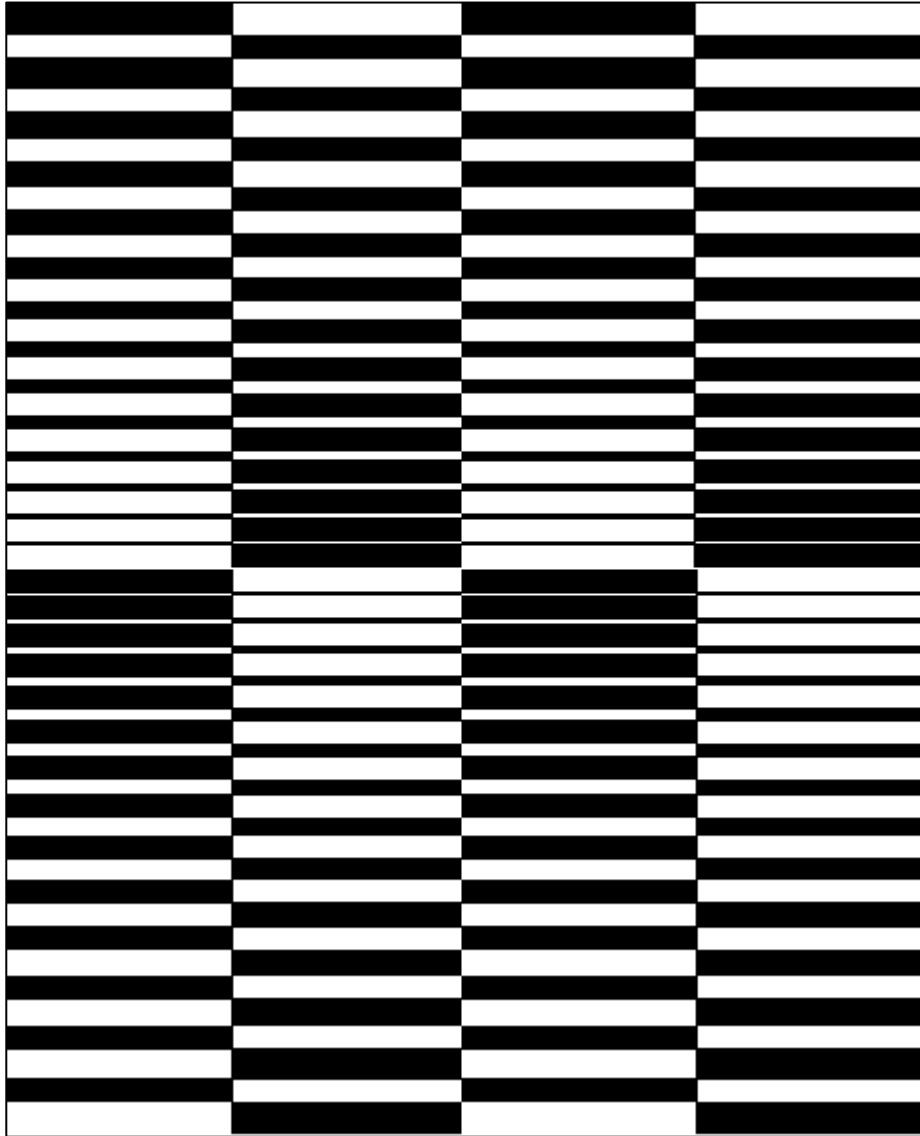


Рис.3.1. Плед для декорування житлового приміщення

3.2. Розрахунок параметрів петельної структури

Заправка: пряжа змішана (30% вовняного та 70% поліакрилонітрильного волокон) лінійною густиною $T = 31 \times 2$ текс.

Об'ємна маса: вовняної пряжі $\delta_v = 0,5$ г/см³; нітронової пряжі: $\delta_n = 0,6$ г/см³.
Тоді об'ємна маса змішаної пряжі, дорівнює:

$$\delta = \frac{30 \times \delta_B + 70 \times \delta_H}{100} \quad (3.1)$$

$$\delta = \frac{30 \times 0,5 + 70 \times 0,6}{100} = 0,57 \left(\frac{\text{г}}{\text{см}^3} \right)$$

Густина речовини вовни $\gamma_B = 1,32 \text{ г/см}^3$, нітронової пряжі $\gamma_H = 1,17 \text{ г/см}^3$.
Тоді густина речовини змішаної пряжі становить:

$$\gamma = \frac{70 \times \gamma_B + 30 \times \gamma_H}{100} \quad (3.2)$$

$$\gamma = \frac{30 \times 1,32 + 70 \times 1,17}{100} = 1,21 \left(\frac{\text{г}}{\text{см}^3} \right)$$

3.2.1. Переплетення гладь

1. Розрахунковий діаметр нитки, мм:

$$d_p = 0,0357 * \sqrt{\frac{T}{\delta}} \quad (3.3)$$

де T – лінійна густина нитки, текс;

δ – об'ємна маса волокна нитки, г/см^3 .

$$d_p = 0,0357 * \sqrt{\frac{31 \times 2}{0,57}} = 0,37 \text{ (мм)}$$

2. Умовний діаметр нитки, мм:

$$d_{y\phi} = 0,0357 * \sqrt{\frac{T}{\gamma}} \quad (3.4)$$

де γ – густина речовини волокна нитки, г/см^3

$$d_y = 0,0357 * \sqrt{\frac{31 \times 2}{1,21}} = 0,25 \text{ (мм)}$$

3. Середній діаметр нитки, мм:

$$d_{\text{сер}} = \frac{d_p + d_y}{2} \quad (3.5)$$

$$d_{\text{сер}} = \frac{0,37 + 0,25}{2} = 0,31 \text{ (мм)}$$

4. Петельний крок, мм:

$$A = 3 \div 5 * d \quad (3.6)$$

$$A = 4,5 * 0,31 = 1,4 \text{ (мм)}$$

5. Висота петельного ряду, мм:

$$B = A * C_\phi \quad (3.7)$$

де C_ϕ – коефіцієнт співвідношення щільностей трикотажу, рекомендовано прийняти від $0,8 \div 0,865$ (для стандартних заправок);

$$B = 1,4 * 0,8 = 1,12 \text{ (мм)}$$

6. Число петельних стовпчиків на 100 мм трикотажу, пет.ст.:

$$N_c = \frac{100}{A} \quad (3.8)$$

$$N_c = \frac{100}{1,4} = 71,4 \text{ (пет.см.)}$$

Приймаємо 71 петельних стовпчиків.

7. Число петельних рядів на 100 мм трикотажу, пет. р.:

$$N_p = \frac{100}{B} \quad (3.9)$$

$$N_p = \frac{100}{1,12} = 89,3 \text{ (пет.р.)}$$

Приймаємо 89 петельних рядів.

8. Довжина нитки в петлі, мм:

$$l = 1,57A + 2B + \pi * d_{cee} \quad (3.10)$$

$$l = 1,57 * 1,4 + 2 * 1,12 + 3,14 * 0,31 = 5,399 \text{ (мм)}$$

9. Поверхнева щільність переплетення гладь, г/м²:

$$m_s = 10^{-4} * N_c * N_p * l * T \quad (3.11)$$

$$m_s = 10^{-4} * 71 * 89 * 5,399 * 31 * 2 = 211,52 \text{ (г/м}^2\text{)}$$

3.2.2. Переплетення ластик 1+1

10. Діаметр нитки у сильно стиснутому стані – умовний діаметр d_y :

$$d_y = 0,0357 \sqrt{T\gamma^{-1}} \quad (3.12)$$

$$d_y = 0,0357 \sqrt{31 \times 2 \frac{1}{1,21}} = 0,25 \text{ (мм)}$$

11. Діаметр нитки у вільному стані – розрахунковий діаметр d_p :

$$d_p = 0,0357\sqrt{T\delta^{-1}} \quad (3.13)$$

$$d_p = 0,0357\sqrt{\frac{31 \times 2}{0,57}} = 0,37 \text{ (мм)}$$

12. Середній діаметр нитки у трикотажі:

$$d \approx \frac{d_y + d_p}{2} \quad (3.14)$$

$$d \approx \frac{0,25 + 0,37}{2} = 0,31 \text{ (мм)}$$

13. Ширина петлі, мм:

$$a = 4 * d \quad (3.15)$$

$$a = 4 * 0,31 = 1,24 \text{ (мм)}$$

Петельний крок, мм:

$$A = 3 \div 5 * d \quad (3.16)$$

$$A = 4,5 * 0,31 = 1,4 \text{ (мм)}$$

14. Висота петельного ряду, мм:

$$B = A * C_\phi \quad (3.17)$$

$$B = 1,4 * 0,8 = 1,12 \text{ (мм)}$$

15. Число петельних стовпчиків у 100 мм трикотажу, пет.ст.:

$$N_c = \frac{100}{A} \quad (3.18)$$

$$N_c = \frac{100}{1,4} = 71,4 \text{ (пет.см.)}$$

Приймаємо 71 петельних стовпчиків.

16. Число петельних рядів на 100 мм трикотажу, пет. р.:

$$N_p = \frac{100}{B} \quad (3.19)$$

$$N_p = \frac{100}{1,12} = 89,3 \text{ (пет.р.)}$$

Приймаємо 89 петельних рядів.

17. Довжина нитки полотна, мм:

$$l = 1,57a + 2B + \pi * d_{cee} \quad (3.20)$$

$$l = 1,57 * 1,24 + 2 * 1,12 + 3,14 * 0,31 = 5,159 \text{ (мм)}$$

18. Поверхнева густина переплетення ластик 1+1, г/м²:

$$m_s = 10^{-4} * N_c * N_p * l * T * 2 \quad (3.21)$$

$$m_s = 10^{-4} * 71 * 89 * 5,159 * 31 * 2 * 2 = 404,23 \text{ (г/м}^2\text{)}$$

3.2.2. Переплетення репс

19. Трикотаж переплетення репс матиме петельний крок, як і переплетення гладь та ластик $A = 1,4$

Кількість петельних стовпчиків у 100 см становитиме $N_c = 71$

20. Поверхнева густина переплетення репс, г/м²:

$$m_s = \frac{m_{\text{ст}} + m_{\text{зас}}}{2}; \quad (3.22)$$

$$m_s = \frac{211,52 + 404,23}{2} = 307,87 \text{ (г/м}^2\text{)}$$

3.3. Розробка заправної карти на в'язання

Максимальна кількість голок, яка може бути заправлена на машині становить 190 по одній фонтурі. В зв'язку з цим, маємо обмеження в ширині виробу, яка може бути отримана на даному виді обладнання:

$$\text{Ш} = \Gamma * \text{А} \quad (3.23)$$

$$\text{Ш} = 190 * 1,4 = 266 \text{ (мм)}$$

Отже для виготовлення виробу потрібно зв'язати декілька купонів, які в подальшому поєднують один з іншим шляхом декоративного зшивання. В такому випадку ширина готового виробу становитиме 53,2 см (2 полоси), 79,8 см (3 полоси) або 106,4 см (4 полоси).

Довжина виробу не регламентована обладнанням. Для отримання виробу довжиною $D=120$ см необхідна кількість петельних рядів становитиме

$$D = P * B, \text{ отже } P = D/B \quad (3.24)$$

$$P = 1200/1,12 = 1071 \text{ (рядів)}$$

Ширина фіксованих смуг становить 20 петельних рядів (по лицьовій стороні), а смуг контрастного кольору змінюється від 2 до 28 петельних рядів. Отже рапорт візерунка становитиме 540 петельних рядів лицьової сторони.

Таким чином в довжину з урахуванням дзеркального відображення кольорів потрібно зв'язати $540 * 2 = 1080$ петельних рядів. Довжина виробу становитиме

$$D=1080*1,12=1209 \text{ (мм)}$$

3.4. Розрахунок витрат сировини на одиницю виробу

Виріб, який проектується має розміри 106,4x120,9 см, а отже витрати сировини складатимуть

$$Q = m_s * S \quad (3.25)$$

$$Q = 307,87 * \frac{106,4*120,9}{10000} = 396,04 \text{ (г)}$$

З урахуванням відходів при в'язанні ($X_g = 0,5 \%$)

$$Q_B = \frac{Q * 100}{100 - X_B} \quad (3.26)$$

$$Q_B = \frac{396,04*100}{100-0,5} = 398,03 \text{ (г)}$$

З урахуванням відходів при перемотуванні ($X_m = 0,2 \%$)

$$Q_M = \frac{Q_B * 100}{100 - X_M} \quad (3.27)$$

$$Q_M = \frac{398,03*100}{100-0,2} = 398,83 \text{ (г)}$$

3.5. Проектування технологічного потоку

При виготовленні пледа рекомендовано дотримувати стандартний технологічний потік, який використовують у виробництві верхньотрикотажних виробів.

1. Прийом та зберігання сировини на складі. Сировина приймається за кондиційною вагою і зберігається за партіями, видом волокна, лінійною густиною і кольором..

2. Перевірка фізико-механічних показників пряджі і ниток виконується у відповідності з ГОСТ 17511-80 «Пряжа гребенная шерстяная и полушерстяная (смешанная) для трикотажного производства».

3. Перемотування пряджі (10 % від потреби сировини) з одночасним парафінуванням і контролем якості.

4. В'язання купонів та прикладу згідно заправним картам.

5. Відлежування напівфабрикату упродовж 12 годин.

6. Волого-теплова обробка напівфабрикату на пресах.

7. Вторинне відлежування напівфабрикату упродовж 12 годин.

8. З'єднання деталей на швейній ділянці для придання виробам форми.

9. Волого-теплова обробка зшитих виробів, розбраковка, маркування і пакування готових виробів.

10. Здача виробів на склад готової продукції.

3.6. Висновки по розділу

В результаті проведених технологічних розрахунків визначено головні параметри структури трикотажу переплетення репс, яке пропонується для виготовлення пледа розробленого у стилі оп-арт з чергуванням смуг чорного та білого кольору: ширина фіксованих смуг становить 20 петельних рядів (по лицьовій стороні), а смуг контрастного кольору змінюється від 2 до 28 петельних рядів. Отже рапорт візерунка становитиме 540 петельних рядів лицьової сторони.

Ширина пледа становить 100 см і з урахуванням технологічних можливостей машини складається з 4 смуг, які вироблено на 190 х 2 голках плосков'язальної машини. Довжина пледа з урахуванням дзеркального відображення кольорів становить 1080 петельних рядів, тобто 120 см.

Витрата сировини на один виріб складає близько 400 г змішаної пряджі (30 % вовняного та 70 % поліакрилонітрильного волокон) лінійною густиною 31х2 текс.

РОЗДІЛ 4
ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Вступ

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, направлених на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці .Повністю безпечних та нешкідливих виробництв не існує.

Завдання охорони праці – звести до мінімуму ймовірність поразення або захворювання працюючого з одночасним забезпеченням комфорту при максимальній продуктивності праці. Реальні виробничі умови характеризуються як правило наявністю певних небезпек та шкідливостей.

Покращення умов праці, підвищення її безпеки та нешкідливості має велике екологічне значення. Воно впливає на економічні результати виробництва, зниження виробничого травматизму, професійних захворювань, інвалідності, що зберігає здоров'я працюючих і одночасно приводить до зменшення затрат на оплату пільг та компенсацій за роботу в шкідливих умовах праці, на оплату наслідків такої роботи, на лікування, перепідготовку працівників виробництва у зв'язку з текучістю кадрів по причинах, що пов'язані з умовами праці.

Під умовами праці розуміють сукупність взаємопов'язаних елементів виробничої сфери ,які впливають на функціональний стан людини ,ставлення до праці та її ефективності. [20]

З метою скорочення травматизму на підприємствах трикотажної промисловості проводяться інструктажі: ввідний, первинний, періодичний і позаплановий. Особлива увага приділяється охороні праці жінок і підлітків.

Для кращої організації виробничого процесу, забезпечення техніки безпеки і виробничої санітарії усю територію підприємства ділять на зони. Завдяки діленню на зони, виробничі будівлі і об'єкти допоміжних служб розміщуються в найбільш відповідних місцях. У виробничих цехах мають бути створені умови для безпечної роботи технологічного устаткування і забезпечення охорони праці. На кожного працюючого повинно доводитися не менше 4,5 м² виробничій площі і не менше 15 м³ об'єму приміщення. Пола

приміщень має бути міцною, неслизькою, без ямок і порогів. Устаткування має бути встановлене так, щоб створювалися сприятливі і безпечні умови праці.

4.2. Аналіз небезпечних і шкідливих факторів на виробництві.

Під час виготовлення зразків на машині ПВКМ у в'язальній лабораторії університету, яка розрахована на чотири в'язальні машини ПВКМ, були виявлені шкідливі чинники, які можуть стати небезпечними для здоров'я, якщо їх вчасно не ліквідувати. Технічна характеристика напівавтомата ПВКМ наведена в таблиці 2.1.

На трикотажному виробництві виробничі процеси супроводжуються шумом і вібрацією, великим виділенням волокнистого і мінерального пилу, надмірного тепла, вологи і газів, а також інших шкідливих виробничих виділень. Оброблювана на цих підприємствах сировина представляє велику пожежну небезпеку. В силу цього підвищені вимоги пред'являються до регламентації температури, вологості, гранично допустимого вмісту пилу, пари і газів, а також до протипожежного режиму. Тому дотримання законодавства по охороні праці в текстильній промисловості має особливе значення. [21]

Для нормального технологічного процесу потрібно підтримку параметрів повітря усередині приміщення в досить вузьких межах. При кліматичних умовах, що не відповідають встановленим вимогам, збільшується обривність ниток, виникають дефекти на виробах, значно змінюється щільність в'язання (зростає різнодлинність виробів), якість продукції погіршується. При зменшенні вологості повітря зростають електростатичні заряди на нитках, особливо синтетичних. Крім того, може підвищуватися зміст шкідливих домішок у повітрі в формі пилу і пуха, які негативно впливають на хід технологічного процесу, якість продукції, стан устаткування, приміщень і погіршують санітарно-гігієнічні умови праці. У в'язальних цехах в результаті тепловиділень від машин підвищується температура повітря і збільшується кількість вмісту пилу в повітрі, в цехах мокрої обробки виникає зайва вологість, виділяються шкідливі випари і т. д. Згідно правилам техніки безпеки. У холодний період року (температура зовнішнього повітря нижче +10° С) у

в'язальних і швацьких цехах слід підтримувати температуру повітря в межах 20-23° С і відносну вологість в межах 68-62%. У теплий період року (температура зовнішнього повітря вище 4-10° С) температура повітря в цехах повинна складати 23-26° , а відносна вологість 68-65%. У в'язальних цехах зазвичай переробляються нитки різних видів. Оптимальні значення відносної вологості повітря для сприятливого протікання технологічного процесу в'язання наступні, %: при переробці бавовняної пряжі 70-65, вовняної пряжі - 75-70 і капроновій нитці - 80-75. Крім того, при виборі значення цього параметра повітря слід враховувати сезонні переаправки устаткування на в'язання виробів нових артикулів і, отже, переходи на переробку сировини нового виду.

Бавовняний пил, який виділяється на текстильних підприємствах, має ряд особливостей. Пил характеризується хімічним складом, розміром і формою частинок, їх щільність, електричними, магнітними та іншими властивостями. Запиленість повітря на робочих місцях коливається в середньому від 0,4 до 5,2 мг / м³, найбільш високі рівні відзначаються на робочих місцях у в'язальних машин, де середня концентрація пилу дорівнює 4,2 мг / м³ (ГДК - 4,0 мг / м³).

Залежно від складу пилу змінюється її шкідливість; наприклад, найбільш шкідливим для людини вважається діоксид кремнію SiO₂, який викликає таке захворювання, як силікоз. За хімічним складом же пил поділяється на органічну (деревна, бавовняний...), Неорганічну (цементна, карбідним...) і змішану. ГДК коливається від 1 до 10 мг/кубіч. м.

При визначенні міри дії пилу на організм людини слід враховувати не лише фізичні її властивості, але і розміри порошинок. Найбільш шкідливі пилинки розмірів до 5 мкм, оскільки вони здатні проникати в альвеолярні канали легенів. Пилинки розміром 10 мкм і більше затримуються у верхніх дихальних шляхах і бронхах. Тому в результаті дії цього пилу частіше захворюють дихальні шляхи. На швидкість осідання пилу, тобто здатність знаходитися в зваженому стані, впливає на дисперсність пилу. Це сприяє її проникненню в органи дихання. Дослідженнями встановлена лінійна залежність між розмірами часток пилу і швидкістю її витання.

У в'язальному цеху машини генерують шум, інтенсивність якого залежить від моделі в'язальної машини: в'язальниці піддаються впливу шуму, його загальний рівень дорівнює 85 дБ.

Шум, що виникає при роботі виробничого устаткування, шкідливо відбивається на здоров'ї працюючих. Сильний шум викликає перевантаження слухового органу, слухове стомлення, знижує увагу, що може сприяти виникновению нещасного випадку. Шум впливає не лише на слух, але і на центральну нервову систему.

Шум - це більше число звуків різних частот і інтенсивностей. Сукупність частот, що становлять шум, називають спектром шуму.

В залежності від частотного складу усі шуми розподіляють на низькочастотні, середньочастотні і високочастотні.

До низькочастотних віднесені шуми, у складі яких переважають звуки в області частот від 20 до 400 Гц, до середньочастотних - 400-1000 Г і до високочастотним - понад 1000 Гц.

Одним з важливих чинників підвищення безпеки праці є освітлення робочих місць. По матеріалах обстеження, проведеного у виробничих умовах, встановлено, що тільки за рахунок поліпшення освітлення може бути досягнуте підвищення продуктивності праці на 5% і більше.

Раціональне облаштування штучного освітлення на трикотажних підприємствах сприяє зменшенню браку продукції і збереженню працездатності органів зору працюючих. При недостатньому або нераціональному освітленні важко розрізнити небезпечні місця і частини устаткування, що може привести до нещасного випадку. Гарне освітлення сприяє підтримці чистоти і порядку в приміщенні, дозволяє робити будь-які роботи в темний час доби з такою ж активністю і інтенсивністю, що і при природному освітленні робочого місця.

4.3. Усунення небезпек на виробництві

Дослідження причин виникнення небезпек, їх характеристик, особливостей впливу сприяють розробці ефективних заходів захисту, що спрямовані на забезпечення нормальної життєдіяльності та працездатності

людини. Керування безпекою та стійкістю функціонування системи залежить від прогнозу наслідків небезпечних ситуацій та своєчасного планування і виконання низки попереджувальних та захисних заходів.

Для ліквідації шкідливих забруднень повітря і встановлення необхідних кліматичних умов цехи трикотажних підприємств обладналися спеціальними установками, що кліматизували, - кондиціонерами.

Залежно від вимог технологічного процесу, техніка безпеки і виробничої санітарії на трикотажних підприємствах може бути використана системи вентиляції, вентиляція і зволоження, кондиціонування повітря, кондиціонування повітря із зволоженням, системи обестуманивання, знепилювання. Найбільш складною і ефективною з перерахованих систем являється система кондиціонування. Вона використовується в тих приміщеннях, де для нормальної течії технологічного процесу вимагається підтримувати постійні параметри повітря у вузьких межах впродовж будь-якої пори року. Завдяки цій системі стан повітря у виробничому приміщенні абсолютно не залежить від зовнішніх умов. За допомогою установок для кондиціонування можна регулювати усі параметри повітря : температуру, вологість, чистоту і швидкість руху. На трикотажних фабриках близько 60%% приміщень повинні бути оснащені установками для кондиціонування повітря. Інші виробничі приміщення обладналися менш складними установками.

Щоб правильно здійснювати заходи по захисту від шуму, необхідно знати, яку дію він робить на організм людини. Людське вухо сприймає звуки в діапазоні 16 Гц-20 кГц. Звуки з частотою нижче 16 називають інфразвуками, вище 20 кГц- ультразвуками. Хоч і не чути, але вони впливають на організм людини.

Методи та засоби захисту від шуму:

- Зниження шуму в джерелі його виникнення ;
- Зниження шуму на шляху його поширення від джерела;
- Засоби колективного захисту;
- Засоби індивідуального захисту.

Залежно від способу реалізації засоби колективного захисту можуть бути:

- акустичними ;
- архітектурно-планувальними;
- організаційно-технічними.

Залежно від принципу дії акустичні засоби боротьби з шумом поділяються на засоби звукоізоляції, звукопоглинання, віброізоляції, вібродемпферування.

Зниження шуму на шляху його поширення від джерела виникнення значною мірою досягається реалізацією будівельно–акустичних заходів. Методи зниження шуму на шляху його поширення реалізуються застосуванням:

- кожухів, екранів, вигоронок, кабін спостереження (дистанційного керування);
- звукоізолюючих облицювань;
- глушників шуму, а також методів, які забезпечують зниження передачі вібрації відобладнання віброізоляцією та вібропоглинанням.

Індивідуальний захист органів слуху здійснюється за допомогою навушників, м'яких шоломів, які знижують рівень звукового тиску на 40–50дБ.

Залежно від джерела світла виробниче освітлення може бути природним, штучним і суміжним, а за функціональним призначенням – робочим, аварійним, евакуаційним, охоронним, черговим.

У виробничих приміщеннях використовують природне та штучне освітлення залежно від типу виробничих будівель.

Для покращення працездатності у в'язальній лабораторії для освітлення використовували чотири люмінесцентні лампи над кожною машиною, які енергетично є більш економічніші. Окрім того, вони за спектральними характеристиками максимально наближаються до природного світла, що важливо при використанні сумішного освітлення.

4.4. Вплив вібрації у трикотажному виробництві

Вібрація – це механічні коливання в ділянці дозвукових і частково звукових частот, які передаються людині через деталі: кожухи конструкцій, через ґрунт, підлогу, стіни. Вібрація характеризується частотою, амплітудою зміщення, віброшвидкістю і прискоренням. Найбільш небезпечні вібрації

частотою коливань людського тіла. При співпадинні власної та зовнішньої частот амплітуда коливань внутрішніх органів за всіх інших однакових умов зростає. Між серцем, легенями, шлунком виникає тертя, яке зумовлює порушення їх нормальної роботи. Вібрація поширюється по всьому організму людини, тканини якої добре проводять механічні коливання.

Промислова вібрація частотою 4-400 Гц близька до власної частоти коливань тіла людини і його внутрішніх органів й викликає резонансні явища в організмі людини та віброхворобу.

Віброхвороба - це ураження судин і нервових закінчень. Болять руки біліють та німіють пальці, настають зміни в м'язах, кістках, сухожиллях, обмежується рухливість суглобів, виникає головний біль, запаморочення.

Засоби та методи віброзахисту за організаційною ознакою поділяються на методи індивідуального та колективного захисту.

Засоби індивідуального віброзахисту (ЗІЗ) за місцем контакту робітника з вібруючим об'єктом поділяються на:

- для рук – рукавиці, вкладиші, прокладки;
- для ніг – спеціальні ботинки з текстильним верхом й віброгасящою вкладною гумовою стелькою, в якій встановлено шість пружин певної жорсткості;
- для тіла – нагрудники, пояси, спеціальні костюми.

Відносно джерела збудження вібрації методи колективно захисту поділяються на методи, які знижують параметри вібрації впливом на джерело збудження, а також ті, які знижують параметри вібрації в напрямку її поширення.

У місцях поширення вібрацію можна знизити, використовуючи додаткові пристрої, які вбудовують в конструкцію машини (віброізолятори, віброгасії) застосовуючи демпферні покриття, і також використовуючи антифазову синхронізацію двох або кількох джерел збудження. В окремих засобах віброзахисту можуть поєднуватися комбінації вказаних методів.

Засоби динамічного віброгасіння за принципом дії поділяються на динамічні та ударні. Ефективність дії віброгасіїв обмежується агрегатами з

дискретним збурюючим впливом практично однієї частоти. Для зниження вібрації можливе засосування віброгасіїв

- маятникового типу
- пружинного типу
- плаваючого типу
- камерного типу. [22]

Працюючи на робочому обладнанні - машині ПВКМ, я зробила висновок, що під час автоматичного руху машини вібрація негативно впливає на стан здоров'я в'язальниці. Для зменшення дії вібрації, потрібно встановити віброізолюючі прокладки.

Далі надано розрахунок віброізолюючих прокладок за наступних умов: вага машини 400 Н, жорсткість амортизатора 1150 Н/см. Визначити товщину пружної прокладки.

$$K = G \cdot q \quad (4.1.)$$

де K - жорсткість амортизатора, Н/см;

G - вага машини, Н;

q - прискорення вільного падіння, $9,81 \text{ м/с}^2$;

4 – плануєма кількість пружин;

$$K = \frac{400 \cdot 9,81}{4} = 981 \text{ Н/см}$$

Обираємо найближче 1150

Статична осадка пружної прокладки:

$$X_{\text{ст}} = G/K \quad (4.2.)$$

де $X_{\text{ст}}$ -статичне зменшення товщини (осадка) пружної прокладки, см.

$$X_{\text{ст}} = 400/1150 = 0,347 \text{ см.}$$

Частота власних коливань прокладки (амортизатора), Гц,:

$$f_c = 5/\sqrt{X_{ст}} \quad (4.3.)$$

$$f_c = 5/\sqrt{0,347} = 9 \text{ Гц}$$

Зменшення товщини прокладки, % :

$$\delta = 100X_{ст}/10 \quad (4.4)$$

$$\delta = 100 * 0,347/10 = 3,47 \%$$

Визначено, що зменшення товщини пружної прокладки складає 3,47 % її товщини. а також я зробила висновок, що отримана величина власних коливань машини не представляє загрози для людини так як не співпадає з частотою його власних коливань (6-9 Гц).

4.5. Пожежна безпека трикотажного виробництва

На кожному підприємстві з урахуванням його пожежної небезпеки інструкцією повинен бути встановлений відповідний протипожежний режим, у тому числі визначені :

- можливість паління (місце для куріння), застосування відкритого вогню, побутових нагрівальних приладів;
- порядок проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт (у тому числі зварювальних);
- правила проїзду та стоянки транспортних засобів;
- місця для зберігання і допустима кількість сировини, напівфабрикатів та готової продукції, які можуть одночасно знаходитися у виробничих приміщеннях і на території (у місцях зберігання);

- порядок прибирання горючого пилю й відходів, зберігання промасленого спецодягу та ганчір'я, очищення повітроводів вентиляційних систем від горючих відкладень;
- порядок відключення від мережі електрообладнання у разі пожежі;
- порядок огляду й зачинення приміщень після закінчення роботи;
- порядок проходження посадовими особами навчання й перевірки знань з питань пожежної безпеки, а також проведення з працівниками протипожежних інструктажів та занять з пожежно-технічного мінімуму з призначенням відповідальних за їх проведення;
- порядок організації експлуатації і обслуговування наявних технічних засобів протипожежного захисту (протипожежного водопроводу, насосних станцій, установок пожежної сигналізації, автоматичного пожежогасіння, димовидалення, вогнегасників тощо);
- порядок проведення планово-попереджувальних ремонтів та оглядів електроустановок, опалювального, вентиляційного, технологічного та іншого інженерного обладнання;
- дії працівників у разі виявлення пожежі;
- порядок збирання членів добровільної пожежної дружини та відповідальних посадових осіб у разі виникнення пожежі, виклику вночі, у вихідні й святкові дні. [23]

Усі працівники при прийнятті на роботу і за місцем роботи повинні проходити інструктажі з питань пожежної безпеки (далі - протипожежні інструктажі). Протипожежні інструктажі поділяються на вступний, первинний, повторний на робочому місці, позаплановий та цільовий.

Порядок організації та проведення протипожежних інструктажів, навчання та перевірки знань з пожежно-технічного мінімуму встановлюється «Типовим положенням про інструктажі, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях». На кожному підприємстві має бути опрацьована загально об'єктова інструкція про заходи пожежної безпеки та інструкції для всіх вибухо-пожежо небезпечних та пожежонебезпечних приміщень (дільниць, цехів, складів, майстерень,

лабораторій тощо). Ці інструкції мають вивчати під час проведення протипожежних інструктажів, проходження пожежно-технічного мінімуму, а також в системі виробничого навчання і вивішуватися на видних місцях.

4.5.1. Категорії приміщень по пожежній небезпеці.

Категорії приміщень і будівель підприємств і установ визначаються на стадії проектування будівель і споруд відповідно до норм, відомих норм технологічного проектування або спеціальних переліків, затверджених в установленому порядку. По вибухопожежної і пожежної небезпеки приміщення і будівлі підрозділяються на категорії А, Б, В1 - В4, Г і Д.

А - вибухопожежонебезпечні. Та категорія, в якій здійснюються технологічні процеси, пов'язані з виділенням горючих газів, легкозаймисті рідини з температурою спалаху не більше 28°C в такій кількості, що можуть утворити вибухонебезпечні парогазовоздушні суміші, при займанні яких розвивається розрахунковий надмірний тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа. Речовини і матеріали, здатні вибухати і горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним в такій кількості, що розрахунковий надмірний тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа.

Б - приміщення, де здійснюються технологічні процеси з використанням ЛЗР з температурою спалаху понад 28°C , здатні утворювати вибухонебезпечні і пожежонебезпечні суміші при займанні яких утворюється надмірний розрахунковий тиск вибуху понад 5 кПа. $t_{\text{всп}} > 28^{\circ}\text{C}$; Р - вище 5 кПа.

В1-В4 - приміщення і будівлі, де звертаються технологічні процеси з використанням паливних і важко горючих рідин, твердих горючих речовин, які при взаємодії один з одним або киснем повітря здатні тільки горіти. За умови, що ці речовини не відносяться ні до А, ні до Б. Ця категорія - пожежонебезпечна.

Г - приміщення і будівлі, де звертаються технологічні процеси з використанням негорючих речовин і матеріалів в гарячому, розжареному або розплавленому стані (наприклад, скловарні печі).

Д - приміщення і будівлі, де звертаються технологічні процеси з використанням твердих негорючих речовин і матеріалів в холодному стані (механічна обробка металів).

4.5.2. Вогнегасні речовини і апарати пожежогасіння.

У практиці гасіння пожеж найбільше поширення отримали наступні принципи припинення горіння :

- 1) ізоляція вогнища горіння від повітря або зниження концентрації кисню шляхом розбавлення повітря негорючими газами (вуглеводи $\text{CO}_2 < 12-14\%$).
- 2) охолодження вогнища горіння нижче певних температур;
- 3) інтенсивне гальмування (інгібірування) швидкості хімічної реакції в полум'ї;
- 4) механічний зрив полум'я струменем газу або води;
- 5) створення умов огнепреграждения (умов, коли полум'я поширюється через вузькі канали).

Речовини, які створюють умови при яких припиняється горіння називаються огнегасящими. Сморід мають бути дешевими і безпечними в експлуатації не шкодити матеріалам і об'єктам. Речовини, які створюють умови при яких припиняється горіння називаються огнегасящими. Вони мають бути дешевими і безпечними в експлуатації не шкодити матеріалам і об'єктам.

Вода є хорошим засобом вогнегасіння, що має наступні переваги охолоджувальна дія, розбавлення горючої суміші парою (при випарі води її об'єм збільшується в 1700 разів), механічна дія на полум'я, доступність і низька вартість, хімічна нейтральність. Недоліки: нафтопродукти спливають і продовжують горіти на поверхні води; вода має високу електропровідність, тому її не можна застосовувати для гасіння пожеж на електроустановках під напругою. Гасіння пожеж водою роблять установками водяної пожежогасінні, пожежними автомашинами і водяними стволами. Для подання води в ці установки використовують водопроводи.

До установок водяного пожежогасіння відносять спринклерные і дренчерные установки.

Спринклерна установка є розгалуженою системою труб, заповненою водою і обладнаною спринклерними голівками. Вихідні отвори спринклерних голівок закриваються легкоплавкими замками, які распаиваються при дії певних температур (345, 366, 414 і 455 К). Вода з системи під тиском виходить з отвору голівки і зрошує конструкції приміщення і устаткування.

Дренчерні установки є системою трубопроводів, на яких розташовані спеціальні голівки-дренчери з відкритими вихідними отворами діаметром 8, 10 і 12,7 мм лопатевого або розеткового типу, розраховані на зрошування до 12 м² площі пола. Дренчерні установки можуть бути ручної і автоматичної дії. Після приведення в дію вода заповнює систему і виливається через отвори в дренчерних голівках.

Пар застосовують в умовах обмеженого повітрообміну, а також в закритих приміщеннях з найбільш небезпечними технологічними процесами. Гасіння пожежі парою здійснюється за рахунок ізоляції поверхні горіння від довкілля. При гасінні необхідно створити концентрацію пари приблизно 35 %.

Піну застосовують для гасіння твердих і рідких речовин, не вступаючих у взаємодію з водою. Огнегасящий ефект при цьому досягається за рахунок ізоляції поверхні горючої речовини від навколишнього повітря. Огнетушачіе властивості піни визначаються її кратністю; відношенням об'єму піни до об'єму її рідкої фази, стійкістю дисперсності, в'язкістю. Залежно від способу отримання піни ділять на хімічні і легко-механічні.

Хімічна піна утворюється при взаємодії розчинів кислот і лугів у присутності піноутворюючої речовини і є концентрованою емульсією двоокису вуглецю у водному реакторі мінеральних солей. Застосування хімічних солей складне і дороге, тому їх застосування скорочується.

Легко-механічну піну низької (до 20), середньої (до 200) і високої (понад 200) кратності отримують за допомогою спеціальної апаратури і піноутворювачів ПО-1, ПО-1Д, ПО-6К і так далі.

Інертні газоподібні розчинники: двоокис вуглецю, азот, димові гази, пара, аргон, що відпрацювали, і інші.

Інгібітори - на основі граничних вуглеводнів, в яких один або декілька атомів водню заміщені атомами галлоїдів (фтор, хлор, бром). Галоїдовуглеводні погано розчиняються у воді, але добре змішуються з багатьма органічними речовинами:

- тетрафтордібромметан (хладон 114В2),
- бромистий метилен
- трифторбромметан (хладон 13В1)
- 3, 5, 7, 4НД, СЖБ, БФ (на основі бромистого етилу)

Порошкові склади незважаючи на їх високу вартість, складність в експлуатації і зберіганні, широко застосовують для припинення горіння твердих, рідких і газоподібних паливних матеріалів. Вони є єдиним засобом гасіння пожеж лужних металів і металоорганічних сполук. Для гасіння пожеж використовується також пісок, ґрунт, флюси. Порошкові склади не мають електропровідність, не корозують метали і практично не токсичні. Широко використовують склади на основі карбонатів і бікарбонатів натрію і калію.

Апарати пожежогасіння: пересувні (пожежні автомобілі), стаціонарні установки, вогнегасники [24].

Автомобілі призначені для виготовлення вогнегасних речовин, використовуються для ліквідації пожеж на значній відстані від їх дислокації і поділяються на:

Автоцистерни (вода, повітряно-механічна піна) АЦ-40 2,1-5м³води;

Спеціальні -АП-3, порошок ПС и ПСБ-3 3,2т.

Аеродромні; вода, хладон.

Стаціонарні установки призначені для гасіння пожеж в початковій стадії їх виникнення без участі людини. Поділяються на водяні, пінні, газові, порошкові, парові. Можуть бути автоматичними і ручними з дистанційним управлінням.

Вогнегасники - пристрої для гасіння пожеж огнегасящим речовиною, яке він випускає після приведення його в дію, використовується для ліквідації невеликих пожеж. Як вогнегасники речовини в них використовують або повітрямеханічну піну, діоксид вуглецю (рідкому стані), аерозолі та порошки до

складу яких входить бром. Вогнегасники маркують літерами (вид вогнегасника за розрядом) і цифрою (об'єм).

Вогнегасники поділяють:

- за рухливістю:
 - ручні до 10 літрів
 - пересувні
 - стаціонарні
- за вогнегасящим складом:
 - рідинні; (заряд складається з води чи води з добавками)
 - вуглекислотні; (CO₂)
 - хімічнопінні(водні розчини кислот і лугів)
 - повітряно-пінні;
 - хладонові; (хладони 114В2 і 13В1)
 - порошкові; (ПС, ПСБ-3, ПФ, П-1А, СІ-2)
 - комбіновані

Таблиця 4.1. - Класифікація пожеж та рекомендовані вогнегасники речовини

Класс. пожарів	Характеристика гір. Середовища, об'єкта	Вогнегасящі кошти
А	звичайні тверді горючі матеріали (дерево, папір)	всі види
Б	горючі рідини, що плавляться при нагріванні матеріалу (мазут, спирти, бензин).	розпорошена вода, всі види піни, порошки, склади на основі СО ₂ и бромэтила.
С	горючі гази (водень, ацетилен, вуглеводні)	газ. склади, до складу яких входять інертні розріджувачі (азот, порошки, вода)
Д	метали і їх сплави (Na, K, Al, Mg)	порошки
Е	електроустановки під напругою	порошки, двоокис азоту, оксид азоту, вуглекислий газ, склади брометил + СО ₂

Ручний пожежний інструмент - це інструмент для розкриття і розібрання конструкцій і проведення аварійно-рятувальних робіт при гасінні пожежі. До

них відносяться: гаки, ломи, сокири, відра, лопати, ножиці для різання металу. Інструмент розміщується на видному та доступному місці на стендах і щитах.

4.6. Висновки по розділу

У розділі з охорони праці та навколишнього середовища були розглянуті можливі проблеми зі здоров'ям у робітників на трикотажному підприємстві, а саме: шум, вібрація, освітлення, вентиляція та інші.

На підприємстві що проектується для забезпечення комфортних умов праці було використані оптимальні умови побудови цехів із забезпеченням максимального рівня захисту від шкідливих факторів, а також обрана та обрахована вібрація.

Загальні висновки

1. На підставі проведеного аналітичного огляду публікацій у сфері дизайну інтер'єру встановлено, що останніми роками зростає тенденція у використанні трикотажних виробів у оздобленні приміщень переважно житлових. В результаті чого встановлено необхідність в проведенні досліджень трикотажних полотен кулірних переплетень з метою визначення кращого для використання у якості інтер'єрного текстилю.

2. В результаті проведених експериментальних досліджень параметрів структури та механічних властивостей трикотажу кулірних переплетень (гладь, ласти 1+1, репс, міланський ластик та фанг) та статистичної обробки отриманих даних встановлено, що трикотаж переплетення репс, який отримано чергуванням ряду ластика і ряду гладі, за сукупністю досліджених властивостей рекомендовано для використання у виготовленні предметів інтер'єру.

3. При проектуванні виробів слід враховувати значне зсідання полотен переплетення репс по ширині полотна (вздовж петельних рядів).

4. Для виготовлення пледа у стилі оп-арт пропонується чергування смуг чорного та білого кольору: ширина фіксованих смуг становить 20 петельних рядів (по лицьовій стороні), а смуг контрастного кольору змінюється від 2 до 28 петельних рядів. В результаті проведених технологічних розрахунків визначено, що витрата сировини на один виріб 100 x 120 см становить близько 400 г.

Список використаних джерел

1. Дзикович Т.А. Трикотаж у сучасному інтер'єрі/ Т.А. Дзикович // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2015. №3(86). – С.141 - 146 с.
2. Дизайн, текстиль в інтер'єрі [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://bajda.pp.ua/279-dizayn-tekstil-v-nteryer.html>.
3. ГОСТ 8846-87. Полотна и изделия трикотажные. Методы определения линейных размеров, перекоса, числа петельных рядов и петельных столбиков и длины нити в петле. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
4. ГОСТ 16218.4-93 .Изделия текстильно-галантерейные. Метод определения плотности. –М.: Изд-во стандартов, 1995.
5. ГОСТ 12023-2003. Материалы текстильные. Полотна. Методы определения толщины. – М.: Изд-во стандартов, 1989.
6. ГОСТ 8845-87. Полотна и изделия трикотажные. Методы определения влажности, массы и поверхностной плотности. – М.: Изд-во стандартов, 2002.
7. ГОСТ 13711-82 Полотно трикотажное. Метод определения изменения линейных размеров после мокрых обработок. – М.: Изд-во стандартов 1999.
8. ГОСТ 16218.9-89 . Изделия текстильно-галантерейные. Методы испытания при растяжении. – М.: Изд-во стандартов, 1989..
9. Olenenok. .Основи дизайну [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://dekorhome.web-3.ru/introduction/>
10. Стили дизайну [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://allinet.org.ua/stili-interyeru-vsi-stili-v-interyeri/>
11. Стили інтер'єру [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://new-desing.ucoz.ru/news/2009-05-19-7>
12. Ирина Широкова. Оп-арт. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://fusion-of-styles.ru/stil-op-art/>.
13. Оп - арт в мистецтві.[Електронний ресурс] Режим доступу: <http://fix-builder.ru/spravochnaya-informatsiya/sovety-masteru/73394-vliyanie-op-art-5>

14. Tatiana Antonchanka. Оп арт в інтер'рі [Електронний ресурс] Режим доступу:<http://3dproject.by/n30999-izuchaem-stili-art.html>
15. Кузнецова І.О., Арбузова К.М. Класифікація оп-арту // Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв.–Х.: ХДАДМ, 2009. –№4. – С.57-62.
16. Текстиль в інтер'рі [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://dim.promotion-soft.com/bud-remont-2013-01-23-14125/>
17. Текстиль в інтер'рі [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.dom2000.com/uk/articles/tekstil-v-interyeri>
18. Будова та основні хіміко-фізичні властивості текстильних волокон і ниток [Текст] : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / Е. П. Дрегуляс. - К. : КНУТД, 2007. - 98 с.
19. Гусева А. А., Общая технология трикотажного производства, -М.: Легпромбытиздат, 1987. - 296 с.
20. Основи будови і комп'ютерного дизайну трикотажу : навч. посіб. / Ф. А. Мойсеєнко, Н. П. Бухонька. - К. : Центр учб. л-ри, 2007. - 359 с.
21. Охорона праці [електронний ресурс] режим доступу: <http://www.br.com.ua/referats/Computers/93780.htm>
22. Кельберт Д. Л. Охрана труда в текстильной промышленности: Учебник для вузов. 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Легпромбытиздат, 1990, 304 с.
23. Основи охорони праці: Навч. пос./ Івах Р.М., Бедрій Я.І., Білінський Б.О., Козяр М.М. - К.: Кондор, 2015. - 464 с.
24. Правила пожежної безпеки в Україні [електронний ресурс] режим доступу: <http://3umf.com/doc/5273/>
25. Пожежна безпека - Безпека життєдіяльності [електронний ресурс] режим доступу: http://8ref.com/3/referat_31527.html

ДОДАТКИ

Додаток А
Розрахунок повної деформації та її складових частин

1. **Повна деформація ε** – деформація, яку отримує зразок в кінці першої частини циклу (навантаження):

Гладь.

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_{нов} = \frac{198 - 100}{100} * 100\% = 98$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{197 - 100}{100} * 100\% = 97$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{205 - 100}{100} * 100\% = 105$$

$$\varepsilon_{сер.} = \frac{98+97+105}{3} = 100$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_{нов} = \frac{133 - 100}{100} * 100\% = 33$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{135 - 100}{100} * 100\% = 35$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{136 - 100}{100} * 100\% = 36$$

$$\varepsilon_{сер.} = \frac{33+35+36}{3} = 34,6$$

Ластик.

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_{нов} = \frac{235 - 100}{100} * 100\% = 135$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{230 - 100}{100} * 100\% = 130$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{225 - 100}{100} * 100\% = 125$$

$$\varepsilon_{сер.} = \frac{135+130+125}{3} = 130$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_{нов} = \frac{140 - 100}{100} * 100\% = 40$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{127 - 100}{100} * 100\% = 27$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{125 - 100}{100} * 100\% = 25$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{40+27+25}{3} = 30,6$$

Ренс.

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_{нов} = \frac{140 - 100}{100} * 100\% = 40$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{132 - 100}{100} * 100\% = 32$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{143 - 100}{100} * 100\% = 43$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{40+32+43}{3} = 38,3$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_{нов} = \frac{166 - 100}{100} * 100\% = 66$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{135 - 100}{100} * 100\% = 35$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{66+35}{2} = 50,5$$

Міланський ластик

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_{нов} = \frac{170 - 100}{100} * 100\% = 70$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{175 - 100}{100} * 100\% = 75$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{180 - 100}{100} * 100\% = 80$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{70+75+80}{3} = 75$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_{нов} = \frac{165 - 100}{100} * 100\% = 65$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{210 - 100}{100} * 100\% = 110$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{200 - 100}{100} * 100\% = 100$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{65+110+100}{3} = 91,6$$

Фанг

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_{нов} = \frac{205 - 100}{100} * 100\% = 105$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{205 - 100}{100} * 100\% = 105$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{210 - 100}{100} * 100\% = 110$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{105+105+110}{3} = 106,6$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_{нов} = \frac{220 - 100}{100} * 100\% = 120$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{225 - 100}{100} * 100\% = 125$$

$$\varepsilon_{нов} = \frac{230 - 100}{100} * 100\% = 130$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{120+125+130}{3} = 125$$

2. **Складові частини** (компоненти) деформації:

- Швидкозворотна (пружно-еластична):

Гладь

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_{ш} = \frac{198 - 132}{100} * 100\% = 66$$

$$\varepsilon_{III} = \frac{197 - 133}{100} * 100\% = 64$$

$$\varepsilon_{III} = \frac{205 - 134}{100} * 100\% = 71$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{66+64+71}{3} = 67$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_{III} = \frac{133-108}{100} * 100\% = 25$$

$$\varepsilon_{III} = \frac{135-109}{100} * 100\% = 26$$

$$\varepsilon_{III} = \frac{136-107}{100} * 100\% = 29$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{25+26+29}{3} = 26,6$$

Ластик

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_{III} = \frac{140-120}{100} * 100\% = 20$$

$$\varepsilon_{III} = \frac{127-110}{100} * 100\% = 17$$

$$\varepsilon_{III} = \frac{125-109}{100} * 100\% = 16$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{20+17+16}{3} = 17,6$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_{III} = \frac{235-123}{100} * 100\% = 112$$

$$\varepsilon_{III} = \frac{230-124}{100} * 100\% = 106$$

$$\varepsilon_{III} = \frac{225-120}{100} * 100\% = 105$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{112+106+105}{3} = 107,6$$

Ренс.

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_{ш} = \frac{140-115}{100} * 100\% = 25$$

$$\varepsilon_{ш} = \frac{132-106}{100} * 100\% = 26$$

$$\varepsilon_{ш} = \frac{143-112}{100} * 100\% = 31$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{25+26+31}{3} = 27,3$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_{ш} = \frac{166-122}{100} * 100\% = 44$$

$$\varepsilon_{ш} = \frac{135-109}{100} * 100\% = 26$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{44+26}{2} = 35$$

Міланський ластик

Вдовж петельних рядів

$$\varepsilon_{ш} = \frac{170-125}{100} * 100\% = 45$$

$$\varepsilon_{ш} = \frac{175-120}{100} * 100\% = 55$$

$$\varepsilon_{ш} = \frac{180-130}{100} * 100\% = 50$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{45+55+50}{3} = 50$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_{ш} = \frac{165-132}{100} * 100\% = 50$$

$$\varepsilon_{ш} = \frac{210-140}{100} * 100\% = 70$$

$$\varepsilon_{ш} = \frac{200-140}{100} * 100\% = 60$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{50+70+60}{3} = 60$$

Фанг

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_{ш} = \frac{205-130}{100} * 100\% = 75$$

$$\varepsilon_{III} = \frac{205-130}{100} * 100\% = 75$$

$$\varepsilon_{III} = \frac{210-125}{100} * 100\% = 85$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{75+75+85}{3} = 78,3$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_{III} = \frac{220-135}{100} * 100\% = 85$$

$$\varepsilon_{III} = \frac{225-140}{100} * 100\% = 85$$

$$\varepsilon_{III} = \frac{230-142}{100} * 100\% = 88$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{85+85+88}{3} = 86$$

- Повільнозворотна (еластична):

Гладь

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_{II} = \frac{132-110}{100} * 100\% = 22$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{133-111}{100} * 100\% = 22$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{134-112}{100} * 100\% = 22$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{22+22+22}{3} = 22$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_{II} = \frac{108-110}{100} * 100\% = 8$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{109-101}{100} * 100\% = 8$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{107-103}{100} * 100\% = 4$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{8+8+4}{3} = 6,6$$

Ластик

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_{II} = \frac{120-116}{100} * 100\% = 4$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{110-109}{100} * 100\% = 1$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{109-100}{100} * 100\% = 9$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{4+1+9}{3} = 4,6$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_{II} = \frac{123-110}{100} * 100\% = 13$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{124-110}{100} * 100\% = 14$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{120-108}{100} * 100\% = 12$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{13+14+12}{3} = 13,3$$

Ренс.

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_{II} = \frac{115-102}{100} * 100\% = 13$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{106-100}{100} * 100\% = 6$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{112-100}{100} * 100\% = 12$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{13+6+12}{3} = 10,3$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_{II} = \frac{122-113}{100} * 100\% = 9$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{109-105}{100} * 100\% = 4$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{9+4}{2} = 6,5$$

Міланський ластик

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_{II} = \frac{130-118}{100} * 100\% = 12$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{130-120}{100} * 100\% = 10$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{125-117}{100} * 100\% = 8$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{12+10+8}{3} = 10$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_{II} = \frac{135-115}{100} * 100\% = 20$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{140-125}{100} * 100\% = 15$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{142-119}{100} * 100\% = 23$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{20+15+23}{3} = 19,3$$

Фанг

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_{II} = \frac{125-118}{100} * 100\% = 7$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{120-113}{100} * 100\% = 7$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{130-120}{100} * 100\% = 10$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{7+7+10}{3} = 8$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_{II} = \frac{115-110}{100} * 100\% = 5$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{140-115}{100} * 100\% = 25$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{140-120}{100} * 100\% = 20$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{5+25+20}{3} = 16,6$$

- Залишкова (еластична і пластична):

Гладь

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_3 = \frac{110-100}{100} * 100\% = 10$$

$$\varepsilon_3 = \frac{111-100}{100} * 100\% = 11$$

$$\varepsilon_3 = \frac{112-100}{100} * 100\% = 12$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{10+11+12}{3} = 11$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_3 = \frac{100-100}{100} * 100\% = 0$$

$$\varepsilon_3 = \frac{101-100}{100} * 100\% = 1$$

$$\varepsilon_3 = \frac{103-100}{100} * 100\% = 3$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{0+1+3}{3} = 1,3$$

Ластик

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_3 = \frac{110-100}{100} * 100\% = 10$$

$$\varepsilon_3 = \frac{110-100}{100} * 100\% = 10$$

$$\varepsilon_3 = \frac{108-100}{100} * 100\% = 8$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{10+10+8}{3} = 9,3$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_3 = \frac{116-100}{100} * 100\% = 16$$

$$\varepsilon_3 = \frac{109-100}{100} * 100\% = 9$$

$$\varepsilon_3 = \frac{100-100}{100} * 100\% = 0$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{16+9+0}{3} = 8,3$$

Ренс

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_3 = \frac{102-100}{100} * 100\% = 2$$

$$\varepsilon_3 = \frac{100-100}{100} * 100\% = 0$$

$$\varepsilon_3 = \frac{100-100}{100} * 100\% = 0$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{2+0+0}{3} = 0,6$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_3 = \frac{113-100}{100} * 100\% = 13$$

$$\varepsilon_3 = \frac{105-100}{100} * 100\% = 5$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{13+5}{2} = 9$$

Міланський ластик

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_3 = \frac{118-100}{100} * 100\% = 18$$

$$\varepsilon_3 = \frac{113-100}{100} * 100\% = 13$$

$$\varepsilon_3 = \frac{120-100}{100} * 100\% = 20$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{18+13+20}{3} = 17$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_3 = \frac{110-100}{100} * 100\% = 10$$

$$\varepsilon_3 = \frac{115-100}{100} * 100\% = 15$$

$$\varepsilon_3 = \frac{120-100}{100} * 100\% = 20$$

$$\varepsilon_{сер} = \frac{10+15+20}{3} = 12$$

Фанг

Вздовж петельних рядів

$$\varepsilon_3 = \frac{118 - 100}{100} * 100\% = 18$$

$$\varepsilon_3 = \frac{120 - 100}{100} * 100\% = 20$$

$$\varepsilon_3 = \frac{117 - 100}{100} * 100\% = 17$$

$$\varepsilon_{\text{сер}} = \frac{18+20+17}{3} = 18,3$$

Вздовж петельних стовпчиків

$$\varepsilon_3 = \frac{115 - 100}{100} * 100\% = 15$$

$$\varepsilon_3 = \frac{125 - 100}{100} * 100\% = 25$$

$$\varepsilon_3 = \frac{119 - 100}{100} * 100\% = 19$$

$$\varepsilon_{\text{сер}} = \frac{15+25+19}{3} = 19,3$$