

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

Мистецтв і моди

(повне найменування інституту, назва факультету)

Технології та конструювання швейних виробів

(повна назва кафедри)

Дипломна магістерська робота (проект)

на тему Дослідження технології виготовлення корсетних виробів спеціального
призначення

Виконав: студент групи МгШ-21
спеціальності

182 Технології легкої промисловості
(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма Конструювання та
технологія швейних виробів

Черничко Крістіна Вадимівна

(прізвище та ініціали)

Керівник проф. Березненко Сергій

Миколайович

(прізвище та ініціали)

Рецензент проф. Галавська Людмила

Євгеніївна

(прізвище та ініціали)

Київ 2022

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

Інститут, факультет Індустрії моди

Кафедра Технології та конструювання швейних виробів

Спеціальність 182 Технології легкої промисловості

Освітня програма Конструювання та технології швейних виробів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТКШВ

Березненко С.М.

“28” вересня 2022 року

ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНУ МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ (ПРОЕКТ) СТУДЕНТУ

Черничко Крістині Вадимівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження технології виготовлення корсетних виробів спеціального призначення

Науковий керівник роботи Березненко Сергій Миколайович, д.т.н., проф

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “28” вересня 2022 року №180-уч

2. Строк подання студентом роботи листопад 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи наукові статті, зразки текстильних матеріалів

4. Зміст магістерської роботи (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ;

Розділ 1 Аналіз літературних джерел в області виготовлення корсетних виробів; Розділ

2 Систематизація конструктивних рішень жіночих корсетних виробів; Розділ 3 Новий

метод конструювання жіночих корсетних виробів; Висновки.

6. Консультанти розділів дипломної магістерської роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
I	Березненко С.М., проф.		
II	Березненко С.М., проф.		
III	Березненко С.М., проф.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної магістерської роботи	Терміни виконання етапів	Примітка про виконання
1	Вступ	вересень 2022	
2	Розділ 1 Аналіз літературних джерел в області виготовлення корсетних виробів	вересень 2022	
3	Розділ 2 Систематизація конструктивних рішень жіночих корсетних виробів	жовтень 2022	
4	Розділ 3 Новий метод конструювання жіночих корсетних виробів	жовтень 2022	
5	Висновки	жовтень 2022	
6	Оформлення дипломної магістерської роботи (чистовий варіант)	жовтень 2022	
7	Здача дипломної магістерської роботи на кафедру для рецензування (за 14 днів до захисту)	листопад 2022	
8	Перевірка дипломної магістерської роботи на наявність ознак плагіату (за 10 днів до захисту)	листопад 2022	
9	Подання дипломної магістерської роботи у відділ магістратури для перевірки виконання додатку до індивідуального навчального плану (за 10 днів до захисту)	листопад 2022	
10	Подання дипломної магістерської роботи на затвердження завідувачу кафедри (з 7 днів до захисту)	листопад 2022	

Студент

_____ Черничко К.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Науковий керівник роботи

_____ Березненко С.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник відділу магістратури

_____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Черничко Крістіни Вадимівни

«ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ КОРСЕТНИХ ВИРОБІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ»

182 «Технології легкої промисловості»

Київський національний університет технології та дизайну

Київ 2022

В магістерській роботі наведено історичний огляд історії виникнення корсетних виробів, зміна їх конструкцій та технологій виготовлення, розвиток конструкції застібки корсету. Також в роботі наведено особливості конструювання корсетних виробів, асортимент та класифікацію, вивчено основні вимоги, загальні та спеціалізовані властивості, які враховуються при розробці і проектуванні жіночих корсетних виробів. Проаналізовано елементи конструкції, що дозволяють поліпшити властивості вищевказаних виробів.

Вивчено сучасну методику конструювання жіночих корсетних виробів яка розкриває можливості для підвищення точності побудови, отримання необхідного ступеня прилягання та забезпечення комфортності корсетного виробу. Розглянуто питання формування конфекційних карт на корсетно-білизняний виріб та вибір виду та параметрів стібків та швів для виготовлення корсетно-білизняних виробів з еластичних матеріалів.

ABSTRACT

Chernichko Kristina Vadimovna

"RESEARCH OF THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING CORSET PRODUCTS FOR SPECIAL PURPOSES "

182 "Light Industry Technologies"

Kiev National University of Technology and Design

Kiev 2022

The master's work provides a historical review of the history of corset products, changes in their designs and manufacturing technologies, development of the corset fastener design. Also, the work presents the peculiarities of the construction of corset products, the assortment and classification, the main requirements, general and specialized properties that are taken into account during the development and design of women's corset products are studied. Design elements that allow improving the properties of the above-mentioned products have been analyzed.

The modern method of construction of women's corset products was studied, which reveals possibilities for increasing the accuracy of construction, obtaining the necessary degree of fit and ensuring the comfort of the corset product. The question of forming ready-made cards for corset and underwear products and choosing the type and parameters of stitches and seams for the manufacture of corset and underwear products from elastic materials is considered.

ЗМІСТ

Стор.

ВСТУП.....	
1. Аналіз літературних джерел в області виготовлення корсетних виробів	
1.1. Історія виникнення корсета	
1.1.1. Розвиток конструкції застібки корсету	
1.1.2. Розвиток конструкції панчохотримачів	
1.2. Особливості конструювання корсетних виробів	
1.2.1. Асортимент та класифікація корсетних виробів	
1.2.2. Вимоги до корсетних виробів	
1.2.3. Конструкція корсетних виробів	
1.2.4. Розмірна типологія жіночого населення для проектування корсетних виробів	
1.2.5. Вихідні дані для конструювання корсетних виробів	
2. Систематизація конструктивних рішень жіночих корсетних виробів	
3. Новий метод конструювання жіночих корсетних виробів	
3.1. Формування конфекційних карт на корсетно-білизняний виріб та вибір виду та параметрів стібків та швів для виготовлення корсетно -білизняних виробів з еластичних матеріалів	
3.2. Особливості сучасного проектування ортопедичних бюстгальтерів	
3.3. Обґрунтування необхідного рівня пружно-деформаційних властивостей полімерно-волокнистих композитів для ортопедичних корсетних виробів	
Висновки.....	
Перелік літературних джерел.....	

ВСТУП

Необхідність розвитку промисловості вимагає залучання нових технологій, прискореного процесу імпортозаміщення, збільшення обсягу випуску високоякісної продукції для населення. Не дивлячись на те, в Україні вже є відомі бренди, які спеціалізуються на виробництві жіночої білизни, зокрема: brabrabra, Zhilyova Lingerie, U-R-SO, Leaf Lingerie та інші. Проте якість вітчизняних корсетних виробів у більшості випадків залишається ще низькою, нові моделі з'являються повільно, а методи проектування та виготовлення корсетних виробів не стимулюють глобальному розвитку техніки та технологій, що й обумовлює незадоволеність споживачів жіночими корсетними виробами вітчизняних виробників. Крім того, підвищення дистанції між високою якістю та вартістю, а також привабливість імпорту продуктів харчування та низької споживчої економічності вітчизняної продукції. На сьогоднішній день слід проводити дослідження матеріалів з метою розширення асортименту та розмірного ряду корсетних виробів.

Різноманітність форм грудних залоз та складність їх опису викликає складності при виробництві експериментальних зразків. Розширенню та оновленню асортименту та розмірного ряду корсетних виробів сприяє виготовлення зразків нових конструкцій, вивчення особливостей будови грудних залоз, а також їх заміри. При цьому і споживачами також не просто визначити відповідний корсетно-білизняний виріб, який би був здатний створити «естетично досконалу» форму грудей для кожного розміру та повноти грудних залоз. В умовах високої конкуренції та частки збільшення імпортової продукції створюється проблема виготовлення вітчизняних зручних та естетично привабливих корсетно-білизняних виробів, здатних гармонійно розвивати форму грудей, особливо актуальною є така продукція для повсякденного використання. Сучасний рівень інформаційних технологій надає можливість жінкам визначитись з моделлю та розміром корсетних виробів товарів будь-якої марки в інтернет-магазинах виробників чи

торгових мереж. Однак у цьому випадку можливий ризик невдалого підбору моделі. Використання білизни, що не естетично трансформує груди жінок, може проявлятися як болісним, некомфортним відчуттям, так і відчуттям невпевненості у собі та депресії. Тому для збільшення задоволеності жіночого населення корсетними виробами вітчизняних виробників важливим є обґрунтування, що дає можливість коригування вибору найбільш підходящих виробів та моделей виробів для кожної жінки. Цьому сприяє створення інформаційних експертних систем, знаходження та перетворення інформації в необхідному вигляді як для розробки корсетних виробів, так і для вибору відповідних моделей користувачів завдяки об'єднанню розробок САПР та інформаційно-пошукових систем. У цьому випадку для застосування САПР необхідно використовувати методичне та програмне забезпечення, що включає підсистеми баз даних і рішення для визначення та вибору параметра інформації про можливості моделей корсетних виробів з урахуванням зовнішніх даних користувачів. Це дозволяє застосовувати використання проектно-конструкторської документації на широкому спектрі асортименту якісної продукції в умовах промислового виробництва. Підвищення якості корсетних виробів може бути досягнуто лише за комплексного підходу до вирішення проектних завдань щодо вдосконалення методів конструювання та визначення типології форм жіночих грудних залоз з урахуванням естетичних, ергономічних та експлуатаційних вимог при створенні конструкцій модних форм. Цим і обумовлена актуальність даної магістерської роботи.

Мета магістерської роботи полягає у методологічному забезпеченню процесів розробки корсетних виробів з урахуванням антропоморфологічних особливостей зовнішніх форм грудних залоз для задоволення потреб споживачів.

Для досягнення поставленої мети було вирішено наступні **завдання**:

- дослідження змін зовнішніх форм та конструктивних рішень корсетних структур у рамках історичної перспективи;

- розгляд сучасних досліджень та методів побудови жіночих корсетних виробів та класифікацій грудних залоз;
- виявлення естетичних уподобань вітчизняних споживачів у сприйнятті посадки корсетних виробів на жіночій фігурі;
- дослідження традиційних та сучасних методів визначення форми та розміру грудних залоз;
- удосконалення універсального методу проектування жіночих корсетних виробів, що сприяє ефективній трансформації зовнішньої форми грудей.

Як **об'єкт** дослідження обрано процес проектування жіночих корсетних виробів.

Методи дослідження. У ході дослідження застосовувалися методи систематизації, виявлення та кодування, методи системно-структурного та порівняльного аналізу, анкетування та експертних оцінок, методи статистичного, факторного та кореляційного аналізу, контактні та безконтактні методи дослідження фігур, теоретичні та практичні дослідження у галузі проектування одягу, новітні розробки у галузі інформаційних технологій. Для вирішення проблем з виявленням програм MathCAD, AutoCAD.

Наукова новизна магістерської роботи полягає в:

наукових дослідженнях щодо створення жіночих корсетних структур, що мають функціональне призначення для жінок з особливостями будови та розташування грудних залоз;

встановлені параметри взаємозв'язку між відстанню, розміром грудних залоз та конструктивним рішенням корсетного виробу;

удосконалено метод проектування корсетних виробів, що дозволяє мати високу якість посадки виробів на фігурах різних типів;

запропоновано методіку конструктивного формоутворення корсетних виробів залежно від будови грудних залоз на основі систематизації даних анкетування споживачів щодо вибору вдалих конструктивних рішень

бюстгальтерів, що найбільш підходять для певних форм та розмірів грудних залоз.

Результатом досліджень є:

- встановлені спостереження описують параметри «ідеальної» зовнішньої форми жіночих грудей, що характеризують очікування споживачів від сприйняття якості посадки корсетних виробів на фігурі;

- виявлено найбільш значущі характеристики грудної залози, такі як ступінь розвитку, форма, напрям зростання, близькість розташування, прилягання до грудної клітини, рівень розташування грудної залози, на основі інформації про будову жіночих грудей;

- встановлена кореляційна залежність між рядом ознак, що характеризують споживачів (вік, форма, розмір, повнота, збільшення росту та близькість розташування грудних залоз), так і корсетні вироби (здатність формоутворення та підсилення чашок, конструктивні рішення та застосування матеріалів), які визначають механізм перетворення існуючої форми в «естетично досконалу»;

- виявлено залежність між конструктивними рішеннями та ергономічними показниками виробів (зручністю та комфортністю у виробках з жорсткими елементами);

- запропонована наукова методика визначення відповідності між конструктивними рішеннями корсетно-білизняних виробів та заданими формами грудних залоз для досягнення високої естетичної привабливості оформлення грудей;

- удосконалено методику побудови базисних конструкцій корсетних виробів з плечовою опорною поверхнею, що включає конструкцію плоского корсета, корсета з втачною чашкою різних видів: овальної, краплеподібної, квадратної та цілнокроєної, з урахуванням особливостей статури споживачів.

Практична значущість полягає:

рекомендації по конструюванню жіночих корсетних виробів для типових та нетипових фігур з досягненням більш повних естетичних та ергономічних вимог споживачів;

дані, що включають вихідну інформацію про розміри ознак жіночих фігур, матрицю залежностей між величинами грудних залоз та збільшенням їх розвитку, матрицю визначення конструктивних рішень чашок корсетних виробів, коефіцієнтів до розрахункових формул методів моделювання, дані про властивості матеріалів та елементів тканин, яка дозволяє автоматизувати процес проектування корсетних виробів;

методичного забезпечення обробки корсетних виробів що дозволяє зменшити час виготовлення виробів;

високої точності підбору корсетно-білизняних виробів з урахуванням особливостей будови грудної клітки, що дозволяє виправдати очікування споживачів про комфортність та якість посадки виробів, що підвищує точність купівельної поведінки та ефективність швейного виробництва.

Результати магістерської роботи обговорювались на VI Міжнародної науково-практичної конференції текстильних та фешн технологій KyivTex&Fashion, м. Київ, 20 жовтня 2022 р. тема тез доповіді: «Сучасні методи конструювання жіночих корсетних виробів», автори: Крістіна Черничко (Чорній), Валерія Кураксіна, Сергій Березненко.

Робота виконана на 91 сторінках, містить 5 таблиць, 44 рисунки і має посилання на 47 літературних джерел.

1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ В ОБЛАСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ КОРСЕТНИХ ВИРОБІВ

1.1. Історія виникнення корсета

Корсет – необхідний предмет жіночого туалету, який має свою багату та цікаву багатовікову історію. Поява перших корсетів відноситься до античних часів. Перший корсет був вузькою шкіряною пов'язкою, що носила у греків назву “le sester”, “cestus” чи “apodesme”, яка призначалася підтримки бюста. Носили їх у різних варіантах: на грудях чи під грудьми. У римлян пов'язки виготовлялися з тканини і мали назви: mamillare, fascia і la zona. Пов'язки, якими обвивали спочатку верхню, а потім нижню частину тіла, проіснували майже до XII століття.

У період Готики (до першої половини XI ст.) на зміну вільному драпірованому греко-римському одягу з'явився модний одяг, що обтягує тіло людини. Крій його ускладнився, з'явилася виточка та застібка. Одяг вперше мав виправляти природні недоліки фігури, а не прикривати їх (Рис. 1). Досягалося це завдяки використанню залізних та дерев'яних брусків, вставлених у ватну підкладку одягу.



Рисунок 1. Одяг у період Готики

Бруски розташовувалися між грудними залозами та тяглися зверху до нижньої частини живота. Корсет міг шнуруватися спереду, збоку та ззаду. Часто при розслабленні шнурівки бруски могли випасти. Вартість такого корсету була дуже високою, і тому прикрасити ним свій гардероб могли тільки жінки з вищого суспільства. У період Готики корсет носили не так жінки, як чоловіки (Рис.2). У чоловіків широкого поширення набувають штани та курточка (так званий колет), що виконують роль чоловічого корсета.

Гладкий і жорсткий, він імітував твердість панцира і перебував у зв'язку з військовим костюмом, призначеним захисту піших воїнів. Довгий час корсет вважався частиною чоловічого одягу. Він виготовлявся зі шкіри або металу і закривав весь тулуб, починаючи від шиї і закінчуючи верхньою половиною стегна. Такий панцир носили воїни, що належали до кавалерії.

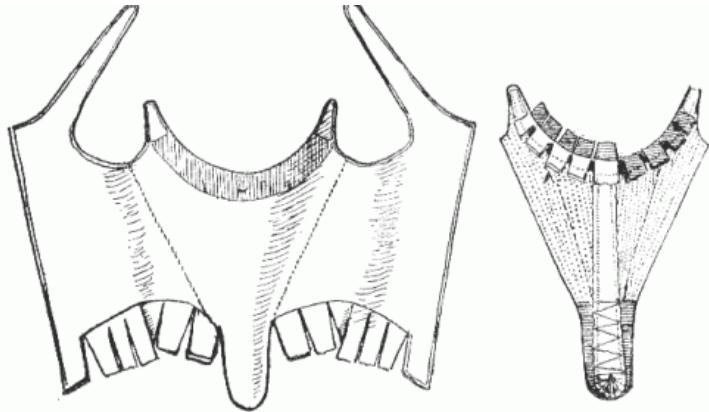


Рисунок 2. Корсет у період Готики

В епоху Відродження (з другої половини XV ст. до XVI ст.) чоловічий корсет не виходив із вживання. Пізніше такі корсети-панцирі виготовляли з ажурного заліза, потім з'явилися гнучкіші корсети із застосуванням у конструкції китового вуса. Арматура з китового вуса вкривалася тканиною. Протягом багатьох століть корсети носили як чоловіки, і жінки. Жіночі готичні корсети змінили корсети зі шкіри, відокремлені від сукні, в яких для стійкості та твердості застосовувалися металеві та дерев'яні бруски. Такі

корсети першими одягли іспанські жінки. У бічних частинах цього корсета вставлялися шарніри, а по всьому корпусу корсета робили отвори для доступу повітря до тіла.

Коли корсет стягували, краї дірочок вривалися в тіло, приносячи жахливі муки. У наш час вчені гігієністи назвали іспанський корсет знаряддям тортур. І це цілком слушно.

Іспанські світські жінки задля досягнення бажаної форми стягували свою талію до 20 – 20,5 см в напівобхваті, цим викликаючи багато захворювань внутрішніх органів (Рис. 3).

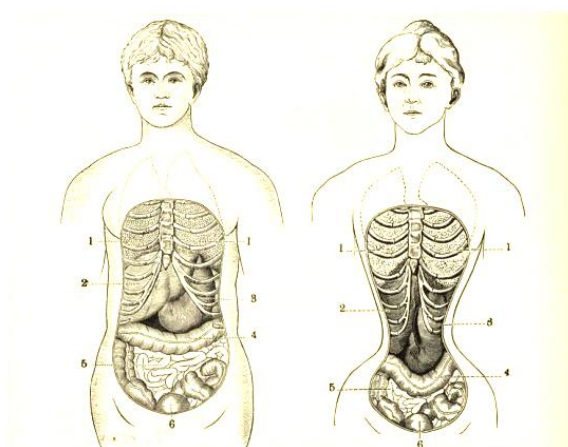


Рисунок 3. Зміни внутрішніх органів від носіння корсету.

Вузький корсет здавлював печінку, зміщував шлунок, стискав нирки та живіт, порушував правильний кровообіг, і, отже, шкодив всьому організму в цілому. Нерідко жінки вмирили у розквіті сил від постійного носіння болісного корсета. До корсету прикріплювалася вертлого – конструкція із металевих прутів. Пруття розходилися на метр з кожного боку, і такій відстані розміщався спідниця. Жіночий одяг деформував тіло, фігура була плоскою (Рис. 4). Металевий корсет займав міцне місце у гардеробах модниць до кінця XVII ст. Однак, незважаючи на все зло, яке він завдавав, корсет століттями не виходив із вжитку.

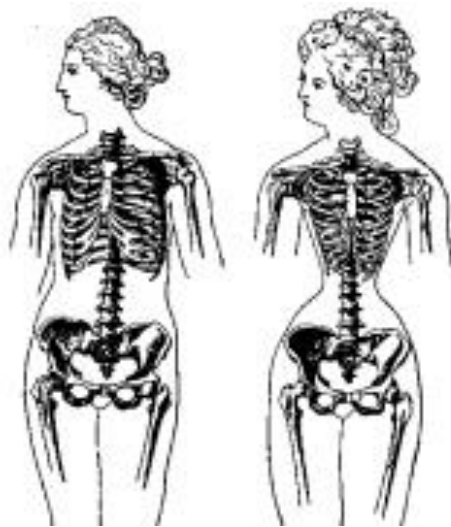


Рисунок 4. Зміна тіла при носінні корсету

У XVIII столітті у зв'язку із зміною стилю моди "бароко", корсет перестав бути знаряддям тортур. Французькі дами страждали менше від корсету за нового стилю Рококо (перша половина і середина XVIII століття), ніж іспанські жінки за доби бароко. Корсет став виготовлятися із тканини із застосуванням більш гнучкого китового вуса. Жорсткість самого корсета обмежувалася лише жорсткістю матеріалу, з якого було зроблено корсет. Він шнурувався чи спереду, чи ззаду. Призначення корсету зводилося до створення вузької талії. Коли він шнурувався спереду, то шнурівка використовувалася як декоративна прикраса плаття. Іноді використовувався шматок вишитого матеріалу, щоб приховати шнурівку, іноді її показували відкрито. Французька буржуазна революція (1789 р.) внесла багато нового в одяг, в якому стали переважати риси простоти та раціональності.



Рисунок 5. Жіночий одяг наприкінці XVIII століття

На зміну моди наприкінці XVIII століття вплинуло також захоплення античністю, що призвело до спрощення крою та відмови від широких спідниць із кринолінами.

Ідеалом нового стилю (Ампір) були греко-римські зразки. Але навіть за такого стилю жінки не могли повністю відмовитися від корсету. Ефект корсета досягався покроєм сукні, в якому лінія талії була так високо, що вона була природною підтримкою для грудей. Але це тривало недовго. Повернення до корсету відбулося за давнім зразком у вигляді пояса, але з бретелями (1798 р.), які стали носити нижче грудей. Ці пояси вважаються прототипами сучасних бюстгальтерів. Застосування китового вуса в поясах дозволило відмовитися від бретелей.

В 1810 знову з'явилися корсети, що охоплюють верхню і нижню частини тулуба. Але сукня в цей час носила вільну форму з високопіднятою лінією талії. Така форма сукні не потребувала створення силуету із застосуванням корсету (Рис. 6). Це, мабуть, перший історія жіночого одягу період, коли умови застосування корсета були відсутні.



Рисунок 6. Корсет 1810 року.

Тому лінія талії в сукні стала помітно опускатися і до 1825 вона зайняла своє природне становище. У зв'язку з цим знову з'явилися корсети,

що дозволяють жінкам створювати "осині талії". Народний одяг у всіх країнах і за будь-яких стилів був гранично простий. Жінки з нижчих верств суспільства було неможливо виконувати повсякденну роботу, перебуваючи у корсеті. Однак нехтування корсетом вважалося поганим тоном. Жорстоке забобон покорі моді змушував їх одягати корсет хоча б при виході на вулицю.

Мода у ХІХ столітті змінювалася дуже швидко. У кожній модельній сезон з'являвся новий мотив, який формував силует. Мода пропонувала носити жінкам гладкий ліф, сформований корсетом, і спідницю з обручем-криноліном (Рис. 7). Так, у 60-х роках ХІХ століття данина моді віддавалася кринолінам, що досягли до цього періоду величезних розмірів.



Рисунок 7. Спідниця з обручем- криноліном.

А вже 1869 року основним силуетним мотивом у жіночому одязі був трикутник, який відтворювався за допомогою спідниці-каркаса, прикріпленої до корсету. У 70-х роках кринолін будь-якої форми став вважатися незручним і його замінили на тюрнюр (Рис. 8). Тюрнюр у жіночому одязі проіснував недовго (до 1890 г.)



Рисунок 8. Тюрнюри.

Тюрнюри замінили корсети "S" (Рис. 9). Період з 90-х років і початок ХХ століття був останнім в історії жіночого одягу періодом, коли жінки мали "осині талії". Корсет затягувався так сильно, що силует жінки в корсеті нагадував літеру S.



Рисунок 9. Корсети "S".

Протягом усього ХІХ століття, незважаючи на те, що жіночий одяг був на каркасі (кринолін, тюрнюр), велася безперервна війна проти носіння корсетів. Розвиток медицини, боротьба за рівноправність жінок, їхня участь (поки що часткова) у суспільно-корисній діяльності призводять до того, що

все частіше і частіше лунають голоси проти корсета, шкідливого для здоров'я. Першою виступила проти загальноприйнятого костюма 30-х ХІХ століття французька письменниця *Жорж Санд*.



Рисунок 10. Французька письменниця Жорж Санд.

Але лише наприкінці 70-80-х років боротьба за реформу жіночої сукні прийняла ширші масштаби. На з'їздах лікарів-гігієністів почали обговорювати цю проблему як одну з найважливіших. До прихильників реформ жіночого костюма належали здебільшого німкені та англійки. Саме тоді Англії виникає суспільство під назвою "Естетичний рух", яке об'єднувало ряд діячів англійської культури. Їхні основні положення в області костюма зводилися до наступного: сучасний жіночий костюм протиприродний, оскільки він стягує та деформує тіло, тоді як природа створила тіло для свободи. Однак не можна було не визнати, що хороший корсет підтримує внутрішні органи не гірше за медичний бандаж. Крім того, корсет підкреслює талію, підтримує спину і груди, дещо стискаючи стегна і живіт, без чого те й інше швидко втратило б свою форму, і, нарешті, він дає можливість верхньому одязі приймати силует у дусі часу. Чим замінити такий корисний предмет жіночого туалету? Ймовірно, тільки тому, незважаючи на все зло, яке він завдає, корсет все-таки не виходить з моди.

На початку ХХ століття крій жіночого одягу різко спрощується, силует набуває трубоподібної форми, талія подовжується. Корсет продовжують носити, але без особливого прогину в талії, внаслідок чого зникла крутість стегон і, водночас, зберігався гарний вигин спини, вийшли природніші лінії тіла, загальний вигляд якого став м'якшим, подовженішим і гармонійнішим, ніж при стягнутій талії (Рис. 11).



Рисунок 11. Корсет 20-х років ХХ століття.

Так до 20-х років ХХ століття було створено прямий корсет, який з часом набув широкого поширення. Модний силует тогочасного одягу вимагав від корсета відтворення плоскої форми. Прямий корсет деформував груди, підтримував живіт, трохи його піднімав і залишав свободу та гнучкість талії. Такий корсет менше впливав на погіршення здоров'я. Згодом прямі корсети розділилися на дві частини: верхню та нижню. Верхню частину стали називати "ліфчиком", "бюстгальтером", нижню - поясами. Потім з'явилися бюстотримачі, які робилися на бретелях, які злегка відтворювали форму грудей. Такі бюстотримачі краще формували та підтримували груди, ніж прямий корсет і носилися у комплекті з поясами. Прагнення до природної форми було з зміною жіночого силуету, груди піднімається і підкреслюється. І, нарешті, до 30-40 років ХХ століття проста

форма сукні дозволила носити корсети, бюстгальтери та пояси, що відповідають природній анатомії людини. Так народилися сучасні корсетні вироби, різноманітні за конструкцією та формою.

1.1.1. Розвиток конструкції застібки корсету

Античні нагрудні і пов'язки на стегнах заколювалися або зав'язувалися вузлом. Готичні корсети шнурувалися з боків разом із сукнею. На всьому протязі існування корсета основною застібкою для нього була шнурівка. Корсет шнуровався то спереду, то ззаду (Рис. 12). Елемент шнурівки іноді був прикрасою сукні. ХІХ століття ознаменувалося нововведенням у застібці корсету.



Рисунок 12. Конструкція застібки корсету.

У 1828 році було винайдено металеве вушко, яке попередньо вирізувалося з металу і прикріплювалося до виробу петельними стібками. Пізніше, 1835 року, винайшли застібку з блоків. Всі ці нововведення давали можливість зашнуровувати корсети щільніше. У 90-ті роки замість шнурівки з'явилася застібка у вигляді двох смуг сталі, одна з яких постачалася маленькими набалдашниками, а інша - петлями спеціальної форми. Цей винахід дозволяв швидко застібати та розстібати корсет. Як застібка сучасних корсетних виробів застосовуються пластмасові, металеві пряжки, спеціальні гачки та петлі з фіксаторами, за допомогою яких вони

утримуються у спеціальній тасьмі. Широкого поширення набули також застібки з мікрофібри.

1.1.2. Розвиток конструкції панчохотримачів

Корсети протягом багатьох століть були без панчохотримачів. Панчохи трималися на нозі завдяки круглим підв'язкам, які робилися з шовкових стрічок, часто вишивалися і багато оброблялися (Рис. 13). Круглі підв'язки носили як жінки, і чоловіки.



Рисунок 13. Підв'язки для утримання панчох.

Круглі підв'язки перехрещувалися над коліном і під коліном або безпосередньо на коліні. Стрічка зав'язувалася вузлом чи бантом. Круглі підв'язки свого часу послужили пікантним сюжетом для картин, предметом двозначних жартів та історичного казусу (“Орден Підв'язки”, заснований

англійським королем Едуардом III у середині XIV століття). Сучасні лікарі, без жодної поваги до знаменитого минулого круглої підв'язки, ставляться до неї негативно, оскільки вона порушує кровообіг і спотворює ногу вище за коліно. Кругла підв'язка поступово видозмінилася на зав'язку, за допомогою якої прив'язувалися панчохи до поясу на талії. Пізніше з'явилися круглі підв'язки з петлею на кінці, що дають змогу підганяти її за розмірами ноги. З 1908 підв'язки стали виготовлятися з гуми. Їх пришивали безпосередньо до низу корсета, а закінчувалися вони пряжкою для тримання панчохи. Сучасні панчохотримачі немає принципових конструктивних відмінностей від своїх історичних попередників.

У наш час корсет часто з'являється на подіумах та телевізійних екранах. Лікарі застерігають, що корсети порушують дихання, кровообіг та травлення. Сучасним модницям слід пам'ятати, що корсет має відповідати вимогам медичної науки та естетики (Рис. 14).



Рисунок 14. Сучасні корсети.

1.2. Особливості конструювання корсетних виробів

Корсет є необхідним предметом жіночого туалету, який має багатовікову історію. За допомогою корсету та інших доповнень люди здавна намагалися підкреслити красу природних форм жіночого тіла, або маскувати їх, надавши фігурі бажані пропорції, а костюму – модні силуетні форми. Конструкції корсетних виробів як копіюють зовнішню форму фігури людини, а й виробляють певну деформацію тіла, сприяючи естетичному його оформленню. Корсетні вироби істотно впливають на здоров'я, працездатність, настрій і є своєрідним каркасом для побудови інших видів жіночого одягу, визначаючи багато в чому форму тіла та зовнішній вигляд людини.

1.2.1. Асортимент та класифікація корсетних виробів

Класифікація корсетних виробів розроблена відповідно до загальної класифікації одягу залежно від призначення. За призначенням корсетні вироби можна поділити на два класи: косметичний та лікувально-бандажний.

Під косметичними корсетними виробами маються на увазі всі види корсетних виробів, призначених для людей без патологічних змін. Основною функцією косметичних корсетних виробів є примусове надання форми тілу жінки для створення модного силуету одягу. За допомогою цих виробів можна підкреслити красу природних форм жіночого тіла або надати фігурі бажаних пропорцій і форми окремих ділянок тіла. Правильно підібрані фігурою корсетні вироби створюють умови для гарної посадки верхнього одягу, забезпечуючи почуття підтягнутості.

Функції лікувально-бандажних корсетних виробів дуже багатогранні. Лікувальні бандажі та корсети застосовують при різних захворюваннях та викривленнях хребта з метою фіксації його в необхідному положенні та частковому розвантаженні; при опущенні органів черевної порожнини; для людей, які страждають на вправні пахові, стегнові та ін. видами гриж і т. д.

Моделювання, конструювання та виготовлення лікувально-бандажних корсетних виробів є складним виробничим процесом. Лікувально-бандажні вироби профілактичного призначення виготовляють серійно на фабриках та реалізуються через аптечні пункти. В інших випадках лікувально-бандажні вироби виготовляють індивідуально медичними відділами протезно-ортопедичних підприємств.

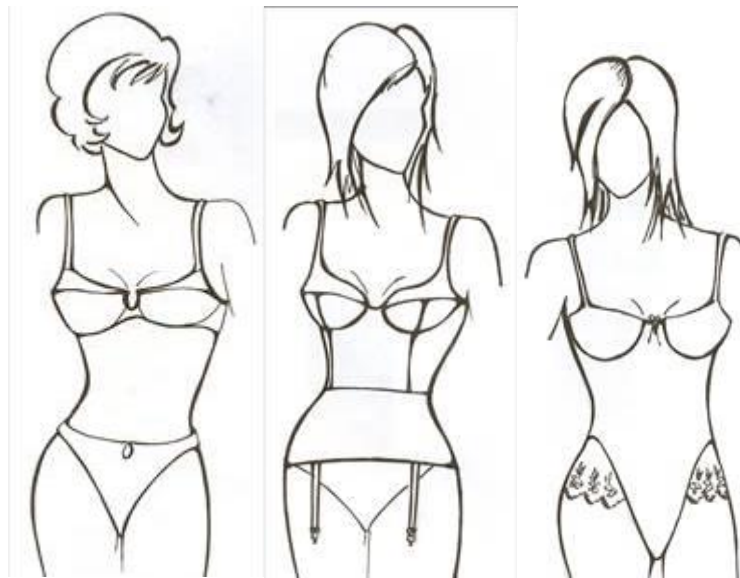
Сучасний асортимент корсетних виробів великий, він включає значну кількість різних за значенням, конструкції, виду матеріалів виробів. Класифікація корсетних виробів представлена таблиці 1, а різні види корсетних виробів рисунку 15.

Таблиця 1

Класифікація корсетних виробів

КЛАСИ	КОСМЕТИЧНІ (загальне призначення)	ЛІКУВАЛЬНО-БАНДАЖНІ (спеціального призначення)		
ПІДКЛАСИ	Білизна натільна, щільно облягаючі вироби	Ортопедичні апарати		
ВИДИ	Бюстгальтерна	Поясні	Лікувальні корсети	Лікувальні бандажі
ПІДВИДИ	Бюстгальтер, напівграція, грація, бюстгальтер-комбінація, напівграція-спідниця, грація-труси, грація-панталони	Пояс для панчох, корсет, напівкорсет, пояс-труси, пояс-панталони	Корсети, напівкорсети	Бандажі 1-го виду, бандажі 2-го виду, бандажі 3-го виду
ГРУПИ	Жіночі, дитячі	Жіночі, чоловічі, дитячі		

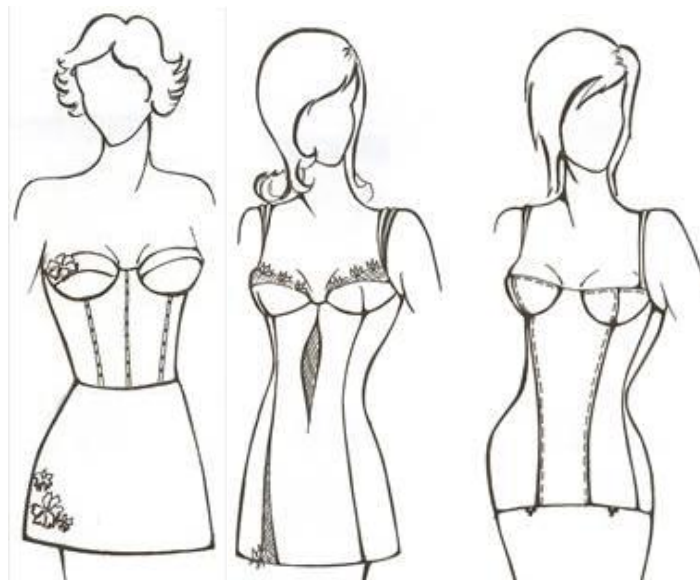
Корсетні вироби бюстгальтерної групи призначені для надання фігури природного, красивого силуету, правильної постави, оформляють та підтримують груди, живіт, стегна.



А

Б

В



Г

Д

Е



Ж

З

І

К

Рисунок 15. – Різні види корсетних виробів: а – бюстгальтер; б – напівграція; в – грація-труси; г – напівграція-спідниця; д – бюстгалтер-комбінація; е – грація; ж – напівкорсет; з – пояс для панчіх; і - пояс-труси; К - пояс-панталони

Бюстгальтер – корсетний виріб, призначений для формування та підтримки грудних залоз у трохи піднесеному положенні та надання їм природних форм.

Напівграція – бюстгальтер з довгим поясом, що формує верхню частину тулуба.

Грація – корсетний виріб для жінок, схильних до повноти. Охоплює тулуб від верхньої основи грудних залоз до під'ягодичних складок і призначений для підтримки грудних залоз, живота, для більш рівномірного розподілу жирових відкладень на спині, грудях, стегнах, для надання стрункості фігурі та для кріплення панчох.

Бюстгальтер-комбінація – корсетний виріб, що є бюстгальтером і комбінацією з тканини або трикотажного полотна.

Напівграція-спідниця – корсетний виріб, що є напівграцією та нижньою спідницею з тканини або трикотажного полотна.

Грація-труси – грація, доповнена ластівкою, яка допомагає підтягнути живіт і стійкіше зафіксувати положення грації на фігурі.

Грація-панталони – грація з «ніжками», що забезпечує формування стегон та плавний перехід від тулуба до м'яких тканин.

Поясні корсетні вироби призначені для підтримки живота, надання красивої лінії талії, стегнам, м'язам сідниць і для підкреслення або згладжування (залежно від модного напрямку) різниці обхватів талії та стегон, а також підтримувати панчохи в натягнутому положенні.

Пояс для панчіх – корсетний виріб охоплює нижню частину тулуба повністю або частково і призначений для кріплення панчіх.

Напівкорсет – корсетний виріб, що охоплює нижню частину тулуба від талії до під'ягодичних складок і призначений для формування м'яких тканин живота, сідниць, стегон, а також для кріплення панчох.

Корсет – корсетний виріб жорсткої форми, щільно охоплює тулуб від нижньої основи грудних залоз до під'ягодичних складок і призначений для надання стрункості фігурі та для кріплення панчіх.

Пояс-труси – корсетний виріб, що поєднує в собі пояс для панчох і труси, призначений для формування нижньої частини тулуба та для кріплення панчох.

Пояс-панталони – корсетний виріб тільки з еластичного трикотажу, призначений для формування нижньої частини тулуба від талії до стегон, а також для кріплення панчіх.

1.2.2. Вимоги до корсетних виробів

Корсетні вироби відносяться до щільно прилеглої білизни, тому до конструкції, вибору матеріалів і обробки швів, а також правильної посадки цих виробів на фігурі пред'являються підвищені вимоги. Корсетні вироби повинні мати властивості, що обумовлюються конкретними вимогами, що впливають з їхнього призначення. Найбільш важливими для проектування корсетних виробів є ергономічні та естетичні вимоги.

Корсетні вироби повинні бути зручними, не обмежувати рухів і не завдавати неприємних і больових відчуттів при носінні. Форма і розміри корсетних виробів значно впливають на здоров'я і працездатність людини і тому вони повинні суворо відповідати її статури. У процесі експлуатації корсетні вироби повторюють складні рухи тіла людини, в результаті деталі та шви як по ширині, так і за довжиною піддаються механічним впливам: багаторазовому розтягуванню, вигину, кручення тощо. Розмір цих деформацій становить від 1 до 11%. Тому тканини, які застосовуються при виготовленні корсетних виробів, повинні бути міцними на розрив, стійкими до багаторазових розтягувань, пружними та мати невелику розтяжність.

Еластичні матеріали (тканини та трикотажні полотна), що широко застосовуються при виготовленні корсетних виробів, мають значну розтяжність і одночасно високу пружність. Виготовлені з цих матеріалів корсетні вироби добре формують м'які ділянки жіночого тіла і не

ускладнюють дихання та рухи. У цьому основна перевага еластичних матеріалів перед звичайними тканинами.

У той же час формування торса фігури можуть забезпечити тільки міцні і малорозтяжні полотна, тому деякі деталі, такі як чашка бюстгальтера, передня деталь корсетних виробів і грації, повинні мати найбільшу стійку форму, що досягається застосуванням прокладочних і підкладкових матеріалів. Прокладочні матеріали надають додаткової стійкості формі чашки. Як прокладочні матеріали для чашок використовують пінополіуретан (поролон) товщиною не більше 0,3 см, а в поясних виробках - матеріали з жорстким просоченням.

Також підвищені вимоги пред'являються до конструкцій швів корсетних виробів та їхньої обробки. Шви повинні мати велику межу міцності на розрив, бути відносно м'якими, а по конструкції - плоскими. Для усунення неприємних відчуттів при носінні сполучні шви у виробках закривають підкладкою, а крайові обробляють бейкою; у виробках без підкладки сполучні та крайові шви обробляють бейкою. Як підкладку застосовують м'яке основов'язане трикотажне полотно, бавовняний шифон або недорогі бавовняні тканини як бязь, міткаль, мадаполам.

Для забезпечення нормальної життєдіяльності організму корсетні вироби повинні мати хорошу повітропроникність, гігроскопічність, достатнє ковзання об поверхню одягу. Матеріали, з яких виготовляють корсетні вироби, повинні добре випрати, бути міцними на стирання, мати міцне забарвлення до дії поту та прання, а також мінімальне усадження при зволоженні.

Останнім часом до корсетних виробів різко зросли естетичні вимоги. Вироби повинні бути красиві, сучасні за формою та обробкою, кольором та малюнком тканин. Корсетні вироби виготовляють переважно із світлих матеріалів білого, рожевого, жовтого, блакитного та інших кольорів пастельних тонів. У колірну гаму корсетних виробів вносить поправку мода. В останні роки стали виготовляти корсетні вироби з матеріалів

коричневого, темно-синього, чорного кольорів та складних теплих тонів, а також кольорові з набивним малюнком. З метою покращення зовнішнього вигляду виробів для їх обробки використовують мереживне полотно, мереживо, тасьму, фестони та інші види оздоблень.

При визначенні техніко-економічних вимог велике значення мають стандартизація та уніфікація деталей та вузлів корсетних виробів. На підприємствах, що спеціалізуються на випуску корсетних виробів, по кожному з видів корсетних виробів розроблено достатню кількість типових конструкцій, розміри та форми яких відповідають світовим стандартам. Уніфіковано всі основні та дрібні деталі корсетних виробів, що призводить до одноманітності їхньої технологічної обробки без шкоди для якості, зовнішнього вигляду виробів та інтересів споживачів. Конструювання нових моделей корсетних виробів на одній конструктивній основі дозволяє значно урізноманітнити асортимент, скоротити трудові витрати та цикл запуску нових моделей у виробництво.

1.2.3. Конструкція корсетних виробів

Для отримання складної об'ємної форми корсетні вироби виготовляють із великої кількості деталей. Кількість, розміри та форма, а також матеріал деталей визначають різноманітність видів та конструкцій корсетних виробів. У кожній групі виробів можна назвати типові конструкції основних деталей.

Типова конструкція бюстгальтера складається з пояса, чашок та бретелів. Пояс у свою чергу складається з 2-х або 3-х деталей: передньої та двох бічних. Чашки складаються також із двох або трьох деталей (рис. 16). На вибір зручнішої конструкції чашки бюстгальтера, грації, півграції впливає форма грудної залози. У літературі виділяють такі форми грудних залоз: плоска, напівкуляста, чашоподібна, конічна та відвисла. Правильний підбір конструкції корсетного виробу та форми його чашок відповідно до

віку, статури, форми грудної залози дозволяє зберегти природні пропорції фігури та забезпечити зручність виробу в експлуатації.

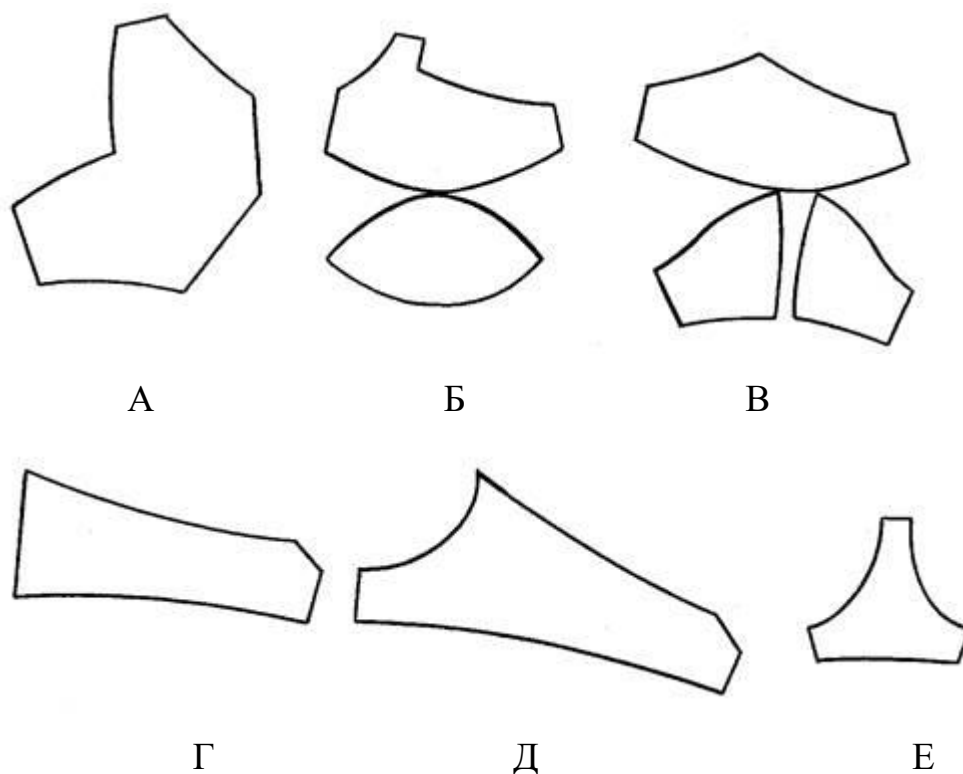


Рисунок 16. – Деталі бюстгальтера: А – цілінокроєна чашка; Б – верхня та нижня деталі чашки овальної форми; В – верхня та нижні деталі чашки квадратної форми; Г – бічна деталь поясу для бюстгальтера із квадратною формою чашок; Д – бічна деталь поясу для бюстгальтера з овальною формою чашок; Е – передня деталь поясу

Конструктивні форми чашок сучасних корсетних виробів досить різноманітні і поділяються на такі види:

- Чашки овальної форми складаються з двох деталей, кожна з яких може складатися з кількох частин. Лінія з'єднання чашок із станом має форму півкіляця. Рекомендується для жінок розмірів 65-85 вікових груп.
- Чашки квадратної форми складаються з трьох деталей, однієї верхньої та двох нижніх. Така форма чашок зменшує природний розмір грудних залоз і рекомендується для жінок з розмірами 95-110 см.
- Цілінокроєні чашки складаються з однієї деталі з чотирма виточками: передньої – розрізної, нижньої та двома бічними –

нерозрізними. Дана форма чашок також зменшує природний розмір грудних залоз та рекомендується для жінок з розмірами 95-110 см.

· Чашки краплеподібної форми складаються з однієї деталі з розрізною виточкою. Чашки мають форму стилізованої краплі, півкола або витягнутого по вертикалі трикутника. Лінія вточування має форму півкільця.

Типова конструкція напівкорсету з тканини складається з 6-ти деталей: задньої та двох бічних задніх, передньої та двох бічних передніх (рис. 17). Передня деталь забезпечується накладкою підсилювачем із основної тканини.

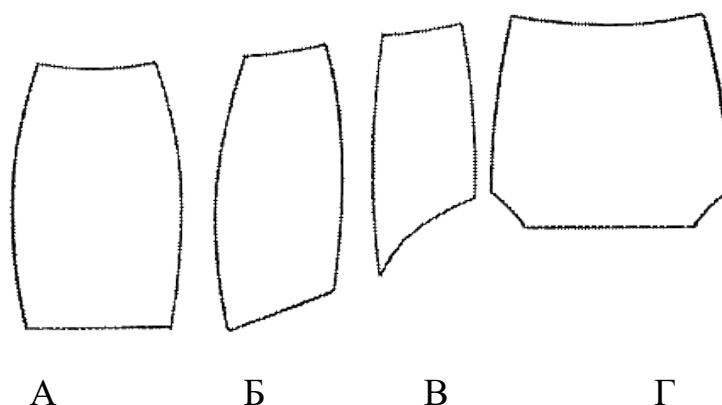


Рисунок 17. – Деталі напівкорсету з тканини: А – задня; Б - бічна задня; В – бічна передня; Г - передня

Типова конструкція напівкорсету з еластичного матеріалу складається з 2-х основних деталей: передньої та задньої, та однієї або двох накладок-підсилювачів (рис. 18).

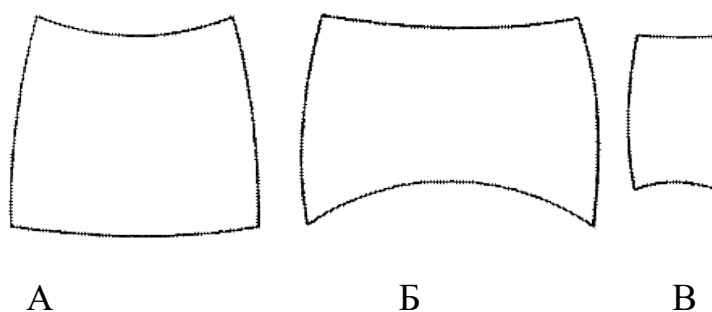


Рисунок 18. – Деталі напівкорсету з еластичного трикотажного матеріалу: а – передня; б - задня; в – накладка-підсилювач

Типова конструкція пояса-панталон з еластичного матеріалу складається з передньої та задньої деталей та двох деталей ластівки (рис. 19).

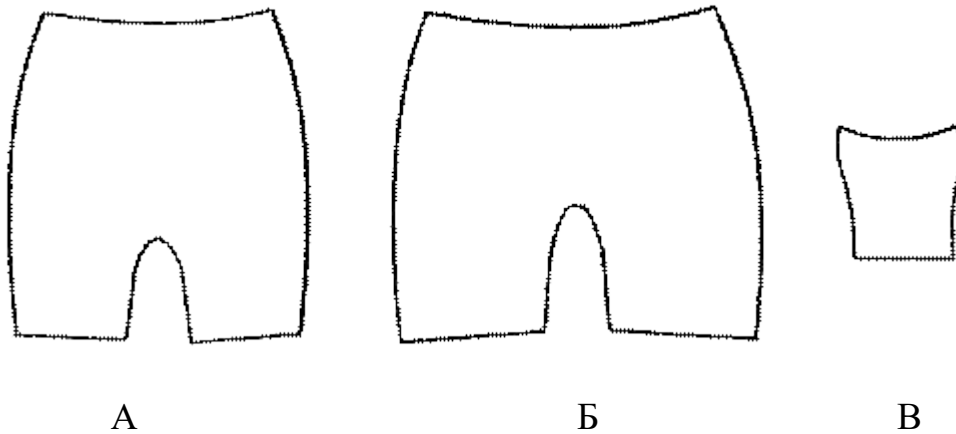


Рисунок 19. - Деталі пояса-панталон із еластичного трикотажного матеріалу: А – передня; Б - задня; В – ластка

Основні деталі грації та півграції повторюють з'єднані деталі корпусної та поясної груп: стан (передня, бічні та задня деталі), чашки (верхня та нижня деталі) та бретель.

Крім основних деталей у корсетних виробах використовують деталі підкладки, прокладки та деталі для обробки. Ці деталі за формою та розмірами найчастіше відповідають основним деталям.

1.2.4. Розмірна типологія жіночого населення для проектування корсетних виробів

Зовнішні форми жіночого тіла дуже різноманітні, особливо залежно від розмірів та форми грудних залоз, а також нижньої частини тулуба. Для розробки конструкції корсетного виробу необхідно мати чіткі дані вимірювання тіла. Щоб отримати антропометричну характеристику типів жіночих фігур для конструювання корсетних виробів, на кафедрі ТКШВ КНУТД складено програму вимірів, що дозволяє врахувати ряд розмірних

ознак, які не є необхідними при конструювання одягу інших видів, але необхідних для конструювання корсетних виробів. З метою вдосконалення системи конструювання корсетних виробів було проведено обстеження за великою програмою, що включає 95 розмірних ознак. Особливу увагу було приділено формі та розмірам грудної залози та вибору таких поєднань провідних розмірних ознак, які б забезпечили найбільшу задоволеність жіночого населення цьому виді виробу. Зважаючи на те, що ступінь зв'язку між основними розмірними ознаками верхньої та нижньої частини тіла жіночої фігури невелика, а ступінь відповідності корсетних виробів фігурі має бути дуже високою, були створені антропологічні стандарти окремо для верхньої та нижньої частин тіла. На основі антропологічних стандартів розроблено галузеві стандарти для виробництва корсетних виробів:

ОСТ 17-497-83 «Вироби швейні. Типові фігури жінок. Розмірні ознаки проектування корсетних виробів». Цей стандарт призначений для проектування корсетних виробів бюстгальтерної та поясної груп.

ОСТ 17-755-78 Вироби швейні. Типові фігури жінок. Розмірні ознаки для проектування грацій.

У кожному їх зазначені: типові постаті жінок та його розподіл; класифікація типових фігур жінок за розмірами та повнотними групами; найменування антропометричних точок та розмірних ознак, їх умовні позначення та метод визначення; абсолютні величини розмірних ознак типових постатей.

Типова фігура жінок виготовлення виробів бюстгальтерної групи визначається трьома розмірними ознаками: обхватом грудей четвертим (OgIV); обхват грудей третім (OgIII); поперечним діаметром грудної залози (dn).

Поперечний діаметр грудної залози найкраще характеризує величину грудної залози, тобто. її повноту, але він не прийнятий як маркувальний у зв'язку зі складністю виміру (вимірюється за оголеною фігурою за допомогою антропометра). Повнота грудної залози визначається різницею

обхватів грудей третього та четвертого. Для нульової повноти різницю становить 10 см, для першої повноти – 12 см, для другої повноти – 14 см, для третьої повноти – 16 см тощо.

При встановленні розміру виробу бюстгальтерної групи визначальним показником величина обхвату грудей четвертого. Як додатковий показник рекомендується кодове позначення повноти. Для позначення повноти грудної залози використовують буквене кодування: АА – нульова повнота; А – перша повнота; В – друга повнота; С - третя повнота і т.д. (D, E, F, G, H, J). Таким чином, на товарному ярлику виробу у рядку «Розмір» вказують величину обхвату грудей четвертого та номер повноти, наприклад, 80 – С.

Для моделювання та конструювання корсетних виробів бюстгальтерної групи типові фігури жінок виробів розбиті на три групи розмірів: малих, середніх та великих розмірів. Фігури жінок груп малих, середніх і великих розмірів відрізняються формою і будовою грудних залоз, тому кожної групи розмірів характерні свої особливості побудови креслень конструкції.

Для створення типології жіночого населення з метою проектування корсетних виробів поясної групи прийнято дві провідні розмірні ознаки: обхват талії (От) та обхват стегон з урахуванням виступу живота (Про). Будова нижньої частини тулуба жіночої фігури дуже різноманітна, тому для виготовлення виробів поясної групи використовуються різні за властивостями матеріали:

- Вироби з бавовняних і шовкових тканин;
- Вироби з бавовняних і шовкових тканин з еластичними вставками;
- Вироби з еластичних трикотажних полотен.

Типові постаті об'єднані у повнотні групи. Повнотну групу визначають різницею розмірних ознак обхвату стегон з урахуванням виступу живота та обхвату талії. Ця різниця становить 15-35 см.

- Для проектування виробів з тканин без еластичних вставок передбачено шість повнотних груп з інтервалом в 4 см (різниця обхватів

стегон і талії для 1-ї повноти дорівнює 15 см, для 2-ї - 19 см, для 3-ї - 23 см і т.д.);

- Для проектування виробів з тканини з еластичними вставками - п'ять повнотих груп з інтервалом 4 см;

- Для проектування виробів з еластичних матеріалів – п'ять повнотних груп з інтервалом 5 см (різниця для 1-ї повноти дорівнює 15 см, для 2-ї -20 см і т. д.).

На товарному ярлику виробу у рядку «Розмір» вказують величину обхвату талії та величину обхвату стегон з урахуванням виступу живота, наприклад, 85-106.

При розробці розмірної типології з метою проектування грацій як провідні ознаки прийняті: обхват грудей четвертий, обхват грудей третій, обхват талії та обхват стегон з урахуванням виступу живота, які характеризують верхню та нижню частини торсу.

При проектуванні грацій з еластичних матеріалів повнота грудної залози визначається різницею обхвату грудей третього та четвертого. Для нульової повноти різниця складає 11 см, для першої – 13 см, для другої – 15 см, для третьої – 17 см, для четвертої – 19 см, для п'ятої – 21 см. групам -2 см.

1.2.5. Вихідні дані для конструювання корсетних виробів

Для побудови креслень конструкцій виробів бюстгальтерної та поясної груп використовуються рекомендації щодо конструювання корсетних виробів. Побудова креслень проводиться з використанням великої кількості емпіричних формул стосовно конкретного виду корсетного виробу.

Вимірювання виробляють між антропометричними точками (рис. 20).

"Корінь" грудної залози С - точка на вершині дуги, що визначає верхню межу основи грудної залози.

Медіальна Т – точка на вершині дуги, утвореної під час розбіжності грудних залоз.

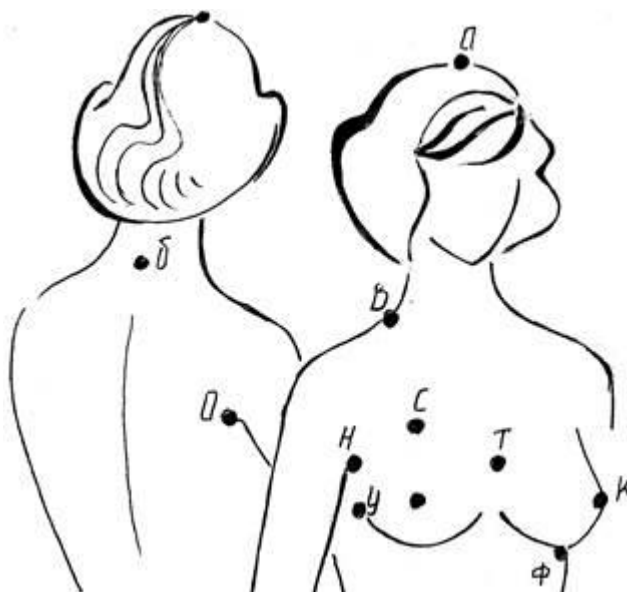


Рисунок 20. – Основні антропометричні точки

Латеральна (бічна) У – точка на середині бічної лінії основи грудної залози (визначається при піднятті руки вгору).

Точка основи грудної залози Ф – нижня точка на лінії основи грудної залози.

Для конструювання виробів бюстгальтерної групи необхідні такі виміри (рис.21):

Обхват грудей четвертий ОгIV - стрічка повинна проходити горизонтально навколо тулуба безпосередньо під основою грудних залоз і замикатися на правій стороні грудей.

Обхват грудей третій ОгIII - стрічка повинна проходити горизонтально навколо тулуба через точки грудних залоз, що виступають, і замикатися спереду на правій стороні грудей.

Обхват грудей перший ОгI - вимірюють горизонтально по лопатках, торкаючись верхнім краєм сантиметрової стрічки задніх кутів пахвових западин, потім по пахвових западин і спереду стрічка проходить над основою грудних залоз.

Обхват талії Від - стрічка повинна проходити горизонтально навколо тулуба лише на рівні лінії талії.

Поперечний діаметр грудної залози d_n – вимірюють проєкційну відстань між латеральною та медіальною точками грудної залози на оголеній фігурі без бюстгальтера.

Вертикальний діаметр грудної залози d_v – вимірюють проєкційну відстань від «кореня» грудної залози до її основи. Ознака визначається на оголеній фігурі без бюстгальтера.

Горизонтальний діаметр грудної залози d_g – вимірюють у строго горизонтальній площині від латеральної точки до середньо-сагітальної лінії.

Відстань між сосковими точками Цг – вимірюють горизонтально по голій фігурі між сосковими точками.

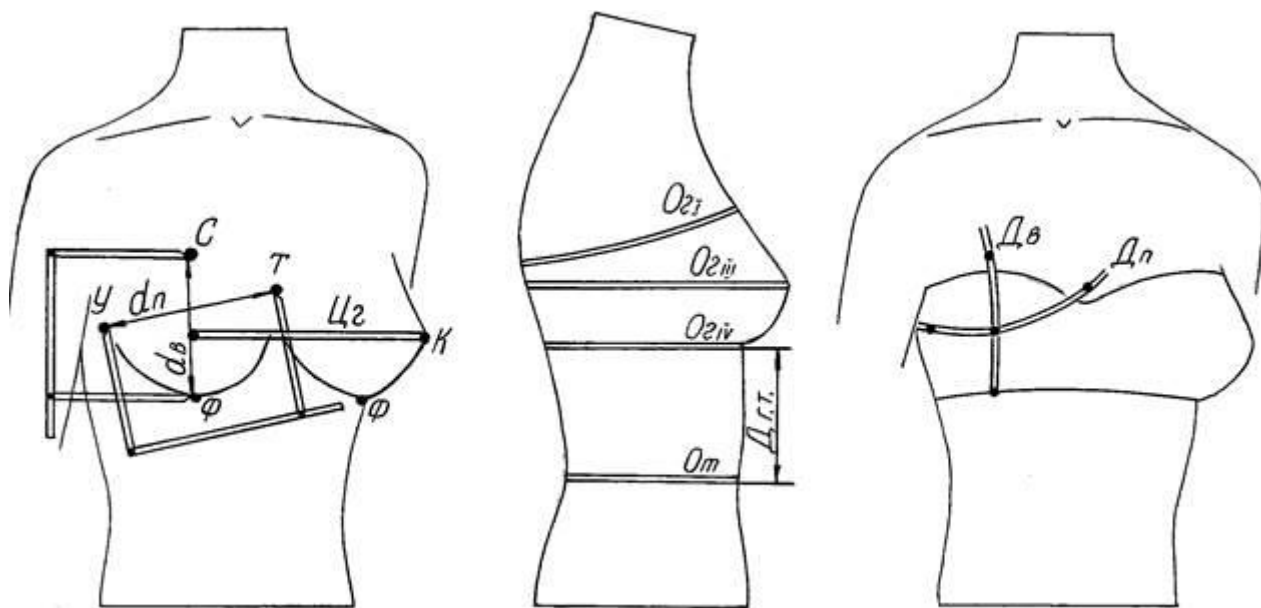


Рисунок 21. – Схема вимірювання розмірних ознак жіночих фігур для конструювання виробів бюстгальтерної групи

Вертикальна дуга грудної залози D_v - вимірюють від «кореня» грудної залози через точку, що виступає, до основи грудної залози.

Поперечна дуга грудної залози D_n - вимірюють від латеральної точки через точку грудної залози, що виступає, до медіальної точки.

Відстань від лінії основи грудних залоз до лінії талії ДТТ – вимірюють стрічкою у вертикальній площині від основи грудних залоз донизу до лінії талії.

Поперечний діаметр грудної залози та вертикальний діаметр грудної залози вимірюються за допомогою штангельциркуля.

Побудова креслення конструкції виробів бюстгальтерної групи виконують три етапи: перший - побудова базисної сітки креслення; другий - побудова креслень деталей чашки; третій – побудова креслення пояса. Сітка складається з горизонтальних та вертикальних ліній. Побудова сітки креслення починають із проведення горизонтальної лінії талії та вертикальної лінії середини переда. До основних конструктивних ліній відноситься також лінія верхньої основи грудних залоз, лінія, що проходить через виступаючі точки грудних залоз, лінія нижньої основи грудних залоз. Побудова зрізів деталей чашки здійснюється після визначення розчинів та побудови сторін виточок: нижньої, передньої та бічної. Для конструювання корсетних виробів поясної групи необхідні такі розмірні ознаки (рис. 22):

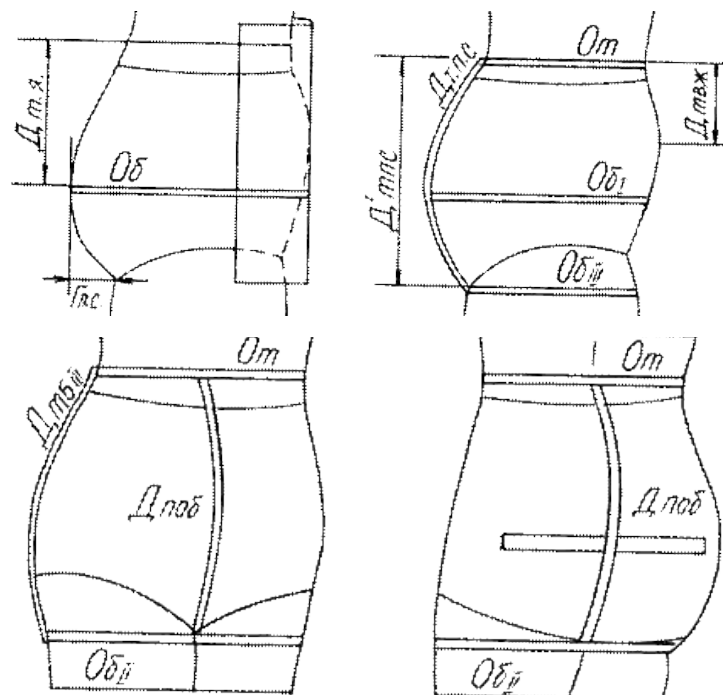


Рисунок 22. – Схема вимірювання розмірних ознак жіночих фігур для конструювання виробів поясної групи

Обхват талії O_t – вимірюють горизонтально навколо тулуба лише на рівні лінії талії. Обхват стегон з урахуванням виступу живота O_b - стрічка повинна проходити горизонтально навколо тулуба, ззаду через сідничні точки, спереду - гнучкою пластиною, прикладеною до живота, і замикатися на правій стороні тулуба.

Обхват стегон без урахування виступу живота O_{b_1} - вимірюють в горизонтальній площині по поверхні тіла через точки сідниць, що найбільш виступають.

Обхват стегон на рівні подъягодичных складок O_{b_2} – вимірюють у горизонтальній площині навколо стегон лише на рівні поягодичных складок.

Обхват стегна O_{b_3} – вимірюють у горизонтальній площині навколо стегна лише на рівні подъягодичной складки.

Дуга через пахвинну ділянку $D_{поб}$ – вимірюють вертикально по поверхні тіла від лінії талії спереду до лінії талії ззаду через лінійку шириною не більше 2 см накладену в ділянці виступаючих точок сідниць.

Відстань від лінії талії до сідничної точки $D_{тя}$ – проекційна відстань від лінії талії до точки сідничної області, що найбільш виступає назад.

Дугова відстань від лінії талії до середини під'ягідної складки $D_{тпс}$ - вимірюють у вертикальному напрямку по поверхні тіла через точку правої сідниці, що найбільш виступає назад.

Проекційна відстань від лінії талії до середини під'ягодичної складки $D_{тпс}$ - вимірюють по вертикалі від лінії талії до під'ягодичної точки.

Глибина подъягодичной складки $G_{пс}$ - вимірюють горизонтальній площині від лінійки, накладеної на сідничну точку до подъягодичной складки.

Дугова відстань від лінії талії до лінії обхвату стегна $D_{тб}$ – вимірюють по бічній поверхні стегон від лінії талії до лінії обхвату стегна.

Відстань від лінії талії до точки живота, що виступає Дтвж - вимірюють по вертикалі від лінії талії до точки виступу, що найбільш виступає.

Побудова креслення конструкції поясних виробів виконують у два етапи: перший - побудова базової сітки; другий - побудова креслення конструкції деталей. Основними лініями базисної сітки креслення поясних виробів є: горизонтальні лінії талії, стегон, низу та вертикальні лінії, що визначають середні лінії задньої та передньої деталей виробу та положення бокового шва.

Щоб забезпечити деяку утяжку м'яких тканин тіла під час конструювання поясних виробів передбачають негативні надбавки. Для виробів із тканин величини добавок становлять:

- До обхвату талії (От) від -1,0 до -2,0 см;
- До обхвату стегон (Ос) від 0 до -2,0 см.

Еластичні трикотажні полотна, що застосовуються для виготовлення корсетних виробів, мають різну розтяжність, тому для цілей конструювання вони розбиті на три групи:

Група розтяжності Розтяжність полотна, %

1. 50-80
2. 80-110
3. 110-130

Щоб тиск виробу на тіло не перевищував тиск, допустимий медичними вимогами, для різних груп розтяжності приймають різні негативні надбавки. Також величини добавок приймаються різними і для різних ділянок виробу (лінія талії, лінія стегон), та їх величина залежить від розміру та конструкції виробу.

Величини додатків для різних груп розтяжності становлять:

- Для 1-ої групи: От -6,0 до -18,0 см, Ос -17,0 до -23,0 см;
- Для 2-ої групи: От -9,0 до -21,0 см, Ос - 20,0 до -26,0 см;
- Для 3-ї групи: От - 12,0 до -24,0 см, Ос -23,0 до -29,0 см.

Грація як вид корсетного виробу отримала останнім часом широке застосування через свої позитивні властивості формування силету фігури, особливо з появою нових еластичних матеріалів. Особливістю проектування грації є необхідність звести дві різні класифікації жіночих фігур, як класифікація для проектування виробів бюстгальтерної групи і класифікація для проектування поясних виробів воедино, при цьому значно скорочується кількість типових фігур.

Побудова креслення конструкції грацій виконують у два етапи: перший - побудова базової сітки; другий - побудова креслення конструкції деталей.

Основними лініями базисної сітки креслення грації є: горизонтальні лінії верхньої основи грудних залоз, нижньої основи грудних залоз, лінія, що проходить через виступаючі точки грудних залоз, лінії талії, стегон, низу та вертикальні лінії, що визначають середні лінії задньої та передньої деталей виробу та положення бічного шва.

У цьому розділі викладено методи побудови основи конструкцій корсетних виробів та конструкцій основних форм чашок бюстгальтера, дано розрахунки та побудову бюстгальтера, півграції, пояса-трусів, пояса для панчів, напівкорсета.

Розрахунок та побудова основ креслень конструкцій корсетних виробів бюстгальтерної або поясної груп виробляють на одну типову фігуру середнього розміру у кожній повнотній групі. На інші розміри креслення лекал одержують шляхом технічного розмноження.

Лекала деталей корсетних виробів виготовляють за кресленнями конструкції з відповідними припусками на шви, упрацювання матеріалу та підгинання. Величина припусків на шви та підгинання встановлюють відповідно до технічної документації та типових методів обробки виробу, що діють у промисловості. Припуски на заробіток залежать від виду матеріалів. У деталях нитка основи має певне положення, яке пов'язане зі складною поверхнею та дуже щільним обляганням виробів. Технічні умови виготовлення лекал корсетних виробів докладно викладено у

літературі [5,6]. Лекала корсетних виробів розмножують відповідно до методу конструювання цих виробів шляхом використання розмірних ознак, прийнятих для розробки базових конструкцій. Градація лекал має проводитися лише всередині розмірної групи [5,6,7].

Висновки

В першому розділі магістерської роботи наведено історичний огляд історії виникнення корсетних виробів, зміна їх конструкцій та технологій виготовлення, розвиток конструкції застібки корсету.

Також в роботі наведено особливості конструювання корсетних виробів, асортимент та класифікацію, вимоги до корсетних виробів, окремо розглянуто питання розмірної типології жіночого населення для проектування корсетних виробів.

2. СИСТЕМАТИЗАЦІЯ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ЖІНОЧИХ КОРСЕТНИХ ВИРОБІВ

В роботі зроблено аналіз та виявлено параметри «ідеальної» зовнішньої форми жіночих грудей, що характеризують очікування споживачів від прийняття якості посадки корсетних виробів на фігурі, включаючи її пропорції, діаметр і довжину кола основи та висоту конуса грудних залоз, відстань між ними та між сосками. Практично всі закордонні дослідження описують «ідеальну» форму жіночих грудей як краплеподібну, з повною нижньою частиною та пологою або злегка наповненою верхньою частиною грудних залоз, що містить практично рівносторонній трикутник між точкою основи шиї спереду та обома сосками, а співвідношення розмірів нижньої та верхньої половинок грудей має становити 45% до 55%. Розглянуто такі традиційні методи визначення об'єму, форми та розмірів грудних залоз, як методи гіпсових зліпків, мірних циліндрів та конусів, Архімеда, а також магнітно-резонансну томографію, стерео та фотозйомку, лазерне сканування, 3Д-сканування, математичне регресійне моделювання на основі антропометричних характеристик, оптичний метод проектування світлової сітки на грудні залози для її подальшого відображення у тривимірній комп'ютерній моделі. Розглянуто існуючі класифікації розмірів та форм грудей, у тому числі прийняті у швейному виробництві та роздрібній торгівлі корсетними виробами. Виділено та пронумеровано основні характеристики, що визначають особливості індивідуальної будови грудних залоз, за допомогою методів експертної оцінки та ранжирування встановлено найбільш значущі характеристики грудних залоз, а саме: ступінь розвитку, форма, напрям зростання, близькість розташування, поверхня прилягання до грудної клітки, рівень розташування на грудній клітині. Розроблено класифікацію будови та розташування грудних залоз, що деталізує ознаки та їх особливості за кожною значущою характеристикою жіночих грудей. Встановлено взаємозв'язок між формою та розміром грудних залоз, який

представлений у вигляді матриці залежностей між формою грудних залоз та ступенем їх розвитку. У конструкціях корсетно-білизняних виробів ступінь розвитку грудних залоз визначає величину сумарного розсування виточок, які форма - розподіл сумарного розсування виточок і конфігурацію конструктивних ліній, розташування та напрям зростання грудних залоз - відстань між втачними чашками. Проведено анкетування 66 споживачів корсетно-білизняних виробів віком від 21 до 75 років, в якому респонденти були охарактеризовані за зростанням, вагою, видом діяльності, статурою, поставою, ступенем жировідкладень, наявністю дітей та лактацією, наявністю захворювань грудних залоз. Грудні залози споживачів вивчалися за м'язовим тонусом, повнотою чашки, розмірами, формою, напрямом зростання, по близькості розташування щодо центру, за ступенем і характером асиметрії. Були виявлені переваги споживачів з урахуванням їх вікових груп: за способом візуального моделювання зовнішньої форми грудей, формоутворення втачних чашок виробів, за їх конструктивним рішенням і видом членування, але жорстким елементам, що закріплює форму виробу, за матеріалами. В результаті статистичної обробки даних встановлено оптимальну відповідність між певною будовою грудей споживачів та відповідними для нього конструктивними рішеннями виробів, що дозволило сформулювати рекомендації щодо проектування корсетних виробів для певних розмірів та форм грудних залоз. Проведено дослідження існування кореляційної залежності між ознаками, що характеризують жінок, особливостями будови їх грудних залоз та конструкціями бюстгальтерів, що віддають перевагу. Встановлено наявність лінійної залежності між парами певних ознак, у тому числі між кращим конструктивним членуванням чашок і повнотою грудей, кращою формою чашок і формою грудних залоз. Виявлено залежність між певними конструктивними та ергономічними особливостями бюстгальтерів, у тому числі конструктивними параметрами окремих деталей, видом членування та оформлення контурів деталей, способом технологічного формоутворення чашок, матеріалом, що

вибирається, зручністю виробу в динаміці та при використанні жорстких зміцнюючих елементів. Проведено дослідження щодо виявлення залежності між конструктивними параметрами 19 моделей бюстгальтерів розміру 850 до та після їх одягання на жіночу фігуру, що дозволило визначити механізм трансформації зовнішньої форми грудних залоз та її успішного коригування за допомогою різних видів чашок, конструктивних рішень виробу та різноманітності використовуваних матеріалів. В результаті дослідження суб'єктивного досвіду споживачів корсетних виробів систематизовано конструктивні рішення бюстгальтерів, які найбільше підходять для певних форм і розмірів грудних залоз і характеризуються жінками як вдалі покупки. Визначено механізм раціонального вибору бюстгальтерів, що відповідають споживачам, відповідних індивідуальній будові грудних залоз, що перетворюють їх зовнішню форму в «естетично досконалу», що забезпечують зручність користування та високу якість посадки виробу на жіночій фігурі.

Параметрична ідентифікація імітаційних моделей (ІМ) виконана шляхом моделювання виділених груп форм поверхні. Верифікація ІМ здійснена шляхом оцінки зовнішньої форми та зіставлення теоретичних кривих деформації ІМ у динаміці зі значеннями динамічних ефектів, отриманими експериментально.

Для створення ІМ грудної залози використані методи геометричного та фізичного моделювання. В якості геометричної моделі обрана частина еліпсоїда, що є тілом обертання (рис. 23),

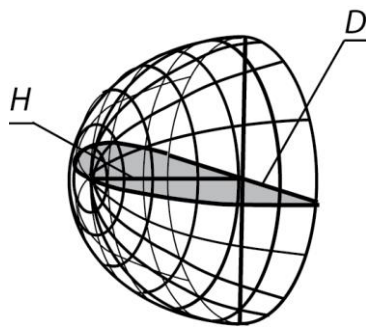


Рисунок 23. Геометрична модель грудної залози

утворене графіком функції, яка забезпечує можливість управління формою утворює шляхом варіювання змінних:

$$y = \frac{D}{2} \left(1 - \frac{x}{H} + \left(\frac{x}{H} \right)^m \right) (H - x)^n$$

де: D та H відповідають основним розмірним ознакам, що характеризують розмір грудної залози: горизонтальний діаметр $d_{\text{жк}}$ і виступ H ; n та m визначають форму утворює в області вершини та біля основи.

Для параметричної ідентифікації ІМ грудної залози у програмі Delphi 6.0 створено поверхню натягу у вигляді сіткової моделі. Розрахунок осередків сітки здійснювався з використанням циліндричної системи координат з віссю апікат, що збігається з віссю обертання еліпсоїда: відстань від нижньої точки осі до полярного радіусу дорівнює h_i , полярний радіус - $d_i/2$, $d_i = f(h_i)$, де f – функція виду (4), а крок сітки – $\Delta h = H/k$, де k – число рядів сітки, перпендикулярних до осі обертання. Для визначення змінних та математичних виразів, що характеризують усунення елементарних ділянок тіла обертання при різних співвідношеннях ваги грудної залози та пружності системи «грудна залоза + чашка бюстгальтера», застосований метод перерізів. Відповідно до нього на елементарну ділянку, розташовану між сусідніми i -м і $(i+1)$ -м рядами сітки, з боку відсіченої правої частини еліпсоїда (рис. 24) діє сила, що дорівнює її вазі P_i , що викликає зсув поперечного перерізу, утвореного $(i+1)$ -м рядом сітки, на величину Δz_i . Відповідно до закону Гука величина зміщення вершини еліпсоїда, що відповідає положенню соскової точки, може бути розрахована за формулою:

$$\Delta z_{cm}^{abc} = \frac{1}{G} \Delta h \rho g \sum_{i=1}^k \frac{\int_{h_i}^H f^2(h) dh}{f^2(h_i)}$$

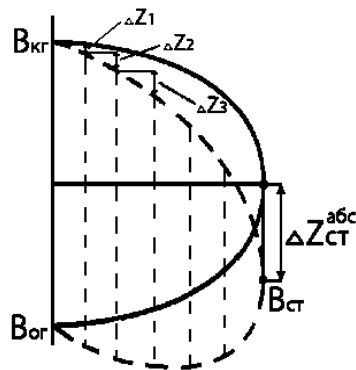


Рисунок 24. Фізична модель грудної залози

з використанням наступних параметрів ІМ: Δh – крок сітки, м; G - модуль зсуву, Па, що залежить від пружності шкірних тканин або системи "грудна залоза + чашка бюстгальтера"; ρ – щільність грудної залози, кг/м^3 ; i – номер ряду сітки, починаючи від основи еліпсоїда.

У свою чергу величина $\Delta z_{ст}$ може бути розрахована за величинами розмірних ознак. Встановлено межі зміни параметра G імітаційної моделі : для групи малих розмірів – від 100 до 2500 Па, залежно від співвідношення об'єму та зовнішньої форми грудної залози; у великих розмірах при формі, наближеній до ідеальної – до 10000 Па.

Верифікація отриманої ІМ здійснена шляхом підбору значень керованих параметрів D , H , n , m та G для різних типів грудних залоз.

Для валідації ІМ здійснено моделювання поверхні 20 реальних фігур різних розмірів. Порівняння розмірних ознак манекена і реального прототипу показало, що помилка моделювання вбирається у 5 %, що достатньо для швейного виробництва.

Весь набір моделей реалізовано у вигляді модуля «Віртуальний манекен» для корсетних САПР виробів BustCAD. Адекватність розроблених моделей підтверджена в ході апробації модуля у лабораторних та виробничих умовах.

3. НОВИЙ МЕТОД КОНСТРУЮВАННЯ ЖІНОЧИХ КОРСЕТНИХ ВИРОБІВ

У запропонованому методі вирішуються завдання підвищення точності побудови, отримання необхідного ступеня прилягання та забезпечення комфортності корсетного виробу. Ця методика конструювання включає побудову розгортки поверхні тіла людини з використанням базисної сітки креслення в полярній системі координат. Найбільш поширеним методом проектування одягу є побудова в декартовій системі координат, під час якої точки визначаються з допомогою координатних осей [1].

Побудова креслення починається з побудови одного сегмента, визначаючи його ширину лініями талії T_0T_1 і грудей A_0A_1 . Сегмент є 1/8 частиною половини конструкції корсету (рис. 25).

Ширина по лінії талії розраховується:

$$T_0T_1 = (C_T + П_T) / 8$$

де $П_T = 0 \dots -1$ см - для суконь-корсетів;

$П_T = -1 \dots -2$ см - для корсетів.

Ширина по лінії обхвату грудей четвертого дорівнює:

$$A_0A_1 = C_{Г4}/8$$

Висота сегмента TA розраховується з використанням розмірної ознаки D_T (відстань від лінії обхвату грудей четвертого до лінії талії):

$$TA = D_T + K_1$$

де K_1 – коефіцієнт підвищення рівня грудних залоз, що дорівнює 0,5- 1,5 див.

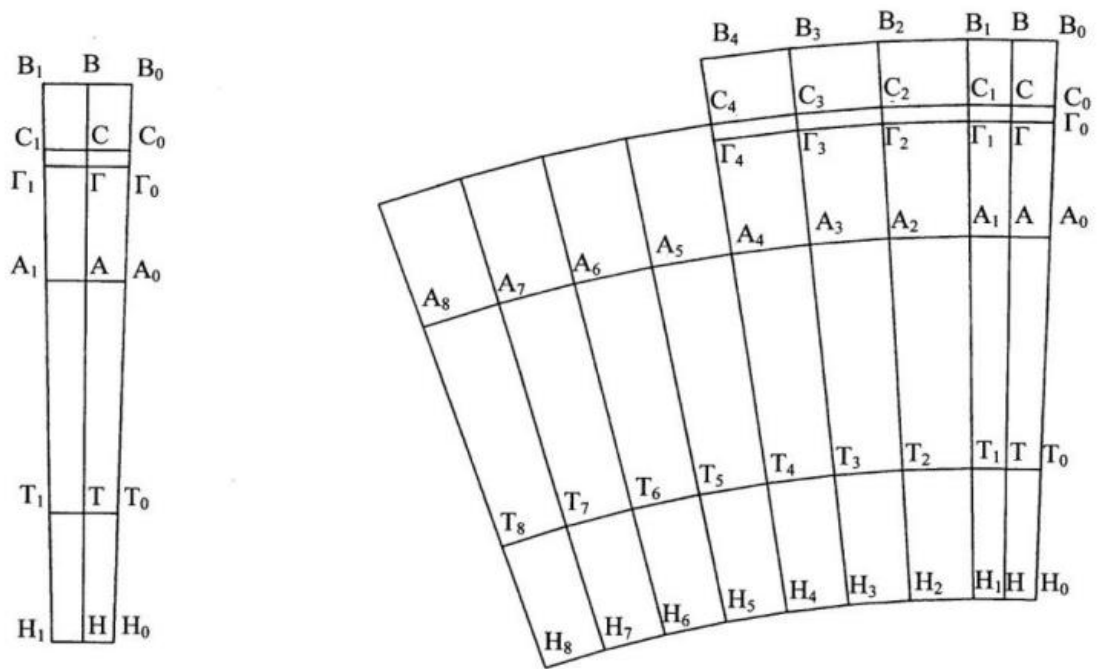


Рисунок 25. Побудова сегмента та базової сітки креслення корсета

Для визначення загальної довжини сегмента його вертикальні лінії продовжують вгору і вниз і відкладають на них відрізки, що визначають положення горизонталів рівня соскових точок А-Г, рівня пахвових западин А-С, рівня верху корсета А-В, рівня низу корсета. Становище цих рівнів розраховують з використанням стандартної розмірної ознаки d_B (вертикальний діаметр грудної залози). Лінія низу корсета визначається моделлю і може розташовуватись на будь-якій відстані між лініями талії та стегон. Для того, щоб отримати розгортку корсета у вигляді конуса, зверненого основою догори, необхідно прилаштувати 8 сегментів ребрами один до одного [1].

Для отримання переда корсета необхідно продовжити ребра перших 4х сегментів до перетину з лінією верху корсету (табл. 1).

В результаті виконання побудови отримують розгортку поверхні тіла людини не враховуючи виступаючих частин, тобто. грудей та стегон. Подальше моделювання здійснюється методом прилаштування до отриманої поверхні ділянок (виступаючих частин), що відсутні, відповідно

до фігури і моделі готового виробу. На лінії грудей розраховують та оформляють необхідну опуклість на груди, на лінії низу – опуклість на стегна [2].

Таблиця 1

Розрахунок параметрів для побудови стану БК корсету

№ п/п	Найменування конструктивного відрізка	Розрахункова формула	
Побудова сегменту			
1	Ширина сегмента на рівні лінії талії	$T_oT_l = (C_m + П_m) / 8$ $П_m = 0 \dots -1\text{см}$	
2	Ширина сегмента на рівні $O_{Г4}$	$A_oA_l = C_{Г4} / 8$	
3	Висота сегмента	TA	
Положення горизонтальних рівнів			
4	Продовжити вертикаль TA вгору та вниз		
5	Рівень пахвових западин	$AC = d_{\phi} / 2 + П_{сп}$	
6	Положення рівня соскових точок	$AG = D_{\phi} / 2 - a$	
		повнота	коєф. a
		AA	1,0
		A	1,1
		B	1,2
		C	1,3
	D	1,4	
	DD	1,5	
7	Рівень лінії стегна	TC	
8	Рівень лінії низу	$TH = D_{мб} - П_{омб}$	
Побудова стану корсета			
9	Прибудувати ребрами один до одного 8 сегментів – креслення половини корсета		

У побудові лінії низу та розподілів надлишків обхвату стегна, беруть участь коефіцієнти побудови поперекового одягу (рис. 26).

Необхідне розсунення виточок розраховується з вимірювання напівобхвату стегна на рівні проектованої лінії низу, надбавки та вимірювання з креслення (табл. 2).

$$\Sigma p = (C_{Б0} + П_{Б0}) - H_0H_8$$

де $П_{Б0}$ - збільшення в межах від -2 см до 3см, залежно від бажаного силуету.

Отримане розсунення розподіляється за ділянками креслення за принципом розподілу талевої виточки у спідниці чи штанах [3].

$$H_3H_{31} = H_3H_{32} = \Sigma p \cdot 0,10$$

$$H_4H_{41} = H_4H_{42} = \Sigma p \cdot 0,25$$

$$H_6H_{61} = H_6H_{62} = \Sigma p \cdot 0,15$$

Таблиця 2

Розрахунок параметрів для побудови низу БК корсету

№ п/п	Найменування конструктивного відрізка	Розрахункова формула
Побудова низу корсета		
10	Сумарне розсування виточок на рівні проектування лінії низу	$\Sigma p = (C_{Б0} + П_{Б0}) - H_0H_8$ <p>$C_{Б0}$ - вимірювання напівоб'єму стегон на рівні проектованої лінії низу; H_0H_8 – з креслення;</p> <p>$П_{Б0}$ - збільшення в межах від -2 см до 3см</p>
11	Розподіл сумарного розсування виточок по ділянкам	$H_3H_{31} = H_3H_{32} = \Sigma p \cdot 0,10$ $H_4H_{41} = H_4H_{42} = \Sigma p \cdot 0,25$ $H_6H_{61} = H_6H_{62} = \Sigma p \cdot 0,15$
12	Лінію стегон оформляють випуклими плавними лініями з найбільшими вигинами в правій третині відрізка, величина вигину 0,2...0,5 см. Лінію низу оформляють плавними лініями, шляхом сполучення	

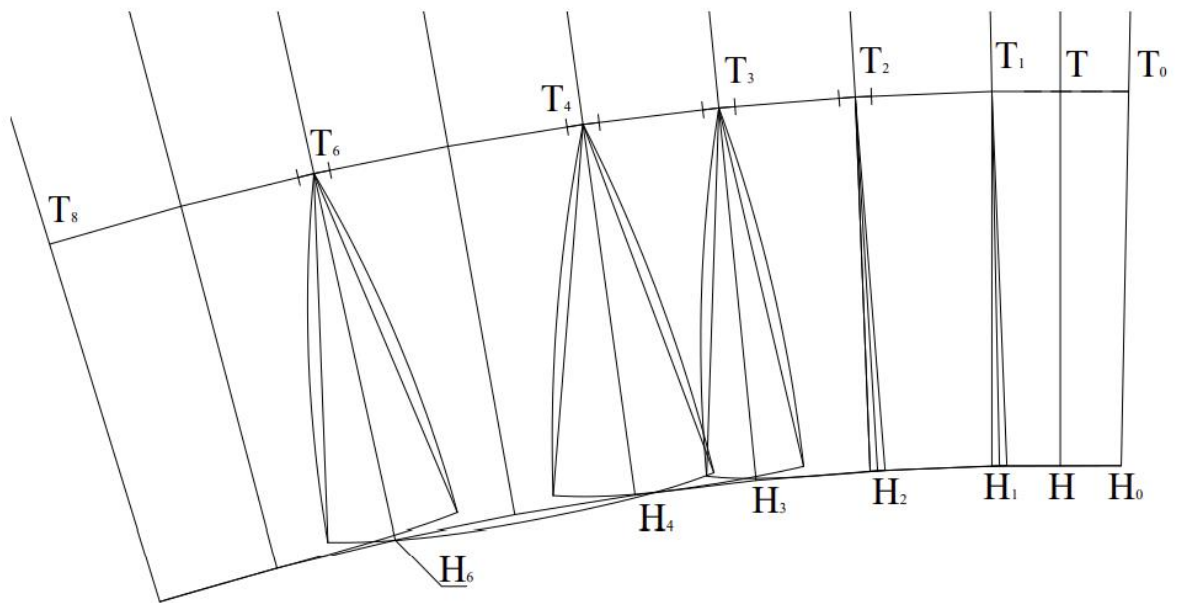


Рисунок 26. Оформлення низу корсету

Проблема побудови корсетного виробу з втачною чашкою на широкий спектр повнотних груп була вирішена шляхом знаходження вихідної точки побудови - точки креслення латеральної точки грудної залози, що лежить в області. Суть побудови втачної чашки полягає в тому, що креслення, побудоване від цієї точки за перетвореними формулами, дозволяє побудувати центральну лінію вточування верхньої частини чашки (Рис. 27).

Латеральна точка знаходилася за формулою: $d_v - D_0$, де K – коефіцієнт, отриманий експериментально. Коефіцієнт для малих, середніх і великих грудей дорівнює відповідно 4,3 і 2.

Провівши апробацію за результатами дослідження, можна дійти висновку про зручність та раціональність використання даного методу конструювання корсетних виробів. Побудова за даною методикою зручна за рахунок скорочення тимчасових витрат на побудову конструкції, для моделювання та градації в автоматизованому режимі проектування та забезпечує необхідну комфортність готового виробу.

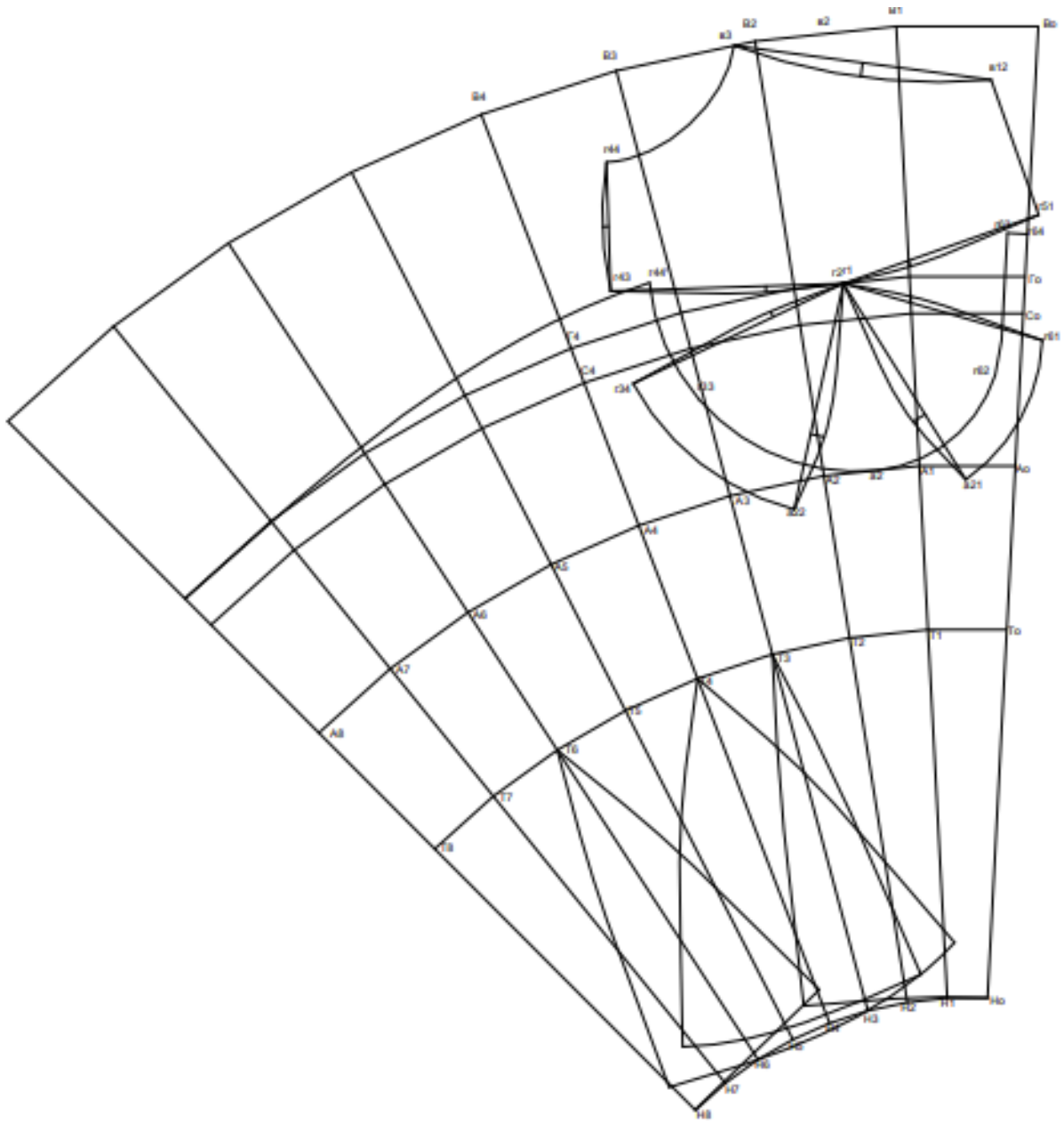


Рис. 27. Отримана БК корсета з втачною овальною чашкою

У другому розділі магістерської роботи визначено параметри «ідеальної» зовнішньої форми жіночих грудей, що характеризують очікування споживачів від сприйняття якості посадки корсетних виробів на фігурі, включаючи її пропорції, діаметр і довжину кола основи та висоту конуса грудних залоз, відстань між ними та між сосками. Практично всі закордонні дослідження описують «ідеальну» форму жіночих грудей як краплеподібну, з повною нижньою частиною та пологою або злегка наповненою верхньою частиною грудних залоз, що містить практично рівносторонній трикутник між точкою основи шиї спереду та обома сосками,

а співвідношення розмірів нижньої та верхньої половинок грудей має становити 45% до 55%. Розглянуто такі традиційні методи визначення об'єму, форми та розмірів грудних залоз, як методи гіпсових зліпків, мірних циліндрів та конусів, Архімеда, а також магнітно-резонансну томографію, стерео та фотозйомку, лазерне сканування, 3Д-сканування, математичне регресійне моделювання на основі антропометричних характеристик, оптичний метод проектування світлової сітки на грудні залози для її подальшого відображення у тривимірній комп'ютерній моделі. Розглянуто існуючі класифікації розмірів та форм грудей, у тому числі прийняті у швейному виробництві та роздрібній торгівлі корсетними виробами. Виділено та пронумеровано основні характеристики, що визначають особливості індивідуальної будови грудних залоз, за допомогою методів експертної оцінки та ранжирування встановлено найбільш значущі характеристики грудних залоз, а саме: ступінь розвитку, форма, напрям зростання, близькість розташування, поверхня прилягання до грудної клітки, рівень розташування на грудної клітки. Розроблено класифікацію будови та розташування грудних залоз, що деталізує ознаки та їх особливості за кожною значущою характеристикою жіночих грудей. Встановлено взаємозв'язок між формою та розміром грудних залоз, який представлений у вигляді матриці залежностей між формою грудних залоз та ступенем їх розвитку. У конструкціях корсетно-білизняних виробів ступінь розвитку грудних залоз визначає величину сумарного розсування виточок, а їх форма - розподіл сумарного розсування виточок і конфігурація конструктивних ліній, розташованих та напрям зростання грудних залоз - відстань між втачними чашками. Проведено анкетування 66 споживачів корсетно-білизняних виробів віком від 21 до 75 років, в якому респонденти були охарактеризовані за зростанням, вагою, видом діяльності, статурою, поставою, ступенем жировідкладень, наявністю дітей та лактацією, наявністю захворювань грудних залоз. Грудні залози споживачів вивчалися за м'язовим тонусом, повнотою чашки, розмірами, формою, напрямом зростання, по близькості

розташування щодо центру, за ступенем і характером асиметрії. Були виявлені переваги споживачів з урахуванням їх вікових груп: за способом візуального моделювання зовнішньої форми грудей, формоутворення втачних чашок виробів, за їх конструктивним рішенням і видом членування, але жорстким елементам, що закріплює форму виробу, за матеріалами. В результаті статистичної обробки даних встановлено оптимальну відповідність між певною будовою грудей споживачів та відповідними для нього конструктивними рішеннями виробів, що дозволило сформулювати рекомендації щодо проектування корсетних виробів для певних розмірів та форм грудних залоз. Проведено дослідження існування кореляційної залежності між ознаками, що характеризують жінок, особливостями будови їх грудних залоз та конструкціями бюстгальтерів, що віддають перевагу. Встановлено наявність лінійної залежності між парами певних ознак, у тому числі між кращим конструктивним членуванням чашок і повнотою грудей, кращою формою чашок і формою грудних залоз. Виявлено залежність між певними конструктивними та ергономічними особливостями бюстгальтерів, у тому числі конструктивними параметрами окремих деталей, видом членування та оформлення контурів деталей, способом технологічного формоутворення чашок, матеріалом, що вибирається, зручністю виробу в динаміці та при використанні жорстких зміцнюючих елементів. Проведено дослідження щодо виявлення залежності між конструктивними параметрами 19 моделей бюстгальтерів розміру 850 до та після їх одягання на жіночу фігуру, що дозволило визначити механізм трансформації зовнішньої форми грудних залоз та її успішного коригування за допомогою різних видів чашок, конструктивних рішень виробу та різноманітності використовуваних матеріалів. В результаті дослідження суб'єктивного досвіду споживачів корсетних виробів систематизовано конструктивні рішення бюстгальтерів, які найбільше підходять для певних форм і розмірів грудних залоз і характеризуються жінками як вдалі покупки. Визначено механізм раціонального вибору бюстгальтерів, що відповідають споживачам,

відповідних індивідуальній будові грудних залоз, що перетворюють їх зовнішню форму в «естетично досконалу», що забезпечують зручність користування та високу якість посадки виробу на жіночій фігурі.

В магістерській роботі розроблено метод конструювання корсетних виробів, що дозволяє враховувати форму та розміри грудних залоз і заснований на полярній системі координат з радіальною координатною базовою сіткою у вигляді концентричних кіл з центром у полюсі. Розгортка опорної поверхні корсетного виробу базується на поданні поверхні тіла людини у вигляді конічної поверхні, зверненої основою догори та розділеної на рівні сегменти. Вихідними даними для побудови базової сітки креслення конструкції корсетного виробу є стандартні розмірні ознаки: напівобхват грудей четвертий ($C_{г4}$), напівобхват талії (C/i), довжина переда від лінії грудей до талії (ДГТ). На початковому етапі конструювання будується базова сітка креслення, що є відображенням торса людини без урахування виступу грудей та лопаток. Лінії, що обмежують сегменти креслення, є конструктивними, а місця перетину - основними конструктивними точками. Потім здійснюється побудова розгортки плечової опорної поверхні та опуклостей на рівні грудей та лопаток, в результаті якого одержують базову конструкцію (БК) плоского корсета (рис.28). На основі БК плоского корсета будуються втачні чашки заданої форми. Побудова базової конструкції корсетно-білизняних виробів із втачними чашками в радіальній системі координат складається з наступних етапів: визначення положення основних радіальних променів та кіл; побудова лінії вточування чашок; розрахунок сумарного розчину виточок; побудова вточних деталей; оформлення нижнього та верхнього зрізу виробу.

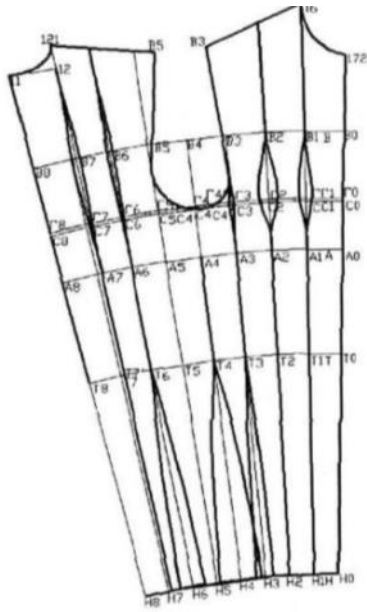


Рисунок 28. Базова конструкція плоского корсету

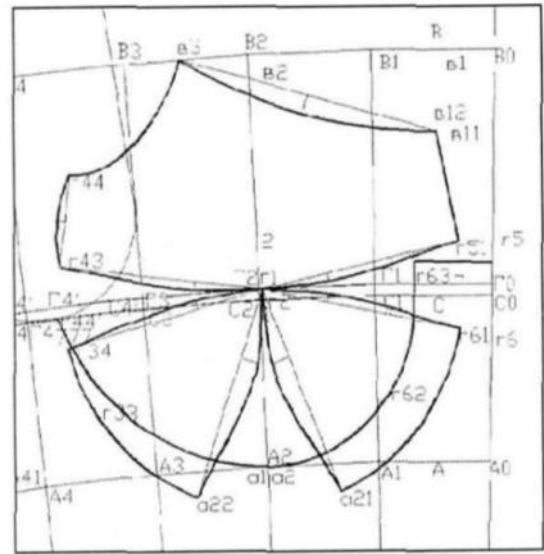


Рисунок 29. Побудова БК втачної овальної чашки корсета

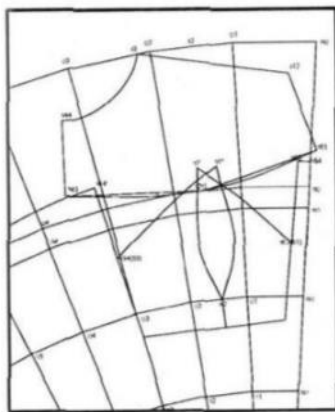


Рисунок 30. Побудова БК квадратної чашки

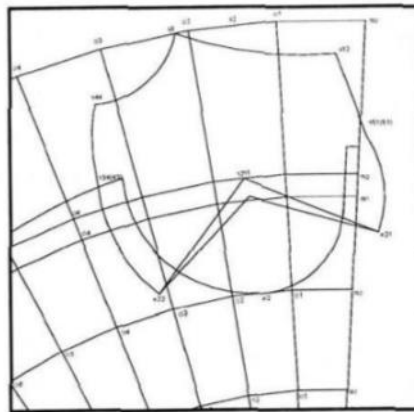


Рисунок 31. Побудова БК краплеподібної форми

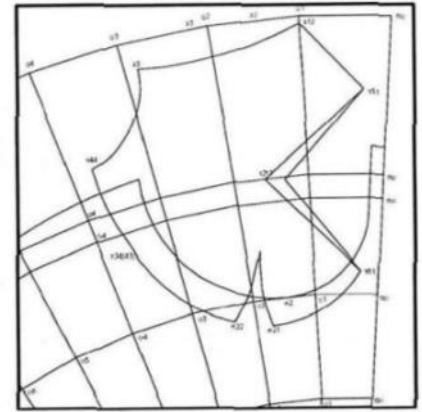


Рисунок 32. Побудова БК краплеподібної чашки

Запропоновано та описано методики побудови чашок корсетного виробу овальної (рис.29), квадратної (рис.30), краплеподібної (рис.31) та цілнокроєної форми (рис.32). Проведено оцінку якості посадки корсетних виробів, конструкції яких були розроблені за запропонованими методиками, спочатку у вигляді макетів, а потім в умовах промислового виробництва ТОВ «РозТех». Для перевірки результатів дослідження було обрано типову жіночу

фігуру 176-100-106, із сегмента розмірного ряду з найменшим ступенем задоволеності з розміром грудей 80E (рис.30). Відповідно до розробленої класифікації грудні залози споживача можна віднести до кулястих дископодібних, розташованих на відстані від центру з напрямком зростання у бік пахвових западин із середньою поверхнею прилягання та середнім рівнем розташування на грудній клітці та з помітною асиметрією (рис.33).

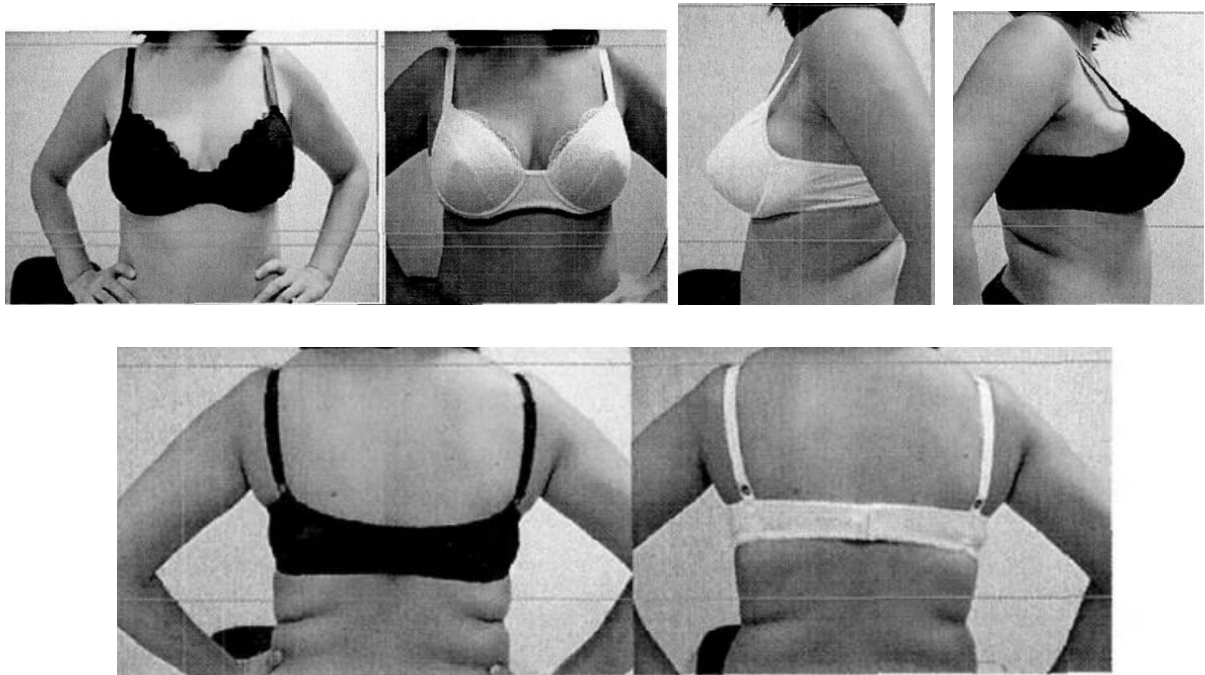


Рисунок 33. - Примірка розроблених промислових зразків корсетних виробів з втачними чашками на фігуру 176-100-106 з грудними залозами розміру 80E та помітною асиметрією

Таким чином, обрано базову конструкцію корсетного виробу з втачними овальними чашками, формованими з трьох деталей, з Т-подібною виточкою до вищої точки грудей і з кісточками. В умовах промислового виробництва були виготовлені зразки корсетних виробів на досліджувану фігуру з-поміж моделей, що плануються до виробництва на перспективний період. Відповідно до європейських вимог до якості посадки примірних корсетно-білизняних виробів можна відзначити, що груди споживача повністю занурені в чашки виробу, що проектується, і не виступає над їх верхнім краєм; вершини грудних залоз розташовуються по центру чашок;

кісточки чашок спереду щільно прилягають до грудної клітини і не зміщені на поверхню грудних залоз; при погляді збоку лінія низу бюстгальтера виглядає горизонтальною; бретелі виробів не впиваються в плечі і не зісковзують із них; на спині бюстгальтери не з'їжджають нагору; груди підтримуються переважно за рахунок облягання виробу навколо грудної клітки, а не за рахунок бретелів; випробуваною дівчиною відзначена легкість дихання та рухів у примірюваних зразках бюстгальтерів.

Оцінка відповідності розроблених виробів заданої зовнішньої формі проводилася методом тривимірного сканування, і показала, що забезпечені як необхідний підйом грудей великого розміру, так і приховування яскраво вираженої асиметрії грудних залоз жіночої фігури в бюстгальтері (див. рис.30). Грудні залози вже не виступають за бічні контури тіла, спрямовані чітко вперед і розташовані вище субмамарної складки, що робить жіночу фігуру стрункішою. Таким чином, розроблений метод проектування корсетних виробів дозволяє забезпечити задану трансформацію зовнішньої форми грудей досліджуваного суб'єкта та наблизити її до «ідеальної».

3.1. Формування конфекційних карт на корсетно-білизняний виріб та вибір виду та параметрів стібків та швів для виготовлення корсетно - білизняних виробів з еластичних матеріалів

Конфекціонування матеріалів для корсетних виробів полягає у взаємозалежному підборі компонентів для конкретної моделі корсетного виробу, тобто у забезпеченні комплектації конкретного виробу основним, прокладним, підкладковим, скріплюючим та оздоблювальним матеріалами та фурнітурою з урахуванням загальних вимог до цього виду виробу та матеріалів [1,2]. При конфекціонуванні важливість кожного компонента пакета обґрунтовується видом корсетного виробу. Правильний та обґрунтований вибір основних показників якості гарантує отримання конкурентоспроможного та високоякісного корсетного виробу. Текстильні

матеріали є відправною точкою для художника-дизайнера, конструктора та технолога при вирішенні проблем, пов'язаних з розробкою нових моделей, а також для конструктивно-технологічної підготовки виробництва, процесів виготовлення корсетних виробів. Проведені дослідження [3] дозволили запропонувати такі рекомендації щодо формування матеріалів у пакет корсетно-білизняного виробу:

1. Використання матеріалів з однаковим ступенем розтяжності матеріалу (настрочування еластичного мережива на трикотаж або тканин із вставкою еластомерних ниток).

2. Використання матеріалів однакових за показником поверхневої щільності (основний, підкладковий та прокладочний матеріали).

3. Використання матеріалів однакових за товщиною (основний, підкладковий та прокладочний матеріали).

4. Використання матеріалів однакових за жорсткістю (основний, підкладковий та прокладний матеріали).

5. Використання матеріалів однакових за ступенем усадки (основний, підкладковий та прокладний матеріали).

6. Використання високоеластичних скріплювальних матеріалів (тектуровані нитки) у місцях, де виріб найбільше піддається розтягуванню під час експлуатації.

У процесі носіння виробів шви і рядки піддаються дії розтягуючих і згинальних сил, що прикладаються одноразово і багаторазово і спрямованих вздовж та впоперек швів. З умов експлуатації випливають вимоги, що пред'являються до швів при пошитті виробів з еластичних матеріалів [4]. Однією з основних вимог, що висуваються до швів виробів, є достатня розтяжність [5]. Розтяжність швів повинна відповідати тим деформаціям, які вироби випробовують у носінні. Шви повинні бути досить міцними при розтягуванні їх як уздовж рядка, так і впоперек. Стібки та рядки повинні забезпечувати не тільки з'єднання деталей виробу, але і оплетення зрізів з метою запобігання обсіпанню та розпусканню трикотажу [6]. Вказаним вище

вимогам більшою мірою відповідають шви та рядки, що виконуються ланцюговими стібками. Розтяжність та міцність рядків і швів залежать від виду стібків, з яких вони утворені, структури стібка, тобто ступеня затягування швейних ниток у стібці, а також частоти рядка, ширини шва та розтяжності та міцності швейних ниток. Міцність рядка та шва також залежить від відповідності розтяжності рядка з розтяжністю матеріалу. Міцність швів, виконаних човниковими стібками, при розтягуванні вздовж рядка залежить від міцності швейних ниток, структури стібків та розтяжності матеріалу. Подовження швів, виконаних човниковими стібками, становить 10-15% [7]. Рядки і шви, утворені однопнитковими і двопнитковими ланцюговими стібками, розтягуються в поздовжньому напрямку до 30-35% без розриву рядка. Межа міцності на розрив у поздовжньому напрямку сполучного шва, виконаного двопнитковим ланцюговим рядком, приблизно в 2 рази більше, ніж такого ж шва, виконаного човниковим рядком, а при розтягуванні в поперечному напрямку - в 2,3 рази [8]. Рядки, виконані плоскими ланцюговими тринитковими, чотиринитковими, п'ятинитковими, шестинитковими і дев'ятинитковими стібками, мають достатню розтяжність і міцність для виконання підшивочних, накладних і стічних швів. Рядки та шви, утворені краєобметувальними стібками, мають найбільш високу в порівнянні з іншими видами ланцюгових стібків розтяжністю вздовж рядка. Розмір цієї розтяжності сягає 40%. Міцність швів також цілком достатня. Розтяжність та міцність рядків та швів залежать від частоти рядка. Частота рядка - це кількість стібків, що припадають на 50 мм її довжини. Занадто мала кількість стібків викликає обрив швейних ниток при максимальному розтягуванні матеріалу. Коли щільність стібків занадто висока, це стримує еластичність матеріалу та знижується міцність шва у поперечному напрямку [11]. Оптимальне число стібків у рядку з урахуванням специфіки виробу та властивостей матеріалу може бути визначено експериментально, тобто шляхом виконання декількох видів швів з подальшим розтягуванням по довжині. Рекомендована частота рядків представлена табл. 3. Міцність будь-

якого сполучного шва залежить також від його ширини. Особливо великий вплив на міцність шва, а, отже, і його якість надає ширина шва, виконаного краєобметувальними стібками. При недостатній ширині шва можливі розрив ниток, їхнє виповзання зі шва та розпускання петель трикотажу. Ширина шва повинна бути такою, щоб шов оберігав нитки матеріалу від розриву та виповзання. Але, з іншого боку, потрібно мати на увазі, що зайва ширина шва робить його грубим. Основною нормативно-технічною документацією на стібки, рядки та шви є [12]:

- ГОСТ 12807-88. Вироби швейні. Класифікація стібків, рядків та швів;
- Інструкція Технічні вимоги до сполучення деталей швейних виробів;
- ГОСТ 10399-87 Вироби трикотажні для білизни. Вимоги до пошиття.

Таблиця 3

Частота строчки при пошитті виробів з полотен різних видів

Тип строчки	Тип шва	Тип матеріалу	Частота строчки на 50 мм, не менше
З'єднувальний	краєобметувальний тринитковий	з будь-якої сировини, крім капронових ниток	22
	той же	з капронових ниток	25
	плоский ланцюговий чотиринитковий і п'ятинитковий	з будь-якої сировини	22
	зигзагоподібний ланцюговий	з будь-якої сировини	35
Крайовий підшивочний	плоский ланцюговий тринитковий	з будь-якої сировини, крім капронових ниток	22
	той же	з капронових ниток	25
	краєобметувальний двонитковий	з будь-якої сировини	22
Розпошивочний	плоский ланцюговий	з будь-якої сировини	21

3.2. Особливості сучасного проектування ортопедичних бюстгальтерів

Медична статистика стверджує, що захворюваність на рак молочної залози щороку у світі зростає. Своєчасне виявлення ознак захворювання дозволяє значно знизити травматичність хірургічного лікування. Однак, на жаль, багато жінок дізнаються про діагноз «онкологія грудної залози» на такій стадії розвитку хвороби, коли єдиним ефективним способом лікування залишається мастектомія – видалення ураженої області та прилеглих тканин. Наслідки операції мастектомії – це не лише набута нова моУкраїніологія тіла, а й психосоматичний дисбаланс, що руйнує самооцінку жінки. Втрата грудей стає важким випробуванням; багато хто сприймає операцію як трагедію, наслідком якої є зниження сексуальності та привабливості жіночого тіла. Для покращення якості життя пацієнток, які пережили складне оперативне втручання, призначено спеціальну ортопедичну білизну. Ключовим виробом в асортименті білизни є бюстгальтер, носіння якого рекомендується лікарями практично відразу після операції. У комплекті до швейного виробу необхідно підібрати екзопротез молочної залози. Носіння ортопедичних бюстгальтерів дозволяє приховати від оточуючих моУкраїніологічні недоліки, мінімізувати дисбалансне навантаження на м'язову систему, покращити кровопостачання та лімфоток у післяопераційний період. Важливими властивостями сучасних лікувально-бандажних бюстгальтерів є висока антропометрична відповідність та естетична досконалість форми, що гарантує надійну фіксацію екзопротезів та покращує соматичний стан жінок. Встановлено, що на ринку ортопедичної білизни існує розвиток моди, що зачіпає форму чашок бюстгальтера, дизайн матеріалів та оздоблення зони декольте. До вибору моделей ортопедичних бюстгальтерів жінки після мастектомії ставляться більш вимогливо, ніж

звичайні споживачі, оскільки задоволеність якістю виробу сприяє їхньому фізичному та психологічному комфорту. Систематизація вимог до конфекціон-паketу лікувально-бандажних та коригувальних бюстгальтерів, аналіз тривимірних конфігурацій форм тіла жінок після мастектомії лягли в основу пропонованого авторами методу тривимірного проектування ортопедичних бюстгальтерів. На покращення фізичного та психологічного стану жінок спрямовані рекомендації лікарів щодо носіння спеціальної компресійної білизни та лікувально-бандажних бюстгальтерів. Оскільки екстирпація грудей супроводжується видаленням прилеглих лімфовузлів та м'яких тканин тіла, то до процедури підбору білизни жінкам доводиться ґрунтовно підходити. У ранній післяопераційний період рекомендовано носити післяопераційні бандажі. Для профілактики та лікування лімфатичних набряків верхніх кінцівок потрібні реабілітаційні компресійні рукави, а через 2-8 тижнів після операції жінки починають носити ортопедичні бюстгальтери з екзопротезами. Анатомія грудної залози жінки поділяє орган на 15-20 часток (секторів), що включають підшкірно-жирову клітковину, молочні протоки, сосок, навколососковий кружок, лімфатичні протоки. Груди спираються на ребра; її форма підтримується малим і великим грудними м'язами (рис. 34). Форма та розміри грудей різноманітні, залежать від раси та віку жінки.

Існує безліч класифікацій просторової конфігурації грудних залоз жінок. Для цілей екзопротезування після мастектомії застосовують наступну конфігурацію: - соскоподібну: груди трохи подовженої форми, її вершина розташовується на рівні грудей і схильна до опущення; - напівкулясту: такий тип будови має на увазі приблизно рівні показники діаметра і висоти грудей; - Грушоподібну: схожа з соскоподібними грудьми, при цьому її основа набагато менше висоти; – дископодібну: не відрізняється великими розмірами та має широку основу та невелику висоту.

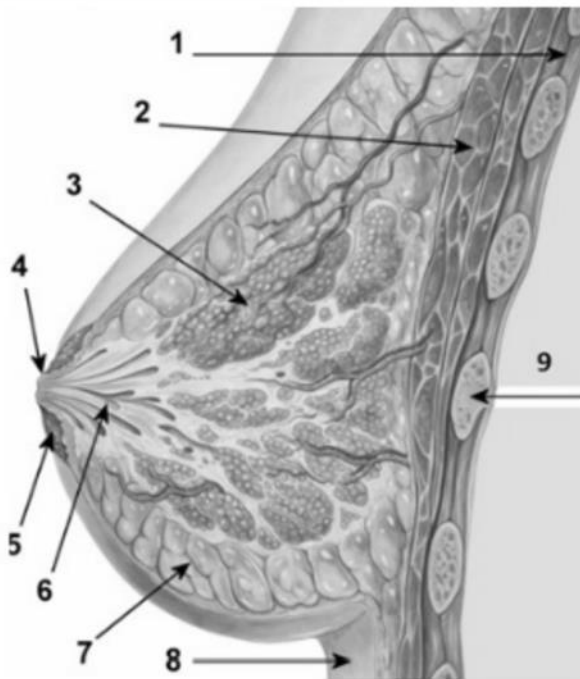


Рис. 34. Анатомія молочної залози жінки: 1 – грудна стінка; 2 – грудні м'язи; 3 – молочна частка; 4 – сосок; 5 – ареола; 6 – молочна протока; 7 – жирова тканина; 8 – шкіра; 9 – ребра

На форму грудей впливає співвідношення жирової та залізистої тканин органу, що визначає його гамаграфічну щільність. Відповідно до класифікації Джона Вульфа (1976) виділяють 4 ACR типу грудей: N1. Груди такого типу в основній своїй масі складаються з клітин жирових тканин. Це відповідає ACR1 – низький ризик розвитку онкології. P1. Груди, що відносяться до даного типу, на чверть складається з жирової тканини та розширених проток або лінійних густин. Це відповідає ACR2 – низький ризик розвитку раку. P2. Такі груди на чверть складаються з розширених проток, які локалізовані у верхньому квадранті молочної залози зовні. Це відповідає ACR3 – високому ризику розвитку раку. DY. До цього типу належать щільні молочні залози, які відповідають ACR4 – максимальний ризик розвитку онкології. Після видалення грудей для мінімізації набутого дисбалансу жінкам рекомендують підібрати екзопротези. Весь асортимент післяопераційних протезів молочної залози поділено на дві великі групи:

- 1) для тимчасового носіння (текстильні);
- 2) для постійного носіння (силіконові). Текстильні протези (ТП) виготовляють як тканинних мішечків (рис. 35а), наповнених м'якими волокнами (рис. 35б).

Ці вироби мають надмалу вагу, що не завдає організму жінки незручностей у реабілітаційний період і сприяє загоєнню післяопераційних ран. Розмірний ряд текстильних екзопротезів уніфікований; споживачам надано можливість самостійно коригувати обсяг протезу для корекції форми грудей. Тривалість використання ТП невелика (2-6 тижнів), оскільки ці вироби не компенсують вагу втраченої молочної залози. Як правило, після припинення лімфорекції та покращення загального стану прооперованим пацієнткам рекомендують носіння силіконових екзопротезів. Зовнішні силіконові протези (СП) виготовляють із спеціального безпечного медичного силікону, поміщеного у чохол із поліуретанової плівки. Форма СП різноманітна; колір виробу та вага максимально наближені до аналогічних характеристик жіночих грудей (рис. 35в-д). При експлуатації силіконові протези нагріваються до температури тіла і набувають трохи рухливої структури, що робить їх візуально непомітними.

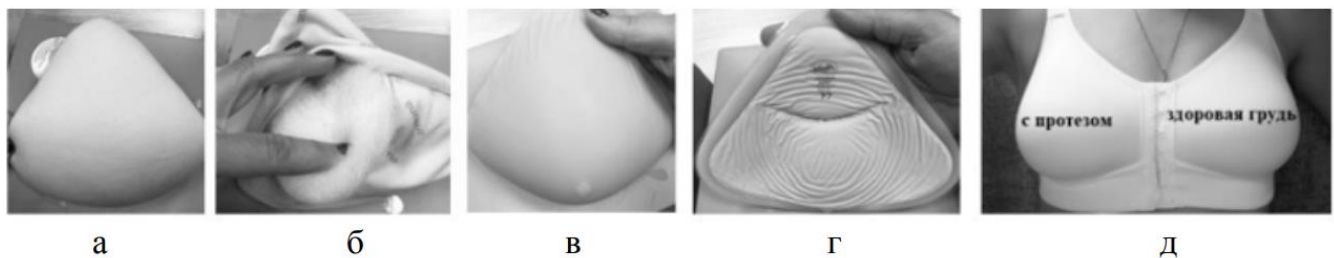


Рис. 35. Приклади протезів грудей: а – текстильний протез (вигляд спереду); б – наповнювач текстильного протеза; в – силіконовий протез (вигляд спереду); г – силіконовий протез (виворітна сторона); д – вид жіночих грудей в ортопедичному бюстгальтері з силіконовим екзопротезом

Аналіз просторової конфігурації силіконових екзопротезів показав, що їх форму можна класифікувати на наступні групи: повноформатні (симетричні та асиметричні) (рис. 36 а, б); - Секторальні (рис. 36в). Серед повноформатних силіконових екзопротезів грудей виділяють вироби овальної, трикутної та краплеподібної форми (див. рис. 36 а). За бажанням

жінок деякі фірми-виробники можуть виготовити персональні екзопротези за індивідуальними розмірами.

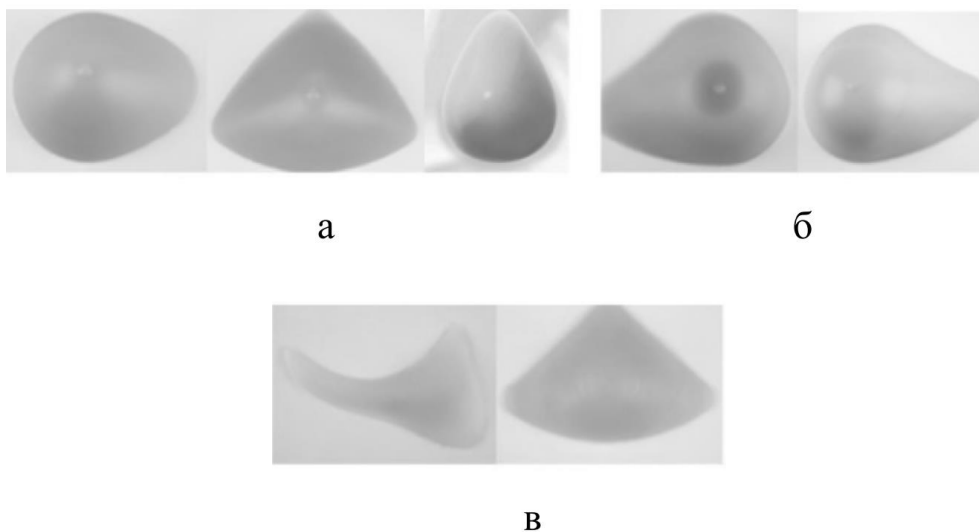


Рис. 36. Приклади силіконових екзопротезів грудної залози: а – повноформатні симетричні; б – повноформатні асиметричні; в – секторальні

Оскільки основне призначення екзопротезу - відновлення просторової конфігурації тіла на прооперованому ділянці і усунення вагового дисбалансу, то маса СП можна порівняти з масою здорових грудей. Ці вкладки встановлюють у спеціальних кишнях ортопедичних бюстгальтерів. Онлайн-моніторинг споживчих переваг, проведений серед прооперованих пацієнток онкодиспансерів, показав, що основною помилкою, що знижує якість життя жінок у післяопераційний період, є неправильний підбір білизни. Близько 25% опитаних нехтують ортопедичними бюстгальтерами, використовуючи старі моделі з власного гардеробу; часом це вироби з формоздатними прокладками або ефектом утяжки [9]. Конструктивно-технологічне рішення неортопедичного бюстгальтера не відповідає параметрам лікувально-бандажного виробу, тому жінка може відчувати дискомфорт, відчуваючи вагу силіконового екзопротезу. Причиною негативних відчуттів може бути недостатня ширина бретелів бюстгальтера або неправильно позиціонована кишенька для вкладиша, виготовлена жінкою самостійно. Такі помилки призводять до дисбалансу м'язової системи тіла, зайвим навантаженням на

хребет, оскільки у підтримці ваги протеза бере участь тільки швейний виріб, а з боку здорових грудей підтримують м'язи і шкіра тіла жінки. Для систематизації особливостей конструкції, технології виготовлення та дизайну ортопедичних бюстгальтерів проведено аналіз представленого на ринку УКРАЇНИ асортименту досліджуваних реабілітаційних виробів [10]. Встановлено, що більшість моделей характерно багатодетальне рішення чашок (рис. 37).

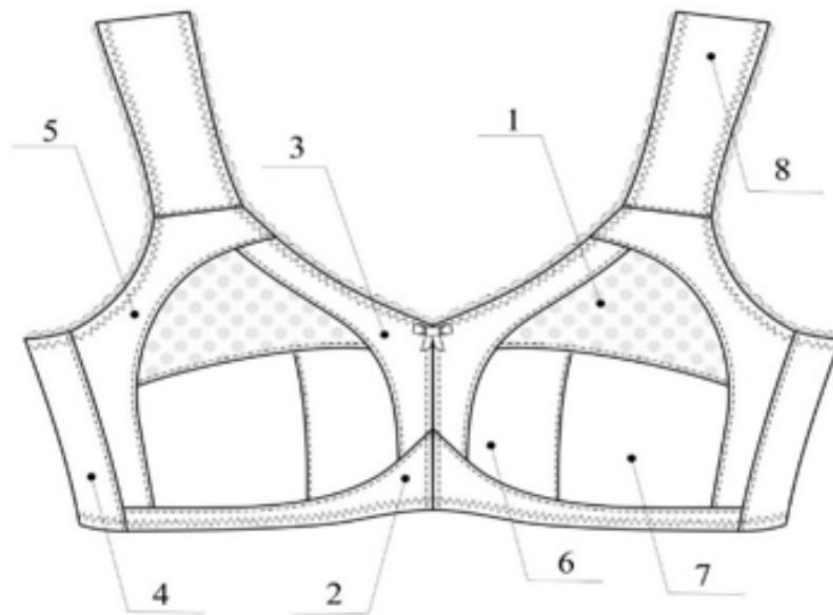


Рис. 37. Типові моделі ортопедичних бюстгальтерів (вироби бренду Camelia)

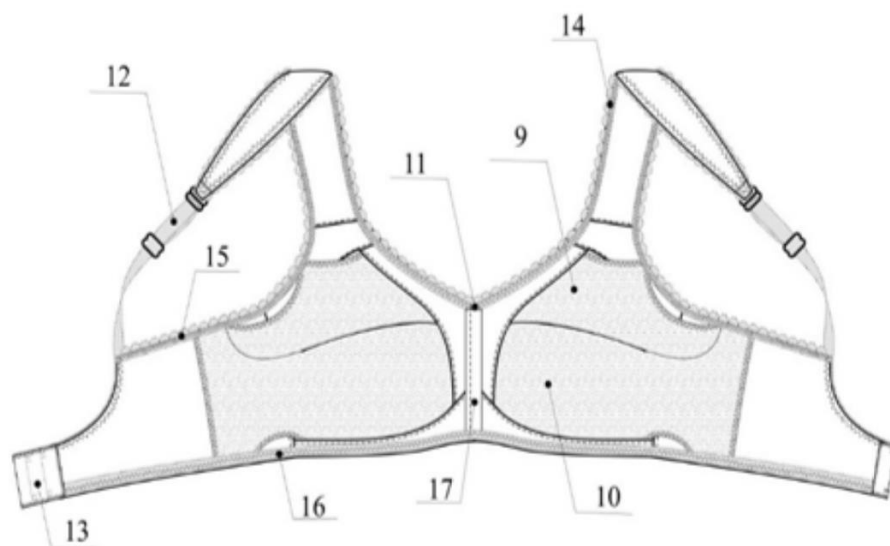
Спеціальні кишені для кріплення екзопротезів, як правило, розташовані симетрично на лівій та правій сторонах, що уніфікує вироби та позбавляє споживачів від дефіциту продукції [11]. Для ортопедичних бюстгальтерів характерна наявність м'яких прокладок у широких лямках. Таке конструктивно-технологічне рішення дозволяє мінімізувати тиск на плечі та

пахвові западини жінки, так як у конфекціон-пакет виробу включений масивний екзопротез. Щільне прилягання ортопедичного бюстгальтера до тіла гарантує еластична стрічка, що приточує по периметру виробу. Анатомічна відповідність також досягається високою лінією декольте.

На рисунку 38 представлено типове конструктивно-технологічне рішення лікувально-бандажних бюстгальтерів.



а



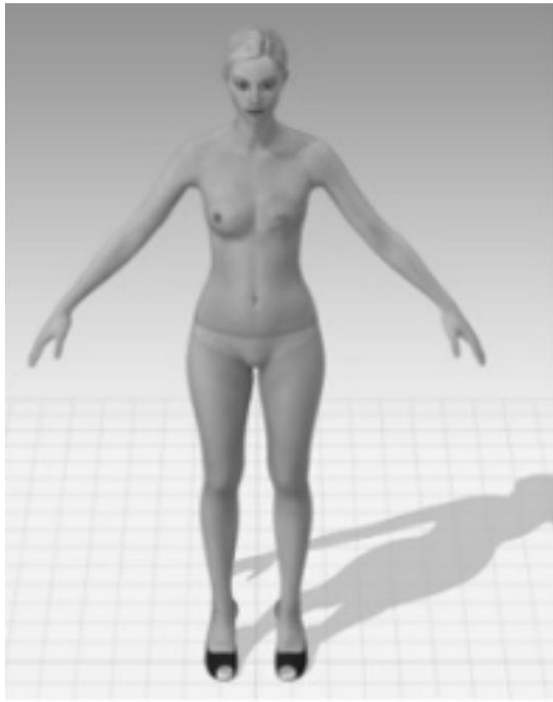
б

Рис. 38. Типове конструктивне рішення лікувально-бандажного бюстгальтера: а – вид спереду; б – вид ззаду

Сферичну форму грудей забезпечують поздовжні, поперечні та похилі членування чашки на деталі (1, 3, 5-7), відрізна бічна частина (4) та пояс (2). Найбільш поширені моделі з розташуванням кишеньки для протезу з внутрішньої сторони виробу. Для збереження опуклості форми деталей кишенька часто розділена на дві частини (9, 10), як правило, поперечним членуванням. Підвищена лінія декольте (11) дозволяє візуально скоригувати несиметричну форму тіла та приховати присутність екзопротезу у виробі. Часто зустрічаються моделі ортопедичних бюстгальтерів, краї (15, 16) яких прикрашені мереживною еластичною тасьмою (14). Корекція щільності прилягання забезпечується застібкою (13) пояса та регуляторами довжини (12) бретелів (8). Комфортність відчуттів досягається не тільки використанням натуральних матеріалів м'якої фактури, але й особливою технологією закладення відкритих зрізів тасьмою (17).

Посадка ортопедичних бюстгальтерів на тілі жінки візуально не відрізняється від звичайних виробів білизни аналогічного асортименту. Носіння реабілітаційних виробів спрямоване на досягнення людиною комфортних відчуттів у післяопераційний період, що сприяє швидкому загоєнню операційних швів [4], соціальній адаптації жінок, поверненню до звичного ритму життя та праці [12, 13]. Найкращу антропометричну відповідність можна надати виробу за умови проектування його просторової форми у тривимірному середовищі [14]. Вихідною інформацією для тривимірного конструювання є 3D аватари сканованих фігур людини [15]. Реалістичність сучасних цифрових манекенів значно оптимізує роботу конструктора [16], а доступність скануючого обладнання дозволила отримати персоналізовані аватари [17], що дає можливість отримувати високоточну антропометричну інформацію безконтактним способом [18], не травмуючи тіло та психіку людини у постоперацій. Для отримання персоналізованої антропометричної інформації для тривимірного проектування конструкцій

ортопедичних бюстгальтерів проведено експериментальне сканування фігур жінок після мастектомії. На оцифрування запрошені респондентки різних типів статури (рис. 6). Сканування виконано апаратом 3D Artec [19]. Технічні характеристики гаджета 3D Artec (16 кадрів за секунду, тривалість одиничного кадру – 0,0002 с, точність розмірності кадру – 0,3 мм) дозволяють провести кругове бодісканування за 2 хв. Під час персональних оцифровок виявлено не більше 5–7 мікрорухів у кожного суб'єкта, що вказує на стабільність комфорту вертикального стояння жінки. Отримані цифрові об'єкти піддані обробці видалення перешкод – «інформаційного шуму». Формат зберігання зображень 3D Artec дозволяє експортувати кадри до графічного середовища САПР-симулятора CLO3D. Вибраний САПР включає модуль типових жіночих фігур, параметри яких можуть бути скориговані після імпорту сканованих файлів. Для експериментальної побудови базових та модельних конструкцій ортопедичних бюстгальтерів виконано коригування нової несиметричної форми тіла у ділянці грудей (рис. 39 а–в). Процес тривимірного проектування конструкцій лікувально-ортопедичного бюстгальтера заснований на класичній технології [20], при цьому враховуються розмір та форма здорових грудей та екзопротезу . Обов'язковою умовою високої якості посадки швейного виробу є ретельність коригування 3D конфігурації бюста у положеннях оголеного тіла та у бюстгальтері з бажаною формою чашок [21]. Нову моУкраїніологію постать жінки після мастектомії набуває не лише в області грудних залоз – зміни в рельєфі спостерігаються і на ділянках пахвових западин, ключиці, плечових схилів, руки з прооперованого боку тіла. Тому проектування 3D-конструкцій швейних виробів, що щільно облягають, до категорії яких належать ортопедичні бюстгальтери, повинно проводитися на відповідно перетворених манекенах (рис. 39 в, г) .



а



б



в



г

Рис. 39. Типи жіночих фігур для 3D проектування ортопедичних бюстгальтерів: а–в – фігури нової моУкраїніології із набутою асиметрією; г – аватар із 3D-моделлю ортопедичного бюстгальтера

Тривимірне проектування поверхні віртуального прототипу ортопедичного бюстгальтера включає кілька етапів. На першому етапі виконано коригування поверхні тіла. На другому етапі з боку здорової грудної залози скоригована її форма до бажаної просторової конфігурації. Далі нанесені каркасні конструктивні лінії швейного виробу і згенеровано його поверхню. Четвертий етап присвячений конструктивному рішенню моделі, нанесенню формуютьчих та декоративних членувань, за якими в площинному модулі САПР CLO3D отримані шаблони деталей розгортки. Перевагою програми CLO3D є наявність модуля візуалізації властивостей матеріалів. В інтерактивному режимі дизайнер підбирає забарвлення та фактуру матеріалів конфекцій-паketу. Симетричне відображення спроектованої 3D-конфігурації однієї з половинок ортопедичного бюстгальтера дозволяє ділянці тіла з новою моУкраїниологією отримати 3D-образ вкладки, за контурами якої можна виготовити персоналізований екзопротез. Висновок Впровадження на вітчизняних швейних підприємствах прогресивної технології цифрового проектування композиційного та конструктивно-технологічного рішення моделей ортопедичних бюстгальтерів дозволить постачати ринку реабілітаційних виробів високоякісну конкурентоспроможну продукцію. Тривимірне конструювання на основі бодісканування спрямоване на кастомізацію виробництва, коли в умовах промислового підприємства виготовляють персоніфіковані моделі швейних виробів, що мають високу антропометричну відповідність та вдосконалений дизайн з урахуванням побажань споживачів. Візуалізація образу проектованого ортопедичного бюстгальтера, інтерактивне ескізування та конфекціонування при комунікативному обговоренні модельного рішення із замовниками – новий курс розвитку швейного виробництва реабілітаційної продукції.

3.3. Обґрунтування необхідного рівня пружно-деформаційних властивостей полімерно-волокнистих композитів для ортопедичних корсетних виробів

Науково-технічний прогрес у багатьох галузях промисловості сьогодні немислимий без застосування нових композиційних матеріалів, здатних покращити показники якості та надійності, збільшити терміни експлуатації, знизити матеріаломісткість готових виробів. Застосування полімерно-волокнистих композитів як матеріали конструкційного призначення для ортопедичних виробів дозволить покращити комплекс технологічних та споживчих характеристик, що є актуальним соціально-значущим завданням. Основні функціональні елементи ортопедичних корсетів призначені для коригуючого впливу на хребет шляхом механічного тиску на уражені ділянки опорно-рухового апарату (ОРА). Деталі корсету знаходяться в напруженому стані і повинні зберігати свою форму та розміри в процесі експлуатації. У їх виготовленні широко використовуються матеріали, що не деформуються, зокрема, метали, дерево, високопружні пластики, що забезпечують часто надмірний запас міцності виробу і повне обмеження певних рухів. У той же час, щоб уникнути травмування покривних тканин, атрофії м'язів при тривалій експлуатації необхідне максимальне збереження рухливості основних елементів ОРА [1]. Отже, функціональні елементи ортопедичних корсетних виробів і підбираються для їх виготовлення матеріали повинні відповідати комплексу фізико-механічних характеристик, що забезпечують раціональний компроміс між ефективністю лікувального впливу і допустимим рівнем медикофізіологічних наслідків для організму, тобто жорсткість функціональної деталі повинна бути міцності за заданої величини корекції. Таким чином, реалізація науково обґрунтованих підходів отримання полімерноволокнистих композиційних матеріалів для корсетних виробів ортопедичного призначення потребує вирішення складного науково-технічного завдання, пов'язаного з визначенням необхідного коригувального впливу та відповідного рівня жорсткості та

деформаційної стійкості конструкційних елементів корсета. Проблема полягає у неможливості проведення прямого виміру зусиль, що виникають на ділянках корекції торсу пацієнта. Обґрунтування вимог до фізико-механічних властивостей композитних матеріалів, що створюються, можливе з використанням математичного апарату для аналізу напруженого стану деталей корсетного виробу. Фундаментальним заділом у вирішенні зазначеної задачі є результати проведення антропометричних, біомеханічних та психофізіологічних досліджень впливу корсетів на людину [2, 3], розроблені методи силового аналізу хребетного стовпа [4]. Метою дослідження було визначення необхідного діапазону пружно-деформаційних властивостей полімерно-волокнистих композиційних матеріалів для виготовлення ортопедичних корсетів для споживачів різних вікових груп з різними антропометричними даними, а також з різним ступенем викривлення хребетного стовпа.

Дослідження системи напруг та деформацій ділянок ортопедичного корсета для корекції сколіозу здійснено за допомогою методів теоретичної механіки. Кожен функціональний елемент конструкції (рис. 40) знаходиться в напруженому стані, так як відчуває дію певних сил з боку торса фігури, скоригованої перед надяганням корсета і прагне зайняти звичне для неї положення в просторі:

- пелоти піддаються згинальному впливу, що дорівнює за величиною і зворотне за напрямом коригуючого зусилля $F_{\text{кор}1}$, - пахвові кісточки навантажені силою ваги відповідної ділянки плечового пояса фігури $P_{\text{плеч}1}$, що викликає поздовжнє стиснення деталі, - тазова гільза є опорою для всієї конструкції, тому на неї діють сили реакції опори $S_{\text{опор}}$.

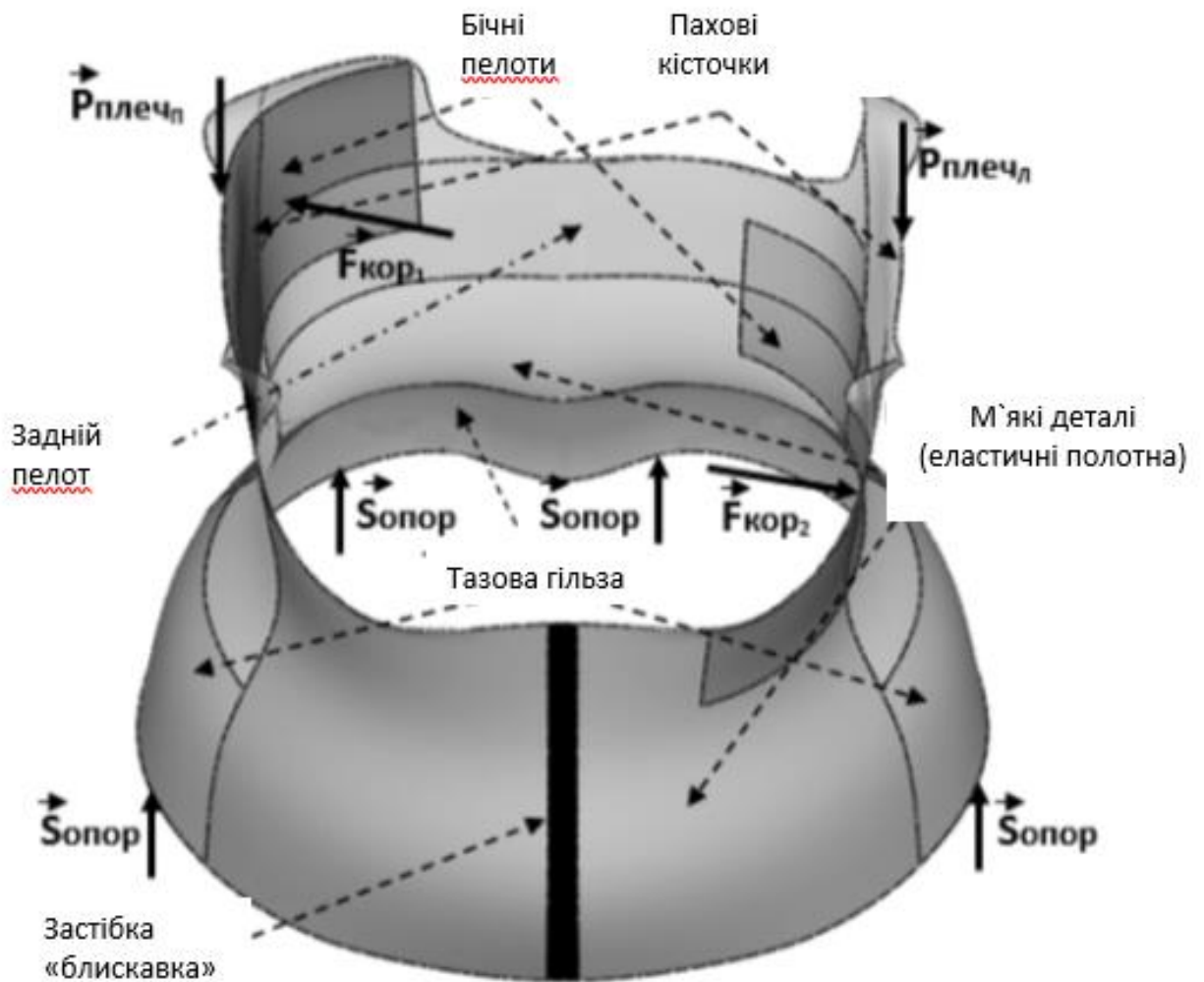


Рис. 40 – Розташування функціональних деталей в ортопедичному корсеті для корекції S подібного сколіозу

Формула для розрахунку максимального тиску оболонки такого типу, що призводить до спотворення її геометричної форми внаслідок стиснення, представлена в [5]:

$$q_{кр} = \frac{Eh^3}{rL^2} k,$$

де E – модуль пружності матеріалу (МПа), r – радіус оболонки (мм), h – її товщина (мм), L – висота (мм), k – коефіцієнт співвідношення розмірів оболонки, для кісточок більшості видів ортопедичних корсетів $k \approx 3$.

Для сектора оболонки з центральним кутом менше 90^0 замість r у формулі (1) використовується параметр $v/2$, де v – ширина деталі в мм. Тиск на кісточку дорівнює:

$$q = \frac{P_{\text{плеч}}}{vh},$$

де $P_{\text{плеч}}$ - вага плечового пояса фігури (Н).

Так як при S-подібному сколіозі плечовий пояс пацієнта нахилений, плечовий суглоб з боку грудної дуги викривлення розташований вище іншого (з боку поперекової дуги викривлення), величина зусилля, що діє на кісточку, не дорівнює $P_{\text{плеч}}/2$. З урахуванням цього тиск на кісточку, розташовану з боку грудної дуги викривлення, може бути визначено:

$$q = \frac{P_{\text{плеч}} \sin \alpha}{vh},$$

з боку поперекової дуги викривлення:

$$q = \frac{P_{\text{плеч}} \sqrt{3 \cos^2 \alpha + 1}}{vh},$$

де α – кут нахилу плечового пояса до горизонталі.

З формул (1-4) випливає умова міцності деталі: матеріал для її виготовлення повинен мати модуль пружності, достатній для збереження форми та розмірів при розрахунковій величині тиску, що викликає стиснення.

Деталь тазової гільзи можна подати у вигляді половини циліндричної оболонки, нахиленої до горизонтальної площини під кутом α , навантаженої рівномірним внутрішнім тиском, викликаним дією радіальної сили реакції опори, що дорівнює за величиною ваги корсета. Для розрахунку її стійкості запропоновано використати формулу:

$$q = \frac{P_{\text{корс}}}{d_{\text{нб}} L \sin \alpha},$$

Для розрахунку величини напруги, що виникає в пелоті корсета, деталь пелота представимо у вигляді половини циліндричної оболонки з вільними кромками, навантаженої рівномірним радіальним внутрішнім тиском, викликаним дією коригуючої сили $F_{\text{кор}}$. Втрата стійкості оболонки під внутрішнім тиском супроводжується збільшенням радіусу кривизни напівциліндра. Формула для розрахунку максимального тиску оболонки такого типу:

$$q_{\text{кр}} = \frac{Eh^3}{4r^3(1-\nu^2)}.$$

Тиск, що випробовується корсетом, повинен бути меншим критичної величини, яка визначається товщиною деталі і модулем пружності матеріалу. Оскільки товщина повинна бути по можливості мінімальною, з формул (10) і (11) впливає умова міцності оболонки – матеріал для її виготовлення повинен мати модуль пружності, достатній для збереження форми та розмірів при розрахунковій величині згинальної напруги:

$$E_{\text{изг}} \geq \frac{2(1-\nu^2)Fr^2}{h^3L}.$$

Для розрахунку величини F коригуючих зусиль, спрямованих на надання нормальної форми патологічно зміненого хребетного стовпа, представимо хребет людини як біомеханічну стрижневу систему, зчленовану за допомогою сферичних шарнірів. Розглянемо елементарний сегмент хребетного стовпа, отриманий в результаті перерізу його площинами, перпендикулярними до поздовжньої осі і проходять через k -й і $(k+1)$ -й

хребці. Представимо пару хребців ($k, k+1$) у вигляді перерізаних стрижнів, зчленованих k -м сферичним шарніром із центром у точці O_k . Для визначення зусиль, необхідних для зміни форми хребта в сагітальній площині (збільшення поперекового лордоза або зменшення грудного кіфозу), розглянемо сагітальну проекцію елементарного сегмента, зображену на рис. 42.

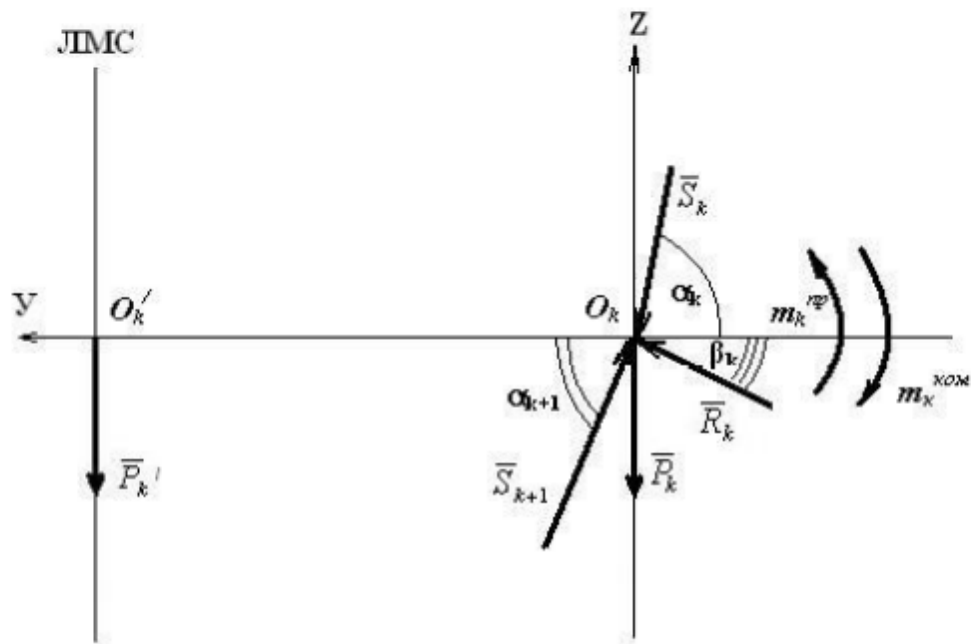


Рис. 42 – Аналіз сил, що діють на зчленування двох сусідніх хребців у сагітальній площині

Положення точки O_k можна визначити за допомогою програмно-апаратного комплексу «Стабілан 3D», розміщеного в інституті вертебрології та реабілітації (м. Київ). На цю пару хребців за умови її рівноваги діють наступні сили та моменти сил (рис. 42): зусилля, що діє у k -му хребці; сила реакції у $(k+1)$ -му хребці; вага k -го сегмента тіла людини, отриманого в результаті перерізу його площинами, що проходять через k -й та $(k+1)$ -й шарніри; рівнодіюча зусиль м'язів і зв'язок, що відповідають за підтримання вертикальної пози, що діє на зчленовані тіла хребців; момент приєднаної пари; компенсаційний момент.

Розрахункові значення зусиль в окремих хребцях, отримані з використанням даних виразів, загалом узгоджуються з літературними даними

[9]. Оскільки функція ортопедичного корсета полягає в компенсації додаткових м'язових зусиль, що виникають при корекції форми хребта, величини зусиль, що коригують, можуть бути визначені на різних ділянках як різниця значень рівнодіючих м'язових зусиль R при існуючій і передбачуваних формах хребетного стовпа [5]. Розрахунки показують, що при корекції сильних викривлень коригувальне зусилля на рівні п'ятого поперекового хребця $R(LV)$ становить від 64 до 170 Н. Аналогічний підхід використано для розрахунку зусиль у бічних пелотах ортопедичного корсета. При виникненні патологічного викривлення хребетного стовпа один із симетричних м'язів розвиває зусилля менше, ніж інший, рівнодіюча м'язових зусиль R_k відхиляється від вертикалі і має горизонтальну складову. При цьому основною функцією корсета є повернення системи сил до рівноважного стану шляхом створення компенсуючої сили F_k , що дорівнює модулю і протилежної напрямку R_k . Проведені розрахунки показують, що величина зусилля, що коригує, що розвивається бічним пелотом корсета, розташованим на рівні 12 - го грудного хребця $F(Th_{XII})$, знаходиться в межах 25 - 250 Н в залежності від зростання і ваги людини, а на рівні 5-го поперекового хребця $F(LV)$ – 75 – 500 Н.

Для обґрунтування можливості практичного застосування розробленої методики проведено експериментальні дослідження. Найбільш інформативним та значущим показником є величина тиску деталі корсета на відповідну ділянку торсу. Тому проведено порівняння розрахункових значень, отриманих за допомогою описаного вище математичного апарату, з вимірами фактичного тиску корсетах, виготовлених для конкретних пацієнтів. Вимірювання здійснювали за допомогою датчика конструкції Шапошникова, з'єданого з водяним манометром. Попереднє тарування вимірювальної установки здійснювали на стандартному повіреному устаткуванні. Середня похибка виміру становила 0,26 мм рт. ст. Отримані дані представлені у табл. 4 та 5.

Таблиця 4

Порівняння величин тиску плечового пояса пацієнтів з різним типом фігури на деталі кісточок коригувальних ортопедичних корсетів, отриманих розрахунковим та експериментальним способом

Тип фігури: обхват грудей/зріст/ступінь сколіозу	Тиск на кісточку, розташовану з боку грудної дуги викривлення, мм.рт.ст			Тиск на кісточку, розташовану з боку поперекової дуги викривлення, мм.рт.ст		
	Розра- хункові дані	Експери- ментальні дані	Віднос. відхи- лення, %	Розра- хункові дані	Експери- ментальні дані	Віднос. відхи- лення, %
64/152/2	41,12	39,23	-4,6	45,82	47,8	4,32
52/141/1	39,82	38,12	-4,1	42,12	43,5	3,28
88/163/3	47,34	45,16	-4,6	51,03	49,14	-3,85
59/154/2	44,77	45,1	0,7	46,77	45,23	1,03
56/143/1	43,9	44,2	0,7	44,49	43,54	-0,91
82/158/2	46,16	45,4	-1,7	48,12	46,32	-4,25
94/166/3	52,02	49,82	-4,2	54,32	55,98	3,01
66/161/2	46,8	48,12	2,8	48,02	46,85	-2,61
70/162/2	48,79	47,81	-2,0	50,51	52,05	3,02
61/156/1	45,82	45,5	-0,7	46,15	47,32	2,54

Таблиця 5

Порівняння величин тиску деталей бічних пелотів коригувальних ортопедичних корсетів на торс пацієнтів з різним типом фігури, отриманих розрахунковим та експериментальним способом

Тип фігури: обхват грудей/зріст/ступінь сколіозу	Тиск на кісточку, розташовану з боку грудної дуги викривлення, мм.рт.ст			Тиск на кісточку, розташовану з боку поперекової дуги викривлення, мм.рт.ст		
	Розра- хункові дані	Експери- ментальні дані	Віднос. відхи- лення, %	Розра- хункові дані	Експери- ментальні дані	Віднос. відхи- лення, %
64/152/2	17,57	16,89	-3,87	23,05	21,61	-6,25

52/141/1	3,73	3,7	-0,80	5,81	5,45	-6,20
88/163/3	29,84	27,49	-7,88	37,01	35,4	-4,08
59/154/2	16,88	15,55	-7,88	22,55	21,21	-6,1
56/143/1	4,29	4,41	3,0	7,02	6,68	-4,48
82/158/2	7,17	6,93	-3,35	12,84	12,35	-3,82
94/166/3	31,25	29,85	-4,48	47,28	44,65	-5,56
66/161/2	18,45	16,97	-8,02	24,44	23,58	-3,52
70/162/2	6,97	6,54	-6,17	13,23	12,61	-4,69
61/156/1	4,87	4,5	-7.60	10,21	9,69	-5,09

З представлених у табл. 4 і 5 результатів видно, що відносне відхилення експериментальних значень від розрахункових становить від -8% до +5%, що може бути прийнято допустимим для цієї задачі. Для найбільш відповідальних деталей, що визначають цілісність та функціональність усієї конструкції, необхідно при попередніх розрахунках закласти коефіцієнт запасу міцності 1,3.

Таким чином, розроблена методика розрахунку напруженого стану деталей може бути використана для розрахунку необхідних показників їх пружно-деформаційних властивостей. З використанням розробленої методики здійснено розрахунок необхідного модуля пружності матеріалу для основних функціональних деталей корсетів. Діапазони одержаних значень представлені у вигляді графіків на рис. 43 та 44.

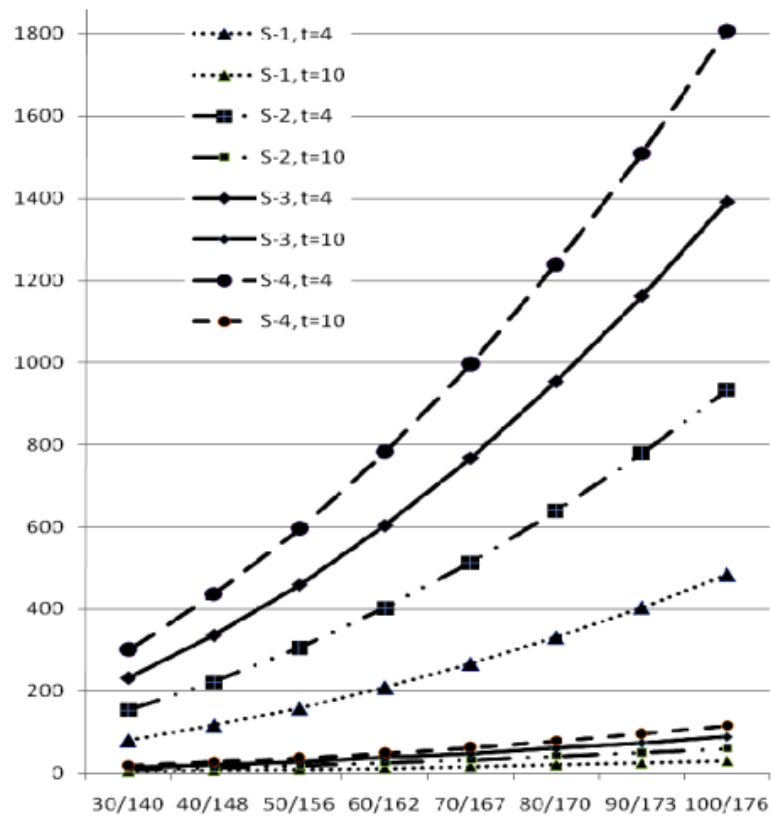


Рис. 43 - Розрахункові значення модуля пружності ($E_{згин}$) матеріалу для виготовлення грудного пелоту ортопедичного корсета для корекції сколіозу в залежності від ваги та зростання споживача при ступені сколіозу (S) 1 – 4 та товщині деталі (t) 4 та 10 мм

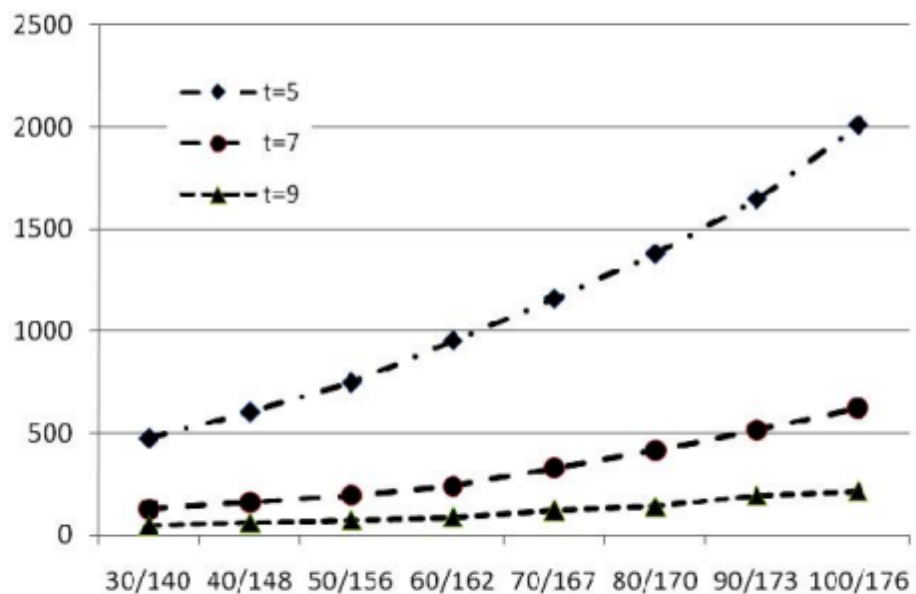


Рис. 44 - Розрахункові значення модуля пружності ($E_{згин}$) матеріалу для виготовлення кісточок ортопедичного корсета для корекції сколіозу в залежності від ваги та зростання споживача при різній товщині деталі (t, мм)

З представлених графіків видно, що умови міцності залежать від антропометричних параметрів та ступеня сколіозу пацієнта, при цьому різниця між мінімальним та максимальним значеннями становить близько 40 разів. Проведений аналіз напруженого стану деталей корсетних виробів підтверджує необхідність використання матеріалів з широким діапазоном міцності і дозволяє визначити необхідні параметри для конкретних елементів конструкції.

Висновки У результаті теоретичних досліджень розроблено формули для розрахунку модуля пружності матеріалів для виготовлення функціональних деталей корсетних виробів на основі даних про зростання та вагу споживача та різниці бажаної та існуючої форм хребетного стовпа. Експериментально підтверджено можливість використання запропонованих формул для розрахунку необхідного модуля пружності матеріалу для основних функціональних деталей корсетів. Показано діапазон зміни необхідного модуля пружності матеріалів для виготовлення функціональних деталей коригуючих корсетів для споживачів з різними антропометричними характеристиками при товщині деталей від 4 до 10 мм.

ВИСНОВКИ

В першому розділі магістерської роботи наведено історичний огляд історії виникнення корсетних виробів, зміна їх конструкцій та технологій виготовлення, розвиток конструкції застібки корсету.

Також в роботі наведено особливості конструювання корсетних виробів, асортимент та класифікацію, вимоги до корсетних виробів, окремо розглянуто питання розмірної типології жіночого населення для проектування корсетних виробів.

Вивчено сучасну методику конструювання жіночих корсетних виробів яка розкриває можливості для підвищення точності побудови, отримання необхідного ступеня прилягання та забезпечення комфортності корсетного виробу. Розглянуто питання формування конфекційних карт на корсетно-білизняний виріб та вибір виду та параметрів стібків та швів для виготовлення корсетно-білизняних виробів з еластичних матеріалів.

В третьому розділі магістерської роботи розглянуто питання особливості сучасного проектування ортопедичних бюстгальтерів та обґрунтовано необхідний рівень пружно-деформаційних властивостей полімерно-волокнистих композитів для ортопедичних корсетних виробів.

Перелік використаних літературних джерел

1. Бакан Л.А., Білоцька Л.Б., Лозовенко С.Ю., Полька Т.О. Ниткові з'єднання швейних виробів. Частина 1: навчальний посібник. К.: КНУТД, 2017. 212 с.
2. Березненко С. М., Водзінська О. І., Білоцька Л. Б., Донченко С. В. Основи технологій експериментального та підготовчо-розкрійного виробництв : навчальний посібник. К.: КНУТД, 2017. 171 с.
3. Березненко С. М., Водзінська О. І., Білоцька Л. Б., Донченко С. В. Технології волого-теплового оброблення, клейових, зварних з'єднувань та хімізації у швейній галузі: навчальний посібник. К.: КНУТД, 2020. 300 с.
4. Харченко Ю. М. Дослідження впливу технологічних режимів і параметрів ниткових з'єднувань одягу для фехтувального спорту на їх деформаційні та фізико-механічні показники якості / Ю. М. Харченко, Л. Б. Білоцька, Г. Т. Костенко // Вісник КНУТД. - К.: КНУТД, 2014. - № 3. - С. 190-197.
5. Sadretdinova, N.; Bereznenko, S.; Bilotska, L.; Pawłowa, M.; Bakal, V.; Bereznenko, N. Functionalization of medical textile. Communications of Development and Assembling of Textile Products 2020, 1(2), 88-95.
6. Kharchenko, Yu. M., Dmytrenko, L. A., Bilotska, L. B., Statsenko, V. V., Ocheretna, L. V. (2016). Research of shape stability of the knitted fabric for fencing clothing under dynamic and static loads. Technology Audit and Production Reserves, 5 (3 (31)), 38–46. doi: <http://doi.org/10.15587/2312-8372.2016.81202>
7. Vodzinska O. I., Bilotska L. B., Gorbach V. I. Design of children's denim clothes on the basis principles of upcycling and patchwork technology // Publishing House "Baltija Publishing". – 2022.
8. Vodzinska O. I., Rizyk Yu. M. (2019). Dyзainproektuvannia kostiума dlia yohy. Povidomlennia 1 [Design clothes for yoga. Message 1]. Fashion industry. 1. - Pp. 34-39 [in Ukrainian].
9. Kharchenko Yu. M., Bilotska L. B., Kostenko H. T. (2014). Doslidzhennia vplyvu tekhnolohichnykh rezhymiv i parametriv nytkovykh

z`iednuvan odiahu dlia fekhtuvalnoho sportu na yikh deformatsiini ta fizyko-mekhanichni pokaznyky yakosti [Investigation of the influence of technological modes and parameters of thread clothing combinations for fencing on their deformation and physical-mechanical quality indices]. Visnyk KNUTD – Bulletin of KNUTD. 3. - Pp. 190-197 [in Ukrainian].

10. Васильєва Е. Феномен жіночого і фігура сакрального. Теорія моди: тіло, одяг, культура. 2017. №42. С. 160-189.

11. Демиденко Ю. Білизна і реклама: погляд чоловічий і погляд жіночий. Теорія моди: тіло, одяг, культура. 2016. № 41. С. 57-72.

12. Історія корсета. URL: <https://jak.koshachek.com/articles/istorijakorseta.html> (дата звернення: 15.09.2022).

13. Кибалова Л., Гербенова О., Ламарова М. Ілюстрированная энциклопедия моды. Прага: Артия, 1987. С. 608.

14. Побудова креслення спідниці НАПІВСОНЦЕ, СОНЦЕ. URL: <https://vseosvita.ua/library/pobudova-kreslenna-spidnici-napivsonce-sonce350034.html>

15. Холландер Э. Погляд крізь одяг. Новый литературный обзор, 2015. С. 355-443.

16. Чи знаєте ви історію корсета? URL: <https://ehow.com.ua/style/chiznayete-vi-istoriyu-korseta.html> (дата звернення: 10.09.2022).

17. A History of Women's Clothes. URL: <https://localhistories.org/ahistory-of-womens-clothes>. (дата звернення: 11.09.2022).

18. Bigelow, Marybelle S. (1970). Fashion in History: Apparel in the Western World. Minneapolis, Minnesota: Burgess Publishing Company. Brockmann, Helen L.: The Theory of Fashion Design, Wiley, 1965. 35

19. Cunningham, Patricia A. (2003). Reforming Women's Fashion, 1850-1920: Politics, Health and Art. Kent, Ohio: The Kent State University Press.

20. Cunnington C. W., Cunnington P. The History of Underclothes. N. Y.: Dover Pub, 1992. 15. Darnell, Paula Jean (2000). From Victorian to Vamp: Women's Clothing 1900-1929.

21. Davies M. Corsets and Fashion and Demographic Trends in the Nineteenth Century. Comparative Studies in Society and History. 1982.Vol. 24. 611-641 c.

22. Delpierre, Madeleine (1997). Dress in France in the Eighteenth Century. Translated by Caroline Beamish. New Haven: Yale University.

23. Edwards, Lydia (2017). How to Read a Dress: A Guide to Changing Fashion from the 16th to the 20th Century. London: Bloomsbury Academic.

24. Ewings E. Dress and A history of Women's Underwear. N. Y.: Drama Book Specialists, 1978.

25. Havelin, Kate (2012). Buckskin Dresses and Pumpkin Breeches: Colonial Fashions from the 1580s to 1760s. Minneapolis: Twenty-First Century Books. p. 26.

26. Krohn, Katherine (2012). Calico Dresses and Buffalo Robes: American West Fashions from the 1840s to the 1890s. Minneapolis: Twenty-First Century Bookos.

27. Meet The 25-Year-Old Designer Turning Tablecloths & Tea Towels Into “High-Fantasy” Corsets. URL: <https://www.yahoo.com/lifestyle/meet25-old-designer-turning-141842725.html>. (дата звернення: 20.09.2022).

28. Meet the Designer Making Fantastical Corsets Out of Upholstery. URL: <https://www.vogue.com/article/kristin-mallison-designer-corset-upholsterytapestry>. (дата звернення: 21.09.2022).

29. Newman, Paul B. (2001). Daily Life in the Middle Ages. Jefferson, North Carolina: McFarland & Company, Inc. 36

30. Skin&Tattoo: Бренд TTSWTRS представил коллекцию FW19/20. URL: <https://bestin.ua/news/skintattoo-brend-ttswtrs-predstavilkollekciju-fw1920>. (дата звернення: 19.09.2022).

31. The Changing Silhouette of Victorian Women's Fashions – The History of the Corset. URL: <https://www.eriehistory.org/blog/the-changing-silhouette-ofvictorian-womens-fashions-the-history-of-the-corset>. (дата звернення: 25.10.2022).

32. The Evolution of Dresses Through the Ages. URL: <https://www.harpersbazaar.com/fashion/g30715740/dress-evolutionthrough-years>. (дата звернення: 10.10.2022).

33. The Use of Blue Color in Clothing. URL: <https://colors.dopely.top/inside-colors/the-use-of-blue-color-in-clothing/>

34. Valerie Steel "The Corset - A Cultural History", Yale University Press, 2001

35. Waugh N. Corsets and Crinolines. N. Y.: Routledge/Theatre Arts Books, 1990.

36. What does black clothing symbolize? URL: <https://www.colorbux.com/color-psychology/black-clothing-symbolism>

37. What does yellow clothing represent? URL: <https://www.colorbux.com/color-psychology/yellow-clothing-represents>

38. Цимбал, Т. В. Антропометричне забезпечення процесу проектування жіночого плечового одягу [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04 / Т. В. Цимбал. — К., 2004. — 200 с.

39. Баранова, Т. М. Удосконалення антропометричної інформаційної бази для проектування плечового одягу дівчат: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04 / Т. М. Баранова. — К., 2007. — 272 с.

40. Пурченошвілі, Т. А. Дослідження та розробка базових конструкцій корсетних виробів з урахуванням морфологічних та фізіологічних чинників [Текст] : дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04 / Т. А. Пурченошвілі. — К., 1998. — 150 с.

41. Ивкин, М. П. Совершенствование методов эргономического проектирования корсетных изделий с учетом особенностей телосложения

женских фігур: дис. канд. техн. наук: 05.19.04 / М. П. Ивкин. — М., 2010. — 252 с. 5. Баландина, Г. В.

42. Лесовець О. В. Аналіз антропометричної інформації для проектування корсетних виробів бюстгальтерної групи. Технологический аудит и резервы производства — № 1/3(15), 2014. С. 27-29.

43. А.В. Селезньова, А.Л. Славінська. Систематизація класифікаційних ознак корсетних виробів. Тези доповідей 39-ї науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу інституту технологій, дизайну та сервісу за результатами науково-дослідної роботи за 2010-2011 рр. Хмельницький. 2011. С. 39-41.

44. Энн Хагар Нижнее белье и пляжная одежда. Английский метод конструирования и моделирования. М.: 2012. 290 с.

45. Ричард Ковальчек. Конструирование женской одежды.

46. Balchandani A. Transformative year in the technology, trends, and tastes in fashion / Anita Balchandani and Achim Berg // The McKinsey. – 2021. - [Electronic resource]. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/thepostpandemic-state-of-fashion> (accessed: 26.05.2021).

47. Marr B. Three AI and Tech Trends That Will Transform The Fashion Industry / B. Marr // Forbes magazine. – 2021. - [Electronic resource]. URL: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2021/03/26/three-ai-and-tech-trends-that-willtransform-fashion-industry/?sh=13998983746c> (accessed: 27.05.2021).

48. Singh Bisen V. How AI is Changing Fashion: Impact on the Industry with Use Cases / V. Singh Bisen // Vsinghbisen. - 2020. - [Electronic resource]. URL: <https://medium.com/vsinghbisen/how-ai-is-changing-fashion-impact-on-the-industry-withuse-cases-76f20fc5d93f> (accessed: 26.05.2021).

49. Васильєва І. В. Конструктивне моделювання одягу. Корсетні виробі: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / І. В. Васильєва. — К.: КНУТД, 2008. —110 с.

50. Деталі швейних виробів. Терміни та визначення: ДСТУ 2023–91. — Чинний від 1993—01—01. — К.: Держспоживстандарт України, 1992. — 20 с.
51. Вироби швейні й трикотажні. Терміни та визначення ДСТУ 2027–92. — Чинний від 1993—01—01. — К.: Держстандарт України, 1992. — 22 с.
52. Товарознавство текстильних, швейних та трикотажних товарів / [Козьмич Д. І., Поліщук Л. В., Діанич М. М. та ін.]. — К.: Вища шк., 1992. — 408 с.
53. Щербініна І. Проблеми класифікації корсетних виробів. — [Електронний ресурс] / І. Щербініна // Товари і ринки. — 2011. — № 2. — С. 169-173.
54. Гелета У.Б. Текстильні матеріали на основі поліуретанових волокон / У.Б. Гелета // Товарознавчий вісник: наук.-техн.журнал. — 2012. — № 5. — С. 44-50.
55. Л.В. Поліщук, О.В. Калашник, М.Г. Мартосенко. Необхідність вдосконалення класифікації корсетних виробів. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 1 January 2013 oai:dspace.puet.edu.ua:123456789/4713.
56. Щербініна І.О., Костенко Г.Т. Розробка методу оцінки деформаційних властивостей еластичних трикотажних полотен для корсетних виробів. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2013. DOI:10.15587/1729-4061.2013.9188