

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технологій та дизайну

Кафедра технології і конструювання швейних виробів

ДИПЛОМНА РОБОТА

Другий (магістерський) рівень

Освітній рівень

Галузь знань – 18 Виробництво та технології

Шифр і назва галузі знань

Спеціальність – 182 Технології легкої промисловості за спеціалізацією

Шифр і назва спеціальності

Конструювання та технології швейних виробів

на тему «**Удосконалення процесів проєктування чоловічого комбінезону спеціального призначення в художній системі «Сім'я» в умовах ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів»**

Шифр: ДР ШВм 2019063.00.08 ПЗ

Виконав: студент 2 курсу
група ШВм-21-1

Підпис

Світлана КОРОЛЬ

Ім'я, прізвище

Керівник: д.т.н., професор

Підпис, дата

Світлана КУЛЕШОВА

Ім'я, прізвище

Консультант:
к.т.н., доцент

Підпис, дата

Юлія КОШЕВКО

Ім'я, прізвище

Нормоконтролер:
к.т.н., доцент

Підпис, дата

Вікторія МИЦА

Ім'я, прізвище

До захисту допускаю:

Зав. кафедри

" ____ " _____ 2022 р.

Підпис, дата

Алла СЛАВІНСЬКА

Ім'я, прізвище

Хмельницький, 2022

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Технологій та дизайну (або Навчальний центр заочно-дистанційної освіти)

Кафедра Технологій і конструювання швейних виробів

Освітній рівень Другий (магістерський) рівень

Галузь знань 18 Виробництво та технології

Спеціальність 182 Технології легкої промисловості за спеціалізацією

Конструювання та технології швейних виробів

Освітня програма Освітньо-професійна

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри ТКШВ

д.т.н., проф. _____ Алла СЛАВІНСЬКА

“ _____ ” _____ 2022 р.

Завдання на дипломну роботу

Король Світлана Михайлівна

(Прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема роботи «Удосконалення процесів проєктування чоловічого комбінезону спеціального призначення в художній системі «Сім'я» в умовах ТЗОВ УЛІНЕ м. Виноградів»

керівник роботи Кулешова Світлана Геннадіївна, д.т.н., професор
(Прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом ректора університету від 01 липня 2022 №87.

2. Строк подання студентом роботи на кафедру 13.12.2022 р.

3. Вихідні дані до роботи асортимент підприємства, обладнання ТЗОВ УЛІНЕ м. Виноградів, вимоги ДСТУ до захисних виробів

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ.

1. Ситуаційний аналіз інформаційно-комунікативних технологій композиційної проробки художньої системи моделей. 2. Проктно-конструкторська проробка художньої системи. 3. Технологічна проробка моделей художньої системи. Загальні висновки. Список використаних літературних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням обов'язкових креслень:

1. Мета, завдання, об'єкт, предмет дослідження, наукова новизна, практичне значення.

2. Дизайн-проєктування чоловічих комбінезонів з використанням інноваційних видів візуалізації. 3. Розробка класифікатора накладок у спеціальному одязі.

4. Моделі-пропозиції чоловічих робочих комбінезонів. 5. Кресленик модельної конструкції робочого комбінезону МП1. 6. Кресленик модельної конструкції робочого комбінезону МП2. 7. Кресленик модельної конструкції робочого комбінезону МП3. 8. Кресленики основних лекал чоловічого робочого комбінезону (МП1). 9. Кресленики градації чоловічого робочого комбінезону (МП1).

10. Складальні кресленики функціональних вузлів чоловічого робочого комбінезону.

11. Фото чоловічого робочого комбінезону.

6. Консультанти розділів дипломної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Дата, підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
1	д.т.н., професор Кулешова С. Г.	03.10.2022	15.10.2022
2	д.т.н., професор Кулешова С. Г.	17.10.2022	05.11.2022
3	к.т.н., доцент Кошевка Ю. В.	07.11.2022	19.11.2022

7. Дата видачі завдання 29.09.2022

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Етап роботи	Термін виконання	Термін контролю
Вступ. 1. Ситуаційний аналіз	03.10 – 15.10.2022 р.	
2. Проектно-конструкторська проробка художньої системи (або асортиментної серії)	17.10 – 05.11.2022 р.	05.11.2022 р.
3. Технологічна проробка моделей художньої системи (або асортиментної серії). Висновки по роботі.	07.11 – 19.11.2022 р.	
Оформлення дипломної роботи та графічного матеріалу	20.11 – 10.12.2022 р.	10.12.2022 р.
Підпис керівника роботи	08.12 – 10.12.2022р.	
Перевірка дипломної роботи на плагіат, нормоконтроль, попередній захист дипломної роботи	12.12 – 16.12.2022 р.	
Рецензування дипломної роботи	12.12 – 16.12.2022 р.	
Затвердження дипломної роботи: підпис зав. кафедри	19.12.2022 р.	
Захист дипломної роботи	21.12.2022 р.	

Студент

Підпис

Керівник роботи

Підпис

Світлана КОРОЛЬ

Ім'я, прізвище

Світлана КУЛЕШОВА

Ім'я, прізвище

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота на тему: «Удосконалення процесів проєктування чоловічого комбінезону спеціального призначення в художній системі «Сім'я» в умовах ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів»

на здобуття магістерського ступеня вищої освіти

Автор дипломної роботи: ст. гр. ШВм-21-1 С. М. Король

Ініціали, прізвище

Керівник дипломної роботи: С.Г. Кулешова

Ініціали, прізвище

Пояснювальна записка дипломної роботи виконана на 77 сторінках.

Кількість листів креслень 11

Ключові слова: чоловічий комбінезон спеціального призначення, спеціальний одяг, класифікатор, підсилюючі накладки

Метою роботи є удосконалення процесів проєктування чоловічого комбінезону спеціального призначення в художній системі «Сім'я» в умовах ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів.

Для досягнення поставленої мети вирішені наступні задачі:

- проаналізовано умови експлуатації спеціального одягу;
- сформульовано вимоги до захисного робочого одягу та матеріалів для його виготовлення, на підставі яких визначено вагомі показники якості;
- узагальнено і систематизовано інформаційну базу складових елементів захисного одягу залежно від видів небезпек і умов експлуатації;
- запропоновано асортиментний ряд захисного одягу з різними рівнями захисту, а саме робочі чоловічі комбінезони для захисту від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень;
- розроблено художньо-проєктні, конструктивно-технологічні рішення виробів, виконано конструкторську розробку в системі автоматизованого проєктування (САПР Джуліві);
- запропоновано обладнання і виконано технологічну проробку базового виробу художньої системи «Сім'я»;
- виготовлено експериментальний зразок.

Світлана КОРОЛЬ

Дата

Підпис

Ім'я, прізвище

ЗМІСТ

Вступ	7
1. Ситуаційний аналіз інформаційно-комунікативних технологій композиційної проробки художньої системи моделей	10
1.1 Інноваційні технології проектування художніх систем моделей одягу	10
1.1.1 Обґрунтування вибору художньої системи моделей одягу	10
1.1.2 Характеристика перспективного напрямку моди	13
1.1.3 Аналіз композиційної структури моделей за ознаками стилю або джерелом творчості	17
1.1.4 Характеристика психоморфологічного типу споживача виробів	20
1.2 Розробка технічної пропозиції	24
1.2.1 Інноваційні дослідження композиційного вирішення моделей--ідей художньої системи	24
1.2.2 Оцінка спадкоємності конструктивно-композиційних рішень моделей-ідей	31
1.2.3 Формування моделей-пропозицій художньої системи	32
1.3 Розроблення структури вимог до виробів художньої системи	33
1.4 Розробка технічного завдання на проектування базового виробу художньої системи	36
Висновки	37
2. Проектно-конструкторська проробка художньої системи	38
2.1 Ескізне проектування виробів художньої системи	38
2.1.1 Деталювання виробів	38
2.1.2 Оцінка ступеня уніфікації моделей пропозицій	39
2.2 Розробка конструктивного вирішення виробів художньої системи	39
2.2.1 Вибір методики побудови базової конструкції	39
2.2.2 Розробка і побудова кресленика базової конструкції	41
2.2.3 Конструктивне моделювання виробів художньої системи	44
2.3 Розробка конструкторської документації	48
2.3.1 Розробка специфікації деталей, що формують складальну одиницю	50
2.3.2 Розробка рекомендацій для побудови і оформлення лекал-оригіналів	51
2.3.3 Розробка схем градації основних лекал	54
2.3.4 Розробка технічного опису на базову модель	55
Висновки	55

3. Технологічна проробка моделей художньої системи.....	56
3.1 Конфекційна характеристика матеріалів.....	56
3.2 Вибір обладнання та оптимальних режимів технологічної обробки.....	58
3.3 Розробка раціональної технології обробки основних вузлів виробу.....	61
3.3.1 Формування класифікатора конструктивно-технологічних рішень функціональних вузлів базового виробу.....	61
3.3.2 Розробка складальних креслеників функціональних вузлів базового виробу.....	63
3.4 Забезпечення безпечних умов праці на об'єкті, що проектується.....	65
3.5 Оцінка очікуваної економічної ефективності проектних рішень дипломної роботи.....	69
Висновки.....	70
Загальні висновки.....	71
Список використаних літературних джерел.....	73
Додатки.....	78
Графічна частина.....	84

ВСТУП

Сучасне проектування різновидів виробів споживчого ринку розглядає спеціальний одяг як повноцінний об'єкт дизайну. Розвиток процесів виробництва текстилю та одягу, подальша механізація та автоматизація технологічних процесів проектування та виготовлення сучасного одягу спеціального призначення дозволили забезпечити вирішення завдань щодо його захисних властивостей. Приймаються на державному рівні документи по введенню обов'язкової сертифікації одягу спеціального призначення на відповідність нормативної і технічної документації, а також обов'язкове ліцензування роботодавцями постійних робочих місць на відповідність вимогам охорони праці. Крім того, зміна економічних умов в Україні, створення корпорацій призвело до обґрунтованого бажання споживачів до чіткої ідентифікації уніформи своєї організації. Такий одяг повинен сполучати підвищені вимоги споживачів до захисних, гігієнічних, ергономічних, експлуатаційних, естетичних властивостей і мати фірмовий стиль (кольори, емблеми, логотипи), що призводить до виникнення додаткових вимог у дизайн-проектванні [1, 7-10].

Разом з тим, на початку ХХ століття зароджується дизайн «прозодягу» [1, 7-10], якій стає підґрунтям створення естетики та ергономіки виробничого, спеціального, відомчого, форменого одягу. Саме тому, особливу увагу процесу формоутворення, його естетичній складовій у проектуванні одягу спеціального призначення, почали приділяти протягом останніх 40-50 років. Проведені в ці роки опитування [1, 7-10, 32, 34, 36] серед споживачів та розробників щодо естетичної значущості спеціального одягу визначили у 30% респондентів таку вимогу однією з основних. Отже, велику увагу й до теперішнього часу приділено естетичним вимогам до одягу спеціального призначення, які визначаються особливостями формоутворення, художньо-композиційними та колористичними рішеннями. Тому, при його проектуванні обов'язковим етапом є розробка ескізного проєкту з врахуванням асортименту матеріалів, конкретних умов трудової діяльності, тенденцій сучасних технологій і моди.

Актуальність дослідження: Створення безпечних умов праці та реалізація в Україні кращих європейських і світових практик промислової безпеки, гігієни праці та виробничого середовища неможливе без проектування, виготовлення і впровадження якісно нових різновидів захисного одягу для працівників. Не маючи глибинного наукового обґрунтування, визначених методів і критеріїв оцінки параметрів захисного одягу, важко розширити номенклатуру виробів, потреба в яких безперервно зростає [34-36].

Створення захисного одягу на сучасному етапі – це складна задача, обумовлена різноманітністю умов, з якими стикається працівник в процесі виробничої діяльності. З розвитком промислового виробництва підвищуються вимоги до якості захисного одягу, оскільки він повинен забезпечувати безпеку праці, запобігати дії шкідливих виробничих факторів, зберігати нормальний функціональний стан людини, її працездатність на протязі всього робочого часу, бути не токсичним, не викликати подразнюючої дії на організм працівника, витримувати науково обумовлені терміни експлуатації. Кожна професія висуває свої специфічні вимоги до захисного одягу, які необхідно врахувати при його розробці [34-36]..

У різних аспектах проблемою створення засобів індивідуального захисту опікуються такі провідні науковці, як Кочетов О. П., Ковтун І. І. Колосніченко М.В. [6], Колосніченко О.В. [7-10, 35, 37-39], Остапенко Н. В. [33, 34, 37, 39], Литвиненко Г. Є., Теличко К. І., Івасенко М. В., Третьякова Л.І., Третьякова Л.Д. [6, 36] та інші фахівці. Проте багатофакторність та міждисциплінарність розвитку наукових основ проектування захисного одягу, стійка тенденція до появи на світовому ринку нових текстильних захисних матеріалів, сучасні технології виготовлення одягу виключають одномоментність рішень та вичерпність теми [34, 36]. Існуючий на споживчому ринку захисний одяг вітчизняного виробництва не витримує встановленого терміну експлуатації з різних причин, не забезпечує належного захисту працівників від задекларованих видів небезпек, не повністю відповідає конкретному рівню висунутих до нього вимог, створює додаткові фактори ризику, не завжди забезпечує реалізацію специфічних потреб виробничого середовища, а також має невиправдано високу вартість.

Ергономічна недосконалість виробів для захисту працівників при виконанні ними професійно-виробничої діяльності призводить до фізичного перевантаження внаслідок зовнішньої маси одягу, ускладнення і обмеження характерних рухів працівника, невідповідності конструктивно-технологічних рішень виробів умовам експлуатації, і як наслідок – порушення теплового балансу. Наразі актуальність визначеного напрямку досліджень з проблеми розробки ефективного захисного одягу різної функціональної спрямованості видається беззаперечною [34, 36].

Мета і завдання. Метою роботи є удосконалення процесів проектування чоловічого комбінезону спеціального призначення в художній системі «Сім'я» в умовах ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів з прогнозованими показниками надійності, ергономічності, естетичності.

Для досягнення мети сформульовані і вирішені наступні завдання: проаналізовано умови експлуатації захисного одягу; сформульовано вимоги до захисного робочого одягу та матеріалів для його виготовлення, на підставі яких

визначено вагомі показники якості; узагальнено і систематизовано інформаційну базу складових елементів захисного одягу залежно від видів небезпек і умов експлуатації; запропоновано асортиментний ряд захисного одягу з різними рівнями захисту, а саме робочі чоловічі комбінезони для захисту від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень; розроблено художньо-проектні, конструктивно-технологічні рішення виробів, виконано конструкторську розробку в системі автоматизованого проектування (САПР Джуліві), виготовлено експериментальний зразок.

Об'єктом дослідження є процес проектування чоловічого комбінезону спеціального призначення в художній системі «Сім'я» в умовах ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів. **Предметом** дослідження є інноваційні технології проектування чоловічого комбінезону.

Наукова новизна полягає у дослідженні інноваційних технологій проектування чоловічого комбінезону з метою їх подальшої інтеграції у дизайн-проектування захисного одягу. **Практичне значення** – запропоновано класифікатор підсилюючих накладок для спеціального одягу, на основі якого сформована структура коду накладки. Виготовлено чоловічий комбінезон спеціального призначення для захисту від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень.

Методи та засоби дослідження. В проведенні наукового дослідження було використано метод предметно-аналітичного аналізу та синтезу інформації, методологічний підхід до інформаційного забезпечення дизайн-проектування спеціального одягу. Для створення графічних зображень застосовано графічні редактори Xara Designer Pro та PaintTool SAI.

Апробація результатів роботи. Основні теоретичні положення та результати роботи доповідались та обговорювались на Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції молодих вчених та студентів «Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної та харчової промисловості», ХНУ, ФТіД, у 2022 р., на VIII Міжнародній науково-практичній конференції «Дизайн та мистецтво в контексті соціокультурного розвитку», Херсонський національний технічний університет, Кафедра дизайну, 7-8 вересня 2022 року; International Conference on Technics, Technologies and Education ICTTE 2022, Faculty of Technics and Technologies, Trakia University, Bulgaria, листопад 2-4, 2022.

Публікації. За темою дипломної роботи опубліковано 2 тез доповідей. Отримано акт впровадження результатів дипломної роботи [21, 22].

1 СИТУАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ КОМПОЗИЦІЙНОЇ ПРОРОБКИ ХУДОЖНЬОЇ СИСТЕМИ МОДЕЛЕЙ ОДЯГУ

1.1 Інноваційні технології проектування художніх систем моделей одягу

1.1.1 Обґрунтування вибору художньої системи моделей одягу

Основним призначенням захисного одягу є надійний захист людини від несприятливих факторів і забезпечення працездатності та нормального функціонального стану організму [1, 4, 5].

Терміни «спеціальний» та «виробничий» одяг попри своє першочергове завдання – захищати працівника від шкідливих впливів виробничих умов, мають різні пояснення. Відповідно до стандартизованого тлумачення, спеціальним називають одяг для захисту тих, хто працює в умовах впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Виробничим є одяг для роботи в виробничих умовах промисловості та сільського господарства.

Це уточнення є важливим в дослідженні першочергово зовнішньої форми на основі захисних передумов, так як ідея захисного одягу, за своєю суттю, почала існувати разом із відповідною трудовою діяльністю, яка з часом та з появою нових виробничих умов диктує певні правила захисту, вимагаючи від одягу певних «спеціальних» характеристик як необхідність в ньому взагалі.

Різноманітність та велика кількість різновидів виробів захисного одягу обумовлює доцільність їх розподілу на різні класифікаційні угруповування: за терміном експлуатації; за способом захисту; за захисними властивостями; за сезоном; за статтю; за опорними ділянками; за асортиментом; за складністю конструкції тощо (рис. 1.1).

В результаті проведеного аналітичного дослідження [5-10, 32-39] систематизовано вироби захисного одягу за різними класифікаційними угруповуваннями з метою оптимізації процесу проектування та системи забезпечення працівників захисними виробами. Слід зазначити, що для подальших досліджень в розрізі дизайн-проектування захисного одягу виокремлено одяг пасивного способу захисту працівника різної конструктивної складності з метою формування асортиментних рядів комплектів, складовими яких є вироби для захисту рук, ніг, голови тощо.

Для систематизації елементів спеціального одягу проаналізовано асортимент існуючого захисного одягу різного призначення [5-10, 32-39].

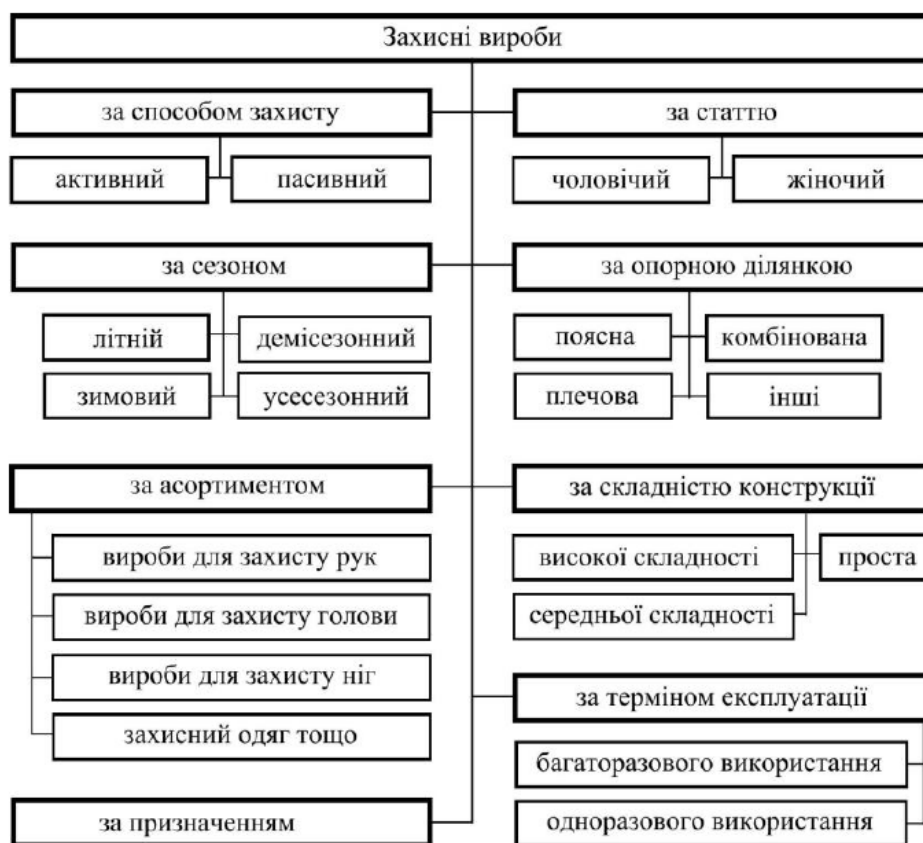


Рисунок 1.1 – Узагальнена класифікація захисних виробів [5-10, 32-39]

Для дизайн-проектування одягу спеціального призначення із існуючих художніх систем одягу як найкраще підходить художня система моделей одягу «Сім'я». Це обґрунтовано тим, що «Сім'я» - це художня система, в якій вироби зв'язані загальною конструктивною формою. Різними можуть бути матеріали, форма деталей, їх розташування, обробка.

Розмаїття моделей в художній системі «Сім'я» досягається шляхом використання таких прийомів проектування: використання різних накладних деталей (кишені); зміна форми та конфігурації накладних деталей (кишені, клапани); зміна місцезнаходження деталей в моделі; використання різних видів обробки; використання різних текстильних матеріалів (за кольором, фактурою, малюнком); використання різної фурнітури (гудзики, кнопки, пряжки та ін.);

Робочий чоловічий комбінезон відноситься до спеціального одягу універсального призначення, який може використовуватися в різних ситуаціях як на роботі, так і вдома. При цьому на деяких підприємствах його носіння є обов'язковим.

Відмінними рисами цієї форми одягу є:

- Практичність. Робочі комбінезони виготовляються із міцної, немаркої тканини, яку легко доглядати.
- Функціональність.

- Зручність.

Цілі використання:

- Захист від високих або низьких температур, радіоактивного та електромагнітного впливу.
- Попередження травматизму внаслідок попадання іскор та полум'я.
- Забезпечення комфорту при роботі з жирними субстанціями, оліями, нафтопродуктами, кислотами та іншими хімічними речовинами та складами.
- Захист від пилу та інших забруднень виробничого характеру.

Сфера застосування:

- В будівництві;
- Під час виконання монтажних робіт (на підприємствах різного профілю, в автомайстернях);
- У харчовій промисловості;
- При виконанні зварювальних та електромонтажних робіт;
- У хімічній, меблевій та переробній промисловості;
- У сільському господарстві тощо.

Таким чином, в даній дипломній роботі розробляється: робочий чоловічий комбінезон для захисту від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень.

- тип художньої системи – сім'я;
- асортимент – верхній асортимент
- призначення – спеціальне;
- за сезоном – всесезонні;
- за ціллю використання – захист від пилу та інших забруднень виробничого характеру;
 - за сферою застосування :
 - в будівництві;
 - під час виконання монтажних робіт (на підприємствах різного профілю, в автомайстернях);
 - у сільському господарстві тощо.

1.1.2 Характеристика перспективного напрямку моди

Успішною розробкою захисного одягу є задоволення чітко визначених захисних вимог та відповідність нормативним стандартам, враховуючи основні аспекти візуальної значущості одягу та їх вплив на споживача. Цікавим є вивчення взаємодії моди та художньо-конструкторського рішення спеціального одягу. Романов В.Є. [7] в останню чверть ХХ ст. вважав недоцільним включення в номенклатуру якості спецодягу показник «відповідності моди», оскільки зв'язок з модою в спецодязі прослідковується слабо і лише в тій мірі, в якій використовуються тенденції сучасної моди до практичності і функціональності.

Одними із таких аспектів є художні засоби – форма, стиль, матеріали, колір, пропорції тощо, що також забезпечує психологічний комфорт [1, 7-11]. Спецодяг має велике естетичне значення, так як він в значно мірою визначає зовнішній вигляд людини, формує його образ, створює певний настрій, що в кінцевому результаті сприяє високій працездатності.

В Україні цю роботу виконував Республіканський Будинок моделей спеціального та робітничого одягу, якій з початку своєї діяльності активно співпрацював з лабораторією засобів індивідуального захисту Київського технологічного інституту легкої промисловості (нині КНУТД), Українським науково-дослідним інститутом швейної промисловості (УкрНДІШП) [1, 7-11].

Найактивнішими фахівцями, які дбали про захист людини праці в різні часи були А.І. Сандуковський, проф. Л.І. Третьякова, А.К. Рябоконт, к.т.н. В.П. Крисько, М.А. Київський, проф. М.В. Колосніченко; ця робота на державному рівні науковцями КНУТД продовжується і в теперішній час [7-10].

Розроблені проекти моделей розглядали та затверджували на художньо-технічних радах, які проводили Всесоюзний інститут асортименту виробів легкої промисловості, профспілки робітників певних галузей, УкрНДІШП. Затверджені проекти моделей спецодягу розповсюджували на виробничі швейні та текстильні підприємства Харківської (м. Дергачів, м. Харків), Львівської (м. Львів, м. Дрогобич), Донецької (м. Амвросіївка, м. Комунарськ, м. Макіївка м. Красний Луч, м. Слов'янськ), Київської областей та міст (м. Херсон, м. Луганськ, м. Білгород-Дністровський, м. Кривий ріг тощо) України. Варто зазначити, що швейна промисловість Української РСР складала 18% валового випуску загальносоюзного виробництва [7-10].

Безперечно, така популяризація одягу спеціального призначення дозволяла урізноманітнювати його форму шляхом побудови розгорнутих варіативних рядів відповідної комплектації (куртки, штани, комбінезони, напівкомбінезони, головні убори, виробничі рукавиці, пояси тощо).

Удосконалювалися пропозиції кольорових рішень та елементів оздоблення, що й дотепер викликає зацікавленість цільової аудиторії: естетична складова одягу спеціального призначення поступово займає провідну роль у споживчому сегменті. Таким чином, естетика одягу спеціального призначення визначається лаконізмом кольорових поєднань, точним технічним розрахунком цілеспрямованих пропорцій частин і деталей, гармонією виробничого середовища та символікою різновидів робіт. Оздоблення в спецодязі також має характер технічної естетики – це контрастні оздоблювальні строчки, стійка до агресивних впливів (хімічних речовин, корозії, високих температур тощо) фурнітура та нитки.

Отже, проектування одягу спеціального призначення як закінченого художнього цілого зазвичай здійснюється за принципом складання комплекту [1, 7-10]. Перелічені вище фактори композиційного формоутворення костюма працівників різних галузей розвивались з часом. В першій половині ХХ ст. костюм зазвичай складався з плечового виробу (сорочка, куртка) та поясного (штани). Поетапна еволюція зміни характеру формоутворення відбувалась поступово: в основному всередині форми шляхом введення нових конструктивних елементів та застосуванні нових вдосконалених матеріалів.

Передумовами цього є задоволення естетичних вимог споживачів, соціальні та економічні фактори. Аналіз багатьох різновидів професійної діяльності людини в історичній ретроспективі виділяє одяг як важливу захисну компоненту, яка активно удосконалювалася протягом розвитку людства [1, 2, 7-11, 35].

Колір також є самостійним художнім засобом, який підкреслює композиційну та ідейну направленість в формуванні естетичних рішень форми спеціального одягу. Окрім того, яскраві та насичені кольори формують у виробках сигнальну властивість для позначення працівника в умовах низької видимості. Зазвичай для такого захисту у ХХ ст. використовували помаранчеві, червоні або жовті відтінки [7, 10, 11]. У відповідності до зазначеного, проаналізовано частоту зустрічності кольорів спеціального одягу, що представлено на рис. 1.2 [12-16].

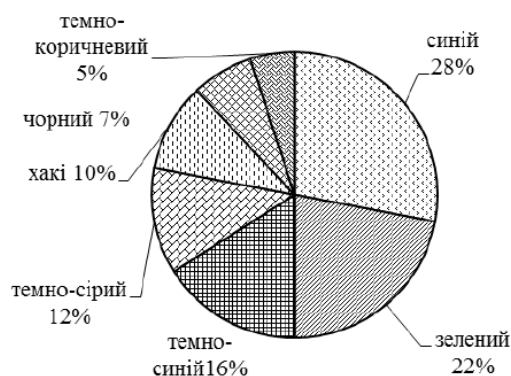


Рисунок 1.2 – Частота зустрічності кольору спецодягу

Найбільшим зустрічними є наступні кольори спецодягу: синій (28 %), зелений (22 %), темно-синій (16 %) [11-16]. Робочі чоловічі комбінезони для захисту від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень найбільш популярних кольорів представлено на рис.1.3-1.6.



Рисунок 1.3 – Робочі комбінезони популярних відтінків синього кольору



Рисунок 1.4 – Робочі комбінезони популярних відтінків зеленого кольору



Рисунок 1.5 – Популярні варіанти візуального представлення робочих комбінезонів на фігурі

Перші комбінезони для робітників з'явилися в Америці, де вони виготовлялися з міцного та практичного деніму, що по основних швах скріплювався декоративними строчками з ниток контрастного відтінку [7-10].



Рисунок 1.6 – Інноваційні варіанти візуалізації моделей робочих комбінезонів на 3D фігурі у художній системі «Сім'я»

Особливості крою: Традиційно такий робочий одяг, як чоловічий робочий комбінезон, випускається у двох варіантах:

У вигляді напівкомбінезону. Має вигляд штанів з лямками та додатковою ділянкою з тканини, пришитою в передній частині та з висотою до рівня грудей. Найчастіше комплектується курткою.

У вигляді комбінезону. Виглядає як цілісний костюм прямого силуету, що складається із штанів, пошитих із курткою, без витоків та рельєфів. Прилягання в області талії досягається завдяки використанню прихованої куліски, яка може бути як закріпленою, так і не зафіксованою.

Матеріали: Вибір матеріалу виготовлення чоловічого робочого комбінезону залежить від специфіки його подальшого використання. Найпоширенішими з них є: матеріали, що використовуються для пошиття чоловічих робочих комбінезонів.

Спанбонд є різновидом нетканого полотна білого кольору на полімерній основі. Вирізняється підвищеною міцністю, має низьку електропровідність. Використовується для пошиття «одноразових комбінезонів», що застосовуються у харчовій та хімічній промисловості, а також медичних та фармацевтичних лабораторіях для захисту натільної одягу від розривів та забруднень.

Саржа - щільна, зносостійка тканина з діагональним нитковим плетінням. Має високу повітропроникність, забезпечує оптимальний термічний обмін шкіри працівника, створює для нього комфортний мікроклімат для роботи в будь-яких умовах.

Сумішові тканини з бавовняною основою стійкі до деформації, максимально комфортні у носінні.

Тайвек ще один матеріал штучного походження, синтезований із полімерних волокон. Має підвищену міцність та пластичність. Призначений для виготовлення робочого одягу із високим ступенем захисту.

Крім того, для експлуатації в особливих умовах застосовують спеціальні види матеріалів, що мають певні набори якостей, наприклад: *Водонепроникністю*;

Вогнестійкість; Полішеним теплозахистом; Повітронепроникністю; Світловідбивні властивості.

Матеріали з перерахованими характеристиками використовуються для пошиття комбінезонів, що експлуатуються за умов підвищеної небезпеки. Зокрема, вироби зі світловідбиваючими елементами знаходять застосування у дорожньому будівництві.

Додаткові елементи Як правило, одяг даного виду забезпечується різними елементами, що дозволяють зробити його використання ще зручнішим та комфортнішим.

Додаткові елементи, що нашиваються на робочі комбінезони для чоловіків Найчастіше це кишені накладного типу, з одним та декількома відділами, розташовані на грудях, стегнах та задній стороні штанів, що застібаються на клапани за допомогою кнопок. При цьому задні кишені мають посилення в нижній частині.

Виняток: моделі зі спанбонду, що виготовляються без будь-яких оздоблювальних елементів, відрізняються однорідною структурою та гладкістю. Вони не мають кишень та клапанів і забезпечуються тільки захисним капюшоном знімного типу.

Як застібку в робочому комбінезоні можуть використовуватися *гудзики, кнопки або «блискавки»*. Варіант застібки: спереду чи збоку. Рукави на манжеті.

Ділянки колін і ліктів можуть мати додаткові підсилювальні накладки.

1.1.3 Аналіз композиційної структури моделей за ознаками стилю або джерелом творчості

На етапи розвитку форм спеціального захисного виробничого костюма впливають такі фактори: механізація виробництва, вдосконалення матеріалів, розвиток новітніх технологій утворення пакетів матеріалів (дослідження складання пакетів з шарів матеріалів, що утворює їх різні властивості).

При цьому, розширення знань фахівців у проектуванні одягу спеціального призначення постійно здійснюється та удосконалюється на основі досліджень виробничих середовищ, вивчення досвіду експлуатації захисного одягу в тому числі за співпраці профспілок та працівників відповідних галузей промисловості.

На початку 80-х років ХХ ст. виокремлюється перелік основних виробів, які утворюють комплект спецодягу. Так, аналіз літературних джерел [1, 2, 5-10, 32-39] дав змогу виявити, що спецодяг в ті часи починають розглядати з точки зору промислової раціональності: виділяються конкретні вироби як окремі швейні

одиниці, які з урахуванням виробничих умов проектуються з відповідним конструктивним наповненням.





Отже, наявність завдань естетичної відповідності при проектуванні спеціального та виробничого одягу ще наприкінці ХХ століття актуалізує художньо-конструктивний аналіз та первинне звернення до засобів композиційної виразності при формоутворенні сучасного одягу спеціального призначення.

Відповідно до встановленої мети, необхідним є аналіз засобів композиційної виразності одягу спеціального призначення, дослідження процесу формування та його вдосконалення як дизайн-об'єкту.

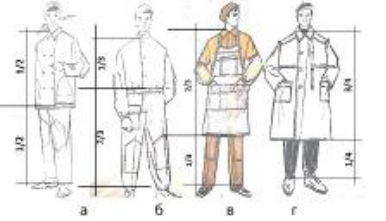


Як видно з таблиці 1, урізноманітнення та збагачення спеціального одягу різними конструктивними функціональними елементами, які не лише забезпечували захисну функцію, а й формували композицію всередині і зовні форми, відбувалось наприкінці 1950-тих років.

Саме тому, до аналізу засобів композиційної виразності (табл. 1.1) взято моделі, які виготовлені спеціалізованими підприємствами з початку 1960 років [1, 5, 7-10, 32-39].

Таблиця 1.1 – Характеристика засобів композиційної виразності (ЗКВ) в спеціальному одязі

ЗКВ в спецодязі	Можлива характеристика прояву в системі костюма (1960 - 1990 рр.)	Приклади
1	2	3
Асиметрія	<ul style="list-style-type: none"> - особливість розташування кишень (здебільше на плечовому одязі), емблем; - наявність посилюючих елементів (накладки, настрочні планки); - спеціальні застібки. (а – комбінезон загального призначення; б, в – костюм для працівників обводнених шахт)	
Контраст	<ul style="list-style-type: none"> - використання в спецкостюмі різних за об'ємністю видів одягу; - кольорове рішення між окремими елементами одягу та всередині одного; - поєднання різних фактур та кольорів матеріалів. (а – демісезонний плащ загального призначення; б – одяг для будівельників доріг; в – костюм для працівників гарячих цехів; г – костюм утеплений стьобаний загального призначення)	
Нюанс	<ul style="list-style-type: none"> - напрямок вертикальних, горизонтальних, рідше діагональних ліній; - конфігурація накладок, планок; - комбінації силуетних ліній; - матеріали різної фактури. (а – костюм працівників вугільних та гірничорудних шахт; б – комбінезон для робіт в зимових умовах; в – костюм для захисту від виробничого пилу)	
Тотожність	<ul style="list-style-type: none"> - організація форми і силуету костюма спеціального призначення; - колір; - фактура. (а - костюм для працівників в обводнених шахтах; б, в – комбінезон/костюм жіночий для захисту від виробничого пилу)	

Кінець таблиці 1.1

1	2	3
Пропорції	найбільш раціональні та часто застосовані: 1/2; 1/3; 2/3; 3/4 (а – костюм загального призначення; б – комбінезон для роботи зі шкідливим пилом; в – костюми для роботи з антибіотиками; г – плащ загального призначення)	
Ритм, метр	<ul style="list-style-type: none"> - застібки; - стьобана тканина; - вентиляційні отвори; - ярусність окремого виробу та декількох в системі виробів; - рисунки на матеріалах (переважно в жіночому одязі для професій з області легкої промисловості); - формують конструктивно-декоративні (конструктивні) елементи (виточки, підрізи тощо). (а, б – одяг працівників гарячого цеху; в – куртка для роботи в умовах понижених температур)	
Композиційний центр	<ul style="list-style-type: none"> - накладні кишені, посилюючі накладки; - хутряні елементи (переважно на комірах); - застібки, фурнітура; - специфічні головні убори, рукавиці тощо; - відхилення напрямку в загальній системі ліній, членувань. (а – костюм працівників для умов інтенсивних випромінювань і вогню; б – костюм для трактористів; в – комбінезон загального призначення, г – комплект для понижених температур)	

Аналіз показав, що симетрія проявляється в більшості окремих виробів; також в більшості виробів одягу спеціального призначення спостерігається поєднання засобів композиційної виразності. Варто відзначити, що такий ЗКВ як асиметрія є лише нюансом на фоні симетричності всього розмаїття спецодягу. Як можна побачити з таблиці, окремі засоби композиційної виразності проявляються лише в одному з факторів. Звертаючи увагу на безпосередні об'єкти, що формують композиційну виразність, слід відмітити, що накладні кишені та посилюючі захисні накладки, які за своїм зовнішнім виглядом мають дуже подібне пластичне вираження, можуть бути виявленими майже всіма її засобами: асиметрія, контраст, нюанс, тотожність, ритм, метр, композиційний центр. Так, нюанс і тотожність проявляються у метрі; композиційним центром можуть бути ділянки з вираженим метром або ритмом, контрастом форми, кольору, фактури.

Фактура поверхні виробів спецодягу залишалася переважно гладенькою, проте вироби для захисту в умовах підвищених (понижених) температур зазвичай характеризувались рельєфним верхом. Рельєф у таких випадках створювали за рахунок шарів пакету матеріалів (матеріал верху, утеплювальні прокладки, підкладка), що з'єднували між собою нитковим способом [7-10].

Різні напрямлення строчок утворювали своєрідний модульний візерунок. Протилежні діагональні напрямки формували ромбовидне полотно, поєднання вертикальних та горизонтальних строчок компонувало ряди квадратів, також використовували більш просте вистьобування у вигляді прямих вертикальних напрямлень, що створювало ребристу поверхню [7-10].

Комплектність костюму спеціального призначення створювалася за принципом пересікання або примикання форм (одиниць спецодягу). Розташування форм виробів на відстані один від одного можлива в небагатьох випадках (наприклад літній комплект захисного одягу, який складається із будь-якого плечового виробу, шортів та взуття). За таких обставин віддаленість форм полягає у відкритій ділянці ніг між шортами та взуттям. У спецодязі (зазвичай для захисту в умовах сильного обводнення), якій виготовлений у першій половині ХХ ст., можна простежити малий перелік ліній членування. Наявні шви у таких виробках зведені до мінімально необхідної кількості та мають функціональну чи гігієнічну властивість[7-10].

Друга половина ХХ ст. характеризується суттєвими зрушеннями: вдосконалення виробництва матеріалів – перехід від натуральних до штучних та синтетичних волокон; рідинним просочуванням тканин для надання додаткових властивостей; прогумовування, металізація тканин; застосування нових способів технологічних обробок готових виробів та окремих елементів тощо. При цьому, проектування одягу здійснювалось з більшою деталізацією на необхідні вимоги захисту, що дозволяло створювати різновиди виробничого одягу спеціального призначення для конкретних умов праці, а не за загальними рисами джерел [1, 2, 5-10, 32-39].

1.1.4 Характеристика психоморфологічного типу споживача виробів

Сьогодні людина в уніформі, або в спеціальному одязі є частиною матеріальної культури. Ми спостерігаємо, так звану, «мілітарізацію» суспільства. Навіть люди, які ніколи не служили в армії, в побутовому житті носять камуфляж, в той час як ті, хто служив – надягають формений одяг за вимогами обставин.

Отже, у цивільної людини є можливість проявити індивідуальність; уніформа – це відсутність індивідуальності. Тобто, людина у формі є частиною глобального механізму: так простіше візуалізувати себе та своє професійне призначення. Саме тому, відомства одягають співробітників в уніформу, надаючи кожному свій ранг, призначення на відміну від людини у цивільному одязі. Таким чином, актуальність проведених досліджень обумовлена необхідністю вирішення

наукової проблеми пошуку нових методів формоутворення одягу спеціального призначення, спрямованих на підвищення естетичних, ергономічних та економічних показників його асортиментних серій [6-10].

Ще однією однакою сьогодні є діджиталізація – процес цифрової трансформації суспільства. У XXI столітті цифровий світ змінює звичний спосіб комунікації та є невід'ємною частиною кожного з аспектів нашого життя. Четверта індустріальна діджитал революція, безумовно впливає й на fashion-індустрію. Діджиталізація fashion-індустрії використовує інтернет як інструмент, який спрощує, прискорює та дає можливість вдосконалити продукт чи послугу [17-22].

Українська fashion-індустрія завжди йде в ногу з передовими тенденціями. Команда бранда FINCH дивує прогресивними проєктами не лише нашу країну, а й усю світову спільноту. Вже зараз цифровий одяг стає своєрідним предметом мистецтва. Такі речі дедалі частіше купують на NFT-аукціонах, що свідчить про їхню незаперечну цінність [17-20].

З поміж утилітарності, завдання забезпечення естетичних властивостей спеціального одягу набуває специфічного характеру. Наявні дані [7-10], які доводять вплив психологічних і естетичних факторів на ефективність праці дозволяють стверджувати, що забезпечення на етапі проєктування відповідності спецодягу естетичним факторам виробничого середовища є одним із важливих засобів досягнення загальних цілей. Крім того, естетична виразність спецодягу є фактором престижу підприємства, елементом реклами [7]. Ю.С. Сомов зазначив, що виріб може задовольняти естетичні вимоги, якщо максимально відповідає комплексу інших вимог [7-10]. На відміну від побутового одягу, сукупність засобів формування естетичних властивостей визначається оригінальним рішенням забезпечення утилітарних функцій спецодягу [2, 5, 7-10]. Наявні класифікації показників якості спецодягу [2, 4, 5, 7-10, 32-36] зазвичай містять групу експлуатаційних показників, при чому ця група розглядається на одному рівні деталізації з захисними, гігієнічними та іншими функціональними властивостями.

Ще однією з ознак четвертої промислової революції є кастомізація, тобто можливість виробляти продукт, адаптований під окремого споживача, з тими вимогами, які необхідно врахувати [17, 18, 22].

Всі проведені теоретико-аналітичні дослідження за обраним напрямом зумовили необхідність у проведенні експериментальних досліджень з метою вивчення особливостей і вимог до конкретних споживачів і особливостей їх

зовнішності. Це дозволяє здійснити персоналізований підхід до клієнтів в умовах онлайн взаємодій в сучасних конкурентних умовах.

Практична реалізація описаного підходу представлена у вигляді візуальних перетворень зображень ескізних форм проектних образів цифрових виробів з використанням програми комп'ютерної графіки PaintTool SAI [22, 23]. Paint Tool SAI популярний, сучасний, зручний програмний продукт для графічних художників. Цим графічним редактором користуються відомі американські блогери-дизайнери такі як: «iloniana», «HappyKsu», «AVGURR», рис. 1.7, 1.8.

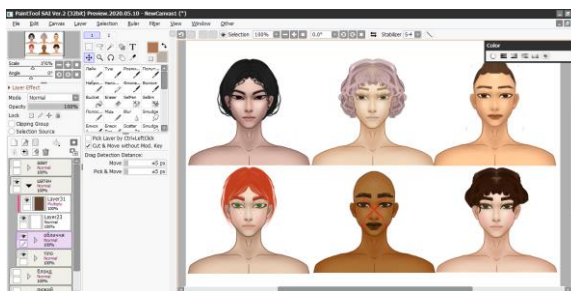


Рисунок 1.7 – Візуалізація образів споживачів за надісланими фото у графічному редакторі Paint Tool SAI

Ідеєю до створення представлених цифрових моделей одягу слугувала ігрова індустрія. У процесі digital-проектуванні проектних образів моделей одягу у графічному редакторі Paint Tool SAI використані засоби, оздоблення виробів і їх елементів дозволило отримати принципово нові естетичні і функціональні властивості матеріалів та виробів, тим самим відкриваючи нові можливості для розвитку fashion-індустрії. Цифрові моделі суконь (рис.1.8) мають функцію віртуальної 3D-анімації, яка спрацьовує на камері смартфона, коли її наводять на виріб за допомогою інстаграм-фільтра.



Рисунок 1.8 – Візуалізація цифрових моделей чоловічого спеціального одягу

До кожного цифрового чоловічого комбінезону (рис. 1.8) також було додано кілька віртуальних ефектів. Наприклад, один комбінезон може перетворюватися на три цифрові образи, змінюючи анімацію чи колір.

Таким чином, цифровий одяг зроблений з матеріалів, які споживачі ніколи не могли б носити в реальному світі через закони фізики. Планується пропонувати одяг на своєму веб-сайті. А потім поєднувати цифровий одяг із наданою споживачем фотографією та додавати тіні та інші реалістичні елементи.

Отримавши власні фото у цьому цифровому одязі споживач може публікувати їх у соціальних мережах створюючи новий контент і не витрачаючи при цьому великі гроші на купівлю нових образів, які будуть не потрібні після. Розроблені цифрові моделі одягу розраховані на тих споживачів, хто виражає себе в соцмережах через вбрання, адже будь-який образ можна втілити віртуально з мінімальними витратами. Як результат, це створює враження ідеального життя в Instagram [22].

Але при цьому не слід забувати і основні властивості реального спеціального одягу. Перш за все захисний одяг має забезпечувати максимально можливий рівень комфорту користувача відповідно до необхідного рівня захисту від наявних небезпек, умов навколишнього середовища, рівня фізичної активності користувача та передбачуваного терміну використання захисного одягу[4].

Захисний одяг не повинен:

- мати грубих, гострих і твердих поверхонь, які можуть спричинити подразнення або травмувати користувача;
- бути настільки тісним, вільним і/або важким, щоб обмежувати нормальний рух.

Захисний одяг, який може спричинити істотне ергономічне навантаження, таке як тепловий стрес, або в силу специфіки не зручний у використанні через необхідність забезпечення належного захисту, повинен мати відповідну інформацію, яку надає виробник, у формі спеціальних рекомендацій або застережень. Необхідно надавати спеціальні рекомендації щодо передбачуваного терміну безперервного використання одягу за призначенням(-ми).

На захисному одязі має бути нанесено його розмір на основі вимірів тіла, наданих у сантиметрах. Позначення розміру на кожному предметі одягу має містити контрольні виміри, наведені в таблиці 1. Винятки необхідно детально обумовлювати в стандартах на конкретний виріб, наприклад для засобів захисту статевих органів у спорті. Порядок вимірювання та позначення розмірів мають відповідати вимогам ISO 3635, якщо не зазначено іншого в стандартах на інший

виріб. Для маркування необхідно застосовувати систему позначення розмірів. Інтервальні значення, наведені в додатку D, не нормують (гнучкий підхід) [4].

Таблиця 1.2 – Виміри тіла для визначення розміру захисного одягу

Захисний одяг	Контрольні виміри (діапазони, в сантиметрах або кілограмах)
Куртка, пальто, жилет	Обхват грудної клітини чи бюста та зріст
Штани	Обхват талії та зріст
Комбінезон	Обхват грудної клітини чи бюста та зріст

Виробник також може зазначити додаткові вимірювання, наприклад довжини руки, довжини ноги з внутрішнього боку чи обхват стегон для жіночих предметів одягу. Значення має відповідати фактичному значенню вимірів тіла користувача, в сантиметрах. Для опису розміру використовують цифрові позначення розміру на предметах одягу одного виду відповідно до ISO 3635. Крім того, стандарти на виріб або критерії проектування, які застосовують виробники захисного одягу, мають враховувати таке:

- якщо є вимога про забезпечення однієї чи кількох зон захисту, то має бути числове співвідношення між вимірами конкретних захисних матеріалів чи елементів конструкції виробу та розміром користувача;
- має бути передбачено можливість оптимізації адаптації PPE до морфології користувача всіма належними засобами, такими як належне регулювання й система кріплення та забезпечення необхідного діапазону розмірів [4].

1.2 Розробка технічної пропозиції

1.2.1 Інноваційні дослідження композиційного вирішення моделей – ідей художньої системи

У результаті експлуатації одягу відбувається як повне, так і локальне його зношення, що призводить до погіршення захисної функції [2-5, 34-41].

Тому характер конструктивних елементів визначається призначенням спецодягу і умовами його експлуатації. Відповідно вони мають певну форму, розмір та місце розташування для підсилення конкретної ділянки конструкції.

Розгляд моделей спеціального одягу [5, 12-16] показав, що у відповідності до захисних вимог з урахуванням умов виробництва, конструкція комбінезону не повинна мати конструктивних елементів, що сприяють виникненню небезпеки на робочому місці. Цим вимогам для комбінезону відповідає прямиий силует із потайною застібкою.

Після аналізу моделей спецодягу встановлено, що в переважній кількості конструкцій для підвищення захисних властивостей передбачене виготовлення

підсилюючих накладок. Місцем їх розташування є рукав, передні та задні частини штанів; інколи – пілочка куртки [2-5, 34-41]..

Відповідно до [2, 3, 5, 34-36, 40, 41] конструкції підсилюючих накладок уніфіковані, проте трапляються і спеціальні конструкції для захисту від впливу того чи іншого шкідливого виробничого фактору (ШВФ) [3, 5]. За способом кріплення підсилюючі накладки можуть бути з'ємними та нез'ємними.

Швидкому вибору оптимальних підсилюючих накладок перешкоджає відсутність систематизованої класифікації, яка набагато полегшила б здійснення правильного обґрунтованого вибору за відповідним алгоритмом.

Цьому сприяє розробка класифікатора підсилюючих накладок для спецодягу. На вибір підсилюючої накладки впливає топографія зношення через вплив ШВФ того чи іншого виробництва [5].

Поверхнею тканини здійснюється адсорбція ШВФ хімічної природи дії, внаслідок чого спецодяг потребує частого очищення, що призводить до швидкої втрати захисних властивостей. Тому, для підвищення захисних властивостей спецодягу робітників доцільно використовувати як конструктивний спосіб, так і технологічний, а саме удосконалити у комплексі конструкцію спецодягу та підсилюючих накладок, крім того підвищити захисні властивості матеріалів, з яких виготовлятимуться підсилюючі накладки [5].

З урахуванням рекомендацій [2, 3, 5, 34-36, 40, 41] визначено рівні структурних ознак накладок у спеціальному одязі (рис 1.9).

За статевою ознакою	<u>чоловічий</u> <u>жіночий</u> <u>дитячий</u>	За формою	За пакетом матеріалів
За конструктивною групою одягу	<u>плечовий</u> <u>поясний</u>	За розміром	За способом з'єднання шарів матеріалу накладки
За асортиментом		За конфігурацією	За способом з'єднання накладки з одягом
За конструктивною ознакою	<u>модельна</u> <u>уніфікована</u>		
За призначенням	<u>захист</u> <u>декор</u> <u>експлуатація</u>	За зоною розміщення	За кріпленням з одягом

Рисунок 1.9 – Структуризація накладок

Запропонована рівнева структуризація технічної структури накладок створює передумови для формування класифікатора.

Формування класифікатора накладок

Як показує аналіз літературних джерел [2, 3, 5, 34-36, 40, 41] якісній та швидкій роботі спеціаліста по підборі варіанту конструктивно-технологічного рішення (КТР) підсилюючих накладок перешкоджає відсутність систематизованої класифікації. Така ситуація зумовлює неможливість їх подальшого представлення в системах автоматизованого проєктування в цифровому форматі та неможливість вибору оптимального КТР накладки при проєктуванні спеціального одягу без особистого втручання конструктора.

Для розробки класифікатора доцільно використовувати структуру загального класифікатора продукції, тобто використовувати десяткове цифрове позначення. Запис інформації за допомогою цифр є більш компактним і забезпечує її обробку на різних рівнях конструкторсько-технологічної підготовки виробництва з використанням автоматизованих систем з елементами штучного інтелекту.

За результатами аналізу конструктивно-технологічної характеристики існуючого спеціального одягу, представлених в інтернет – каталогах, методичними рекомендаціями з проєктування конструкцій спецодягу, новітніми розробками [12-16], визначено ознаки, які найбільше характеризують конструктивно-технологічні рішення накладок (накладки за зоною розміщення [3, 5], форма, пакет матеріалів, спосіб з'єднання шарів матеріалів накладки, спосіб з'єднання підсилюючої накладки з одягом [2, 3, 5, 34-36, 40, 41]).

На основі аналізу накладок з урахуванням рекомендацій [2, 3, 5, 34-36, 40, 41] запропоновано класифікатор накладок, який представлений у табл. 1.3.

Таблиця 1.3 – Класифікатор накладок у спеціальному одязі

Код	Класифікаційна ознака	Код	Класифікаційна ознака
1	2	3	4
1. Накладки за зоною розміщення		2. Накладки за двома та більше зонами розміщення	
1.	<i>Плечовий одяг</i>	1.	<i>Дві зони розміщення</i>
1.1	плечова	1.1	Плечова-ліктьова
1.2.	ліктьова	1.2.	2-3 Ліктьова-низу рукава
1.3.	низу рукава	1.3.	1-5 Плечова-Передньої/бічної частини пілочок
1.4.	Передньої частини рукава	1.4.	2-4 Ліктьова-Передньої частини рукава
1.5.	Передньої/бічної частини пілочок	1.5.	4-3 Передньої частини рукава - низу рукава
2.	<i>Поясний одяг</i>	1.6.	6-7 Колінна - крокового шва
2.1.	колінна	1.7.	6-8 Колінна - Бічних частин
2.2.	крокового шва	1.8.	6-9 Колінна - Низу штанів
2.3.	Бічних частин	2.	Більше зон розміщення
2.4.	Низу штанів	2.1	6-8-9 Колінна - Бічних частин - Низу штанів
2.5	Верхньої частини задніх половинок	3-9	Резерв
2.6-2.9	Резерв		

Кінець таблиці 1.3

1	2	3	4
3. Форма накладки		4. Пакет матеріалів	
1.	<i>Проста геометрична форма</i>	1.	<i>Одношарові</i>
1.1.	Трикутник	1.1.	Основна тканина
1.2.	Ромб	1.2.	Тканина з покриттям
1.3.	Квадрат	1.3.	Тканина з просочувачем
1.4.	Трапеція	1.4.	Шкіра
1.5.	Багатокутник	1.5.	Штучна шкіра
1.6.	Коло	1.6.	Трикотаж з металізованою сіткою
1.7.	Овал	1.7-1.9	Резерв
1.8-1.9	Резерв	2.	<i>Багатошарові</i>
2.	<i>Складна геометрична форма</i>	2.1.	Основна тканина з синтепоном
3-9	<i>Резерв</i>	2.2.	Основна тканина з нетканим клейовим текстилем
5. Спосіб з'єднання шарів матеріалу накладки		2.3.	Основна тканина з ударопоглинаючим елементом
1.	<i>Нитковий</i>	2.4.	Основна тканина з теплоізоляційним флокірованим матеріалом
1.1.	Зшивний без обметаних зрізів 1.01.01	2.5-2.9	Резерв
1.2.	Зшивний з обметаними зрізами 1.01.01	3-9	<i>Резерв</i>
1.3.	Зшивний у підгин з відкритим зрізом	6. Кріплення накладки з одягом	
1.4.	Накладний з двома закритими зрізами 1.06.01	1.	З'ємні
1.5.	Обшивний в розкол 1.06.02	2.	Нез'ємні
1.6.	Подвійний 1.06.03	3-9	<i>Резерв</i>
1.7-1.9	Резерв	7.Спосіб з'єднання накладки з одягом	
2.	<i>Клейовий</i>	1.	<i>Нитковий</i>
2.1	З'єднувальний	1.1.	Накладний з закритим зрізом 2.05.01, 2.05.03
2.2-2.9	Резерв	1.2-1.9	Резерв
3.	<i>Зварний</i>	2.	<i>Клейовий</i>
3.1.	З'єднувальний	2.1	З'єднувальний
3.2-3.9	Резерв	2.1-2.9	Резерв
4.	<i>Комбінований</i>	3.	<i>Зварний</i>
4.1.	Поєднання ниткового та клейового способів	3.1.	З'єднувальний
4.2-4.9	Резерв	3.2-3.9	Резерв
5.	<i>Відсутнє з'єднання (одношаровий пакет)</i>	4.	<i>Комбінований</i>
6-9	<i>Резерв</i>	4.1.	Поєднання ниткового та клейового способів
		4.2-4.9	Резерв
		5.	<i>Кнопки</i>
		6.	<i>Текстильна застібка</i>
		7.	<i>Тасьма-блискавка</i>
		8-9	<i>Резерв</i>

На основі класифікатора підсилюючих накладок сформована структура коду накладки (рис. 1.10).

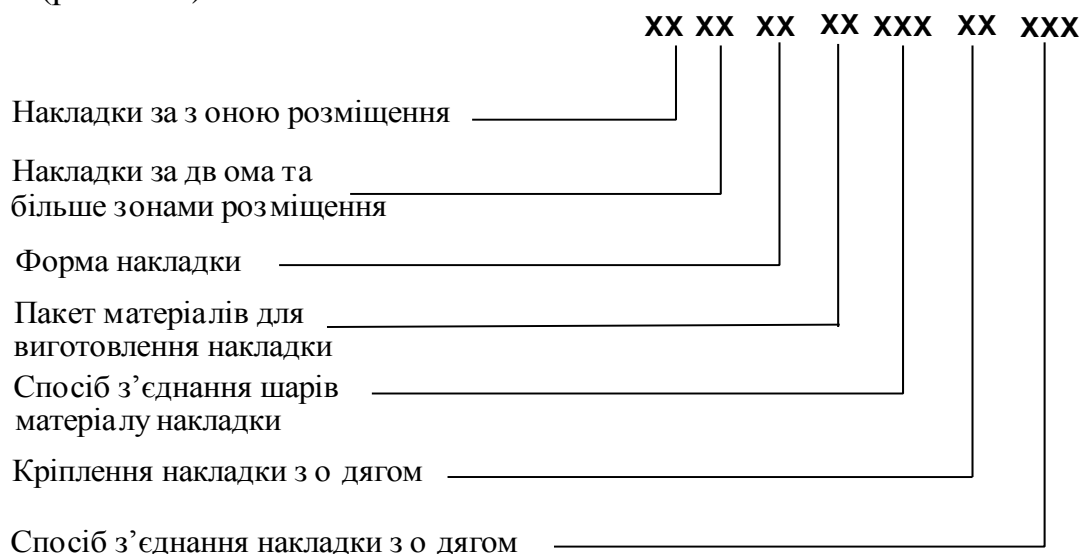


Рисунок 1.10 – Структура коду накладок в спеціальному одязі

Використання накладок за функціональним призначенням зумовлено здатністю матеріалів або деталей виробу протистояти дії різних видів небезпеки і їх різних комбінувань, подовженням терміну експлуатації, здатністю утримувати стабільні розміри та форму протягом заданого терміну експлуатації тощо.

Вибір матеріалів для захисного одягу відповідного призначення обумовлює способи з'єднання деталей накладок і виробу, до яких належать нитковий, зварний, клейовий, комбінований, а місця їх з'єднань можуть бути герметизованими [2, 3, 5, 34-36, 40, 41].

Слід зазначити, що накладки можуть бути плоскими, об'ємними і комбінованими. Як правило, об'ємні накладки є більш ергономічними і ефективними при динамічних навантаженнях, тому що мають більшу ступінь відповідності рухам працівника, здійснюють менший тиск на суглоби та не призводять до швидкої втомлюваності працівника. Причому ергономічними мають бути всі шари виробу, які розташовано під накладкою. Відомими є колінні, плечові, ліктьові накладки у вигляді кишень із стаціонарно розміщеними або знімними прокладками, зокрема амортизуючими [2, 3, 5, 34-36, 40, 41].

Найбільш розповсюдженими серед усіх видів накладок є наколінники. Відомо [5, 34-36], що наколінник – це підсилювальна чи захисна накладка на зовнішній стороні передніх половинок штанів, напівкомбінезону, комбінезону в ділянці коліна. Наколінники-кишені із знімними прокладками можуть мати вхід згори, знизу і збоку. З метою унеможливлення потрапляння в кишеню пилу, води тощо застосовують клапани за умови вкладання прокладки згори або розміщують вхід в кишеню знизу (рис. 1.11, б). Залежно від конкретних умов експлуатації наколінники можуть бути: із

членуваннями (рис. 1.11, м); виточками (рис. 1.11, є); вистьобані (рис. 1.11, з); настрочні із розміщенням зрізів тільки у бічних швах (рис. 1.11, а), тільки у крокових швах (рис. 1.11, ж), одночасно у бічних і крокових швах (рис. 1.11, в, з); настрочні із розміщенням зрізів, які перекривають бічний або кроковий шви, або обидва, або які не входять не до бічного, не до крокового швів (рис. 1.11, і) тощо. Відомими є різновиди комбінованих накладок шляхом поєднання наколінників з накладками передніх половин (рис. 1.11, л) і верхніх частин (рис. 1.11, г), і низу штанів (рис. 1.11, к), і бічних частин, і крокового шва тощо [5, 34-36].

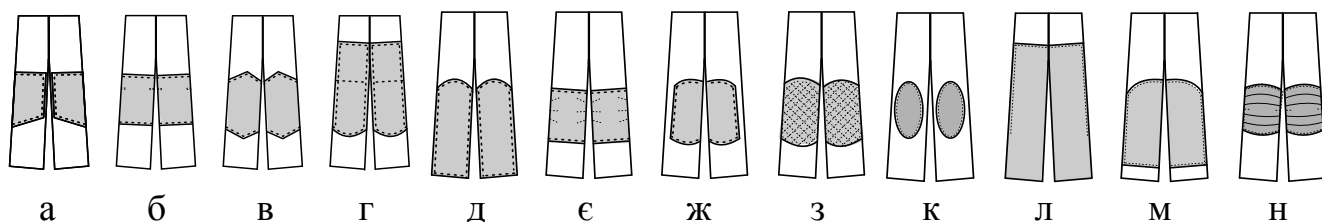


Рисунок 1.11 – Приклади різновидів елементів (оформлення колінних накладок) у захисному одязі

Запропонована систематизація різновидів накладок захисного одягу за різними класифікаційними угруповуваннями спрямована на формування інформаційної бази цих деталей, а також їх конструктивних і технологічних характеристик з можливістю прогнозування, розширення асортименту захисного одягу. Запропонована класифікація дозволяє розробити матрицю уніфікованих конструктивних елементів захисного одягу на основі принципів трансформації [34] та створити інформаційну базу даних таких елементів з визначенням їх розмірів, місць розташувань, способів з'єднання з виробом.

Наступним кроком здійснено кодування основних елементів конструкції, основних елементів зовнішньої форми та фасонних особливостей виробів моделей-аналогів, яке наведено в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Кодування основних елементів конструкції робочих комбінезонів

Назва основних елементів	Характеристика основних елементів	Кодування елементів
Силует	-прямий	Пр
Довжина	-до лінії щиколотки	Д.л.щ.
Покрій рукава	-вшивний двошовний довгий	Вш (2ш. д.р.)
Повздовжні членування	-шви	4ш
Поперечні членування	-кокетка пілочки -лінія талії	Кп Лт
Елементи конструктивного формоутворення	-складка на спинці	Сс
Застібка	-центральна на тасьму-блискавку	Цтбс
Форма горловини	-Кругла горловина	Гкр
Декоративні елементи та оздоблення	-кишені накладні; тримачі -кишені накладні з клапаном	Кн, Тр Кнк

Основні конструктивно-технологічні вирішення для моделей-аналогів у вигляді кодувань представлено у таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Конструктивно-композиційні вирішення моделей-аналогів чоловічих робочих комбінезонів

Номер моделі	Силует	Довжина	Крій рукава, його довжина, шви, низ	Поздовжнє членування спинки, пілочки	Поперечнє членування спинки, пілочки	Елементи конструктивного формоутворення	Застібка	Форма горловини	Кишені	Декоративні елементи та оздоблення
1	Пр	Д л щ	Вш (2ш. д.р.)	4ш	Кп, Лт	Сск	Цтбс	Гкр	Кнк	Тр
2	Пр	Д л щ	Вш (2ш. д.р.)	4ш	Кп, Лт	Сск	Цтбс	Гвп	Кнк	Тр
3	Пр	Д л щ	Вш (2ш. д.р.)	4ш	Кп, Лт	Сск	Цтбс	Гкр	Кнк	Тр
4	Пр	Д л щ	Вш (2ш. д.р.)	4ш	Кп, Лт	Сск	Цтбс	Гкр	Кнк	Тр
5	Пр	Д л щ	Вш (2ш. д.р.)	4ш	Кп, Лт	Сск	Цтбс	Гвп	Кнк	Тр
6	Пр	Д л щ	Вш (2ш. д.р.)	4ш	Кп, Лт	Сск	Цтбс	Гвп	Кнк	Тр
7	Пр	Д л щ	Вш (2ш. д.р.)	4ш	Кп, Лт	Сск	Цтбс	Гкр	Кнк	Тр
8	Пр	Д л щ	Вш (2ш. д.р.)	4ш	Кп, Лт	Сск	Цтбс	Гкр	Кнк	Тр
9	Пр	Д л щ	Вш (2ш. д.р.)	4ш	Кп, Лт	Сск	Цтбс	Гвп	Кнк	Тр
10	Пр	Д л щ	Вш (2ш. д.р.)	4ш	Кп, Лт	Сск	Цтбс	Гкр	Кнк	Тр

Таблиця 1.6 – Характеристика засобів композиційної побудови моделей-аналогів

Номер моделі	Пропорції	Тотожність	Нюанс	Контраст	Динаміка форми	Симетрія	Асиметрія	Масштабність	Ритмічні порядки	Метричні порядки	Колір
1	1/3	+	оздоблення: тканина-компаньон	-	+	+	-	+	+	+	сірий+оранжевий
2	1/3	+	оздоблення: тканина-компаньон	-	+	+	+	+	+	+	оранжевий+жовтий
3	1/3	+	оздоблення: тканина-компаньон	кольору оздоблення	+	+	+	+	+	+	Синій+жовтий
4	1/3	+	оздоблення: тканина-компаньон	-	+	+	-	+	+	+	Темно-зелений+жовтий
5	1/3	+	оздоблення: тканина-компаньон	-	+	+	-	+	+	+	Червоний+жовтий
6	1/3	+	оздоблення: тканина-компаньон	кольору	-	+	-	+	+	+	Жовтий+синій
7	1/3	+	оздоблення: тканина-компаньон	-	+	+	-	+	+	+	Зелений+жовтий
8	1/3	+	оздоблення: тканина-компаньон	-	+	+	+	+	+	+	Червоний+сірий
9	1/3	+	оздоблення: тканина-компаньон	кольору оздоблення	+	+	-	+	+	+	Блакитний+жовтий
10	1/3	+	оздоблення: тканина-компаньон	-	+	+	-	+	+	+	Сірий+жовтий

На основі розроблених 10 моделей-ідей чоловічих робочих комбінезонів здійснено кількісний аналіз їх основних конструктивно-декоративних рішень.

1.2.2 Оцінка спадкоємності конструктивно-композиційних рішень моделей-ідей

В результаті аналізу окремих конструктивно-композиційних рішень (ОККР) та засобів композиційної побудови (ЗКП) моделей ідей виконано розрахунок їх повторюваності серед сукупності обраних моделей за формулою [42]:

$$K_n = \frac{N}{N_{\text{заг}}}, \quad (1.1)$$

де K_n – коефіцієнт повторюваності; N – кількість моделей-ідей з відповідними ОККР; $N_{\text{заг}}$ – загальна кількість моделей-ідей.

Таблиця 1.7 – Визначення повторюваності ОККР моделей-ідей

Назви ОККР	Умовна індексація	Кількість моделей з даними ОККР	Повторюваність ОККР
Силует:			
Прямий	Пр	10	1,0
Довжина виробу:			
До лінії щиколотки	Д л.щ.	10	1,0
Рукав:			
Вшивний двошовний довгий	Вш (2ш д)	10	1,0
Поздовжні членування спинки, пілочки:			
6-ти шовний	бш	10	1,0
Поперечні членування спинки, пілочки:			
Кокетка на пілочці	Кп.	10	1,0
Лінія талії	Лт	10	1,0
Застібка:			
Центральна на тасьму блискавку пластрон та кнопки	Цтбс	10	1,0
Кишеня:			
Накладна	Кн	3	0,3
Накладна з клапаном	Кнк	7	0,7
Форма горловини			
Кругла	Гк	10	1,0
Елементи конструктивного формоутворення			
Складка на спинці	Сск	10	1,0
Декоративні елементи та оздоблення:			
Клапани з тканини-компаньону	Ктк	7	0,7
Тримачі з тканини-компаньону	Ттк	10	1,0

Таблиця 1.8 – Визначення повторюваності ЗКП моделей-ідей

Назви ЗКП	Умовна індексація	Кількість моделей з даними ЗКП	Повторюваність ЗКП
Пропорції	1/3	10	1,0
Тотожність	+	10	1,0
Нюанс	оздоблення	4	0,4
Контраст	кольору	9	0,9
	оздоблення	7	0,7
Динаміка форми	+	10	1,0
Симетрія	+	9	0,9
Асиметрія	+	3	0,3
Масштабність	+	10	1,0
Ритмічні порядки	+	10	1,0
Метричні порядки	+	10	1,0

1.2.3 Формування моделей-пропозицій художньої системи

У відповідності до теми дипломної роботи із запропонованих моделей-ідей чоловічих комбінезонів було обрано три моделі-пропозиції, які відповідають концепції завдання і особливостям споживача. Відповідно до ДСТУ 7239:2011 комбінезон, що розробляється в дипломній роботі відноситься до одягу спеціального захисного від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень [4].

Модель-пропозиція 1 (МП1) - МІ2 – базовий виріб:

Робочий комбінезон чоловічий для захисту від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень, прямого силуету з застібкою на тасьму-блискавку, основного темно-синього кольору з яскраво жовтими деталями та обробкою, фурнітура чорного кольору. Матеріал: бавовна. Комбінезон відрізний по лінії талії, верхня частина пілочки має горизонтальне членування – відрізню кокетку яскраво жовтого кольору. Кишені на грудях накладні прямокутної форми з клапанами жовтого кольору з горизонтальною тракторною блискавкою під клапанами. Кишені настроєні на деталі подвійною строчкою. На обох пілочках є тримачі яскраво жовтого кольору: на правій два тримачі, на лівій один.

Рукав вшивний двошовний довгий, складається з верхньої та нижньої частин, низ регулюється кнопками.

Горловина оформлена коміром-стояком з заокругленими кінцями яскраво жовтого кольору.

Застібка центральна на жовтій пластиковій тракторній тасьмі-блискавці з металевим бігунком з планкою та під фігурним пластроном з фіксацією на три кнопки.

Спинка задньої верхньої частини комбінезону складається з центральної та бічної частини, які утворюють бічні односторонні складки в зоні лопаток для збільшення ергономічності.

Нижня частина комбінезону складається з передніх та задніх половинок штанів, що мають накладки в зоні колінних суглобів, низ штанів регулюється кнопками. Бічні кишені накладні прямокутної форми з клапанами жовтого кольору з горизонтальною тракторною блискавкою під клапанами. Кишені настроєні на деталі подвійною строчкою.

Ширина виробу по лінії талії спинки регулюється за рахунок куліси зі вставленою резинкою.

Шви з подвійною строчкою для підвищеної міцності конструкції прокладені по лінії зшивання верхньої і нижньої частин комбінезону, по середньому шву, по шву пришиванні накладок.

Модель-пропозиція 2 (МП2) - МІ3:

Виріб моделі-пропозиції 2 відрізняється від МП1 коміром, клапанами накладних кишень і пластроном застібки з прямокутними кінцями.

Модель-пропозиція 3 (МП3) - МІ5:

Виріб моделі-пропозиції 3 відрізняється від МП1 відсутністю клапанів на накладних кишнях і фігурного пластроноу застібки.

1.3 Розроблення структури вимог до виробів художньої системи

Вимога – це «сформульована потреба або очікування, загальнозрозумілі або обов'язкові» [4, 5]. Вимоги, що висуваються до швейних виробів, поділяють на дві групи: споживчі та виробничі. Якість спецодягу характеризується сукупністю його споживчих і виробничих вимог. Споживчі вимоги до одягу визначаються його відповідністю умовам експлуатації.

Від того, наскільки захисний одяг відповідає певним вимогам, залежить найцінніше – життя і здоров'я людей [2, 5]. Головне призначення спецодягу – захист працюючих від виробничих ризиків і забруднень при дотриманні вимог санітарних норм. Спецодягу повинна бути притаманна підвищена зносостійкість та відповідний зовнішній вигляд, а також відповідність гігієнічним вимогам [2, 4, 5, 25].

За результатами аналізу умов праці й мікроклімату підприємств особливостей технологічного процесу й взаємодії елементів системи «людина - одяг - виробниче середовище» встановлено, що спецодяг для робітників повинен мати високий рівень захисту від впливу ШВФ механічної дії; бути зручним при виконанні основних робочих рухів; простим в експлуатації. Його конструкція повинна забезпечувати високий рівень функціональності також за рахунок необхідного переліку й зручного розташування похідних деталей. До споживчих вимог придатності спецодягу належать захисні, експлуатаційні, гігієнічні, та естетичні. Виробничі вимоги одягу визначаються економічністю і технологічністю виробу.

Технічний регламент засобів індивідуального захисту, затверджений ДСТУ 7239:2011 встановлює низку вимог до засобів індивідуального захисту. Захисні та експлуатаційні вимоги до спецодягу обумовлені конкретними обставинами виробничої діяльності працівника.

Спецодяг повинен задовольняти основні вимоги, зазначені в [4], а саме:

- забезпечувати збереження нормального функціонального стану людини і його працездатність протягом усього періоду експлуатації;
- забезпечувати захист людини від дії виробничих факторів;

- не мати загальнотоксичної дії;
- бути достатньо зносостійким та естетичним.

Строк захисної дії комбінезону багато в чому визначається якістю, кількістю додаткових накладок [13, 14, 15-21]. Дані фактори впливають на людину в умовах виробничого середовища та визначають ряд споживчих вимог до спецодягу, які представлені в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 – Структура споживчих вимог до спецодягу [4, 5]

Групи споживчих вимог	Показники призначення	Шляхи забезпечення	Забезпечуючі властивості матеріалу
Захисні	Забезпечення захисту від механічних пошкоджень	Вибір матеріалів із необхідними захисними властивостями	Стійкість до дії тертя
	Забезпечення захисту від загально-виробничих забруднень		Розривальне зусилля Опір багаторазовому згину Стійкість до дії проникнення ШВФ(забруднення)
Експлуатаційні	Легкість відновлення зовнішнього виду	Вибір оптимального матеріалу. Незмінний зовнішнього вигляду	Зминання
	Легкість чищення від виробничого забруднення		Зсідання
Гігієнічні	Паропрониклість	Вибір оптимального матеріалу	Жорсткість при згинанні Стійкість до хімістки чи прання
	Повітропрониклість	Вибір оптимального матеріалу,раціональна конструкція виробу	Паропрониклість
	Гігроскопічність	Вибір оптимального матеріалу за сировинним складом	Повітрепрониклість
Естетичні	Функціонально-конструкторська доцільність	Вибір оптимального матеріалу, раціональна конструкція виробу	Художньо-колеристичне оздоблення тканини, зовнішній вигляд
	Художньо-технічне оформлення	Вибір оптимального матеріалу, раціональна конструкція виробу	
	Цілісність композиції	Відповідність матеріалів форми і конструкції. Гармонійність кольорового рішення	

За даною структурою споживчих вимог до спецодягу необхідно, щоб виріб відповідав одночасно захисним (захист від механічних пошкоджень, захист від загально-виробничих забруднень) та гігієнічним (паропрониклість, повітропрониклість, гігроскопічність) [4, 25-29].

Системний аналіз процесу розробки моделей включає такі етапи [25]:

1) постановка завдання; 2) моделювання (виявлення структури схеми , формування опису системи за основними показниками, типізація зв'язків та визначення атрибутів, аналіз впливу зовнішнього середовища); 3) оптимізація (вибір кращого проектного швейного рішення швейного виробу).

Структурна схема процесу формування вимог до комбінезону зображено на рис. 1.12.

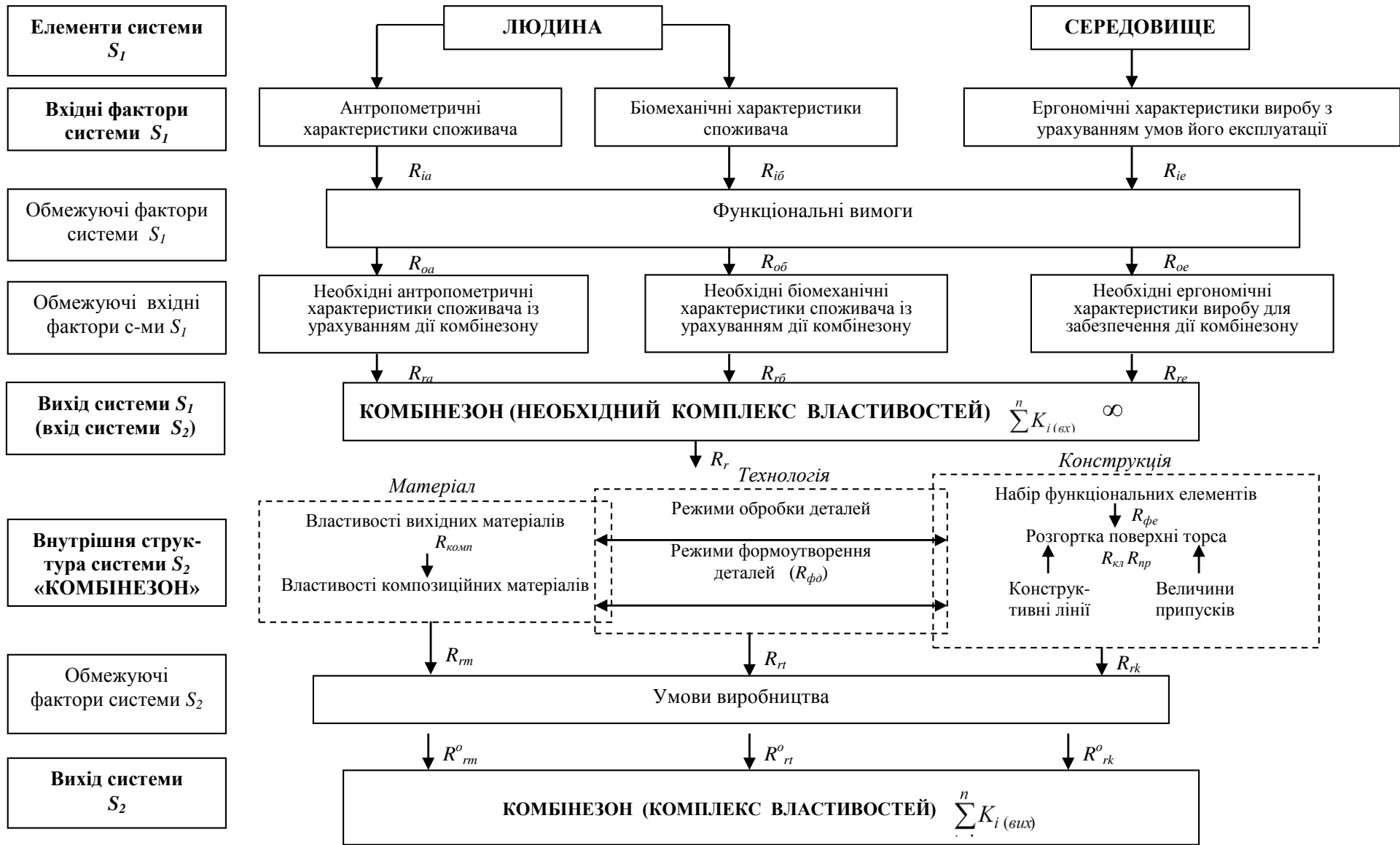


Рисунок. 1.10 - Структурна схема формування вхідних та вихідних параметрів СТС «КОМБІНЕЗОН»

1.4 Розробка технічного завдання на проєктування базового виробу художньої системи

Для формування змісту технічного завдання враховано тип художньої системи моделей, зокрема «Сім'я». Технічне завдання на проєктування базового виробу художньої системи – чоловічого комбінезону спеціального призначення представлено за формою, яка є рекомендованою [42, 43]:

Технічне завдання на розробку моделей одягу художньої системи «Сім'я»:

Організація розробник – ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів

Найменування і призначення – Робочий комбінезон чоловічий для захисту від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень

Повнотно-вікова група – молодша, II повнота група

Найменування основних матеріалів – бавовна.

Основа для створення системи «Сім'я» – обладнання підприємства, асортимент одягу підприємства, вимоги ДСТУ.

Вихідний розмір – 188-116-104

Рекомендовані розміри – 182-108-96; 176-100-88;

Шифр – вироби системи «Сім'я» захисного одягу зашифровано наступним чином: МП1, МП2, МП3.

Вимоги до моделей – відповідність до вимог ДСТУ, однорідність моделей за трудомісткістю, ідентичність методів обробки, схожість конструкцій вузлів і з'єднань, ідентичність матеріалів.

Короткий опис ТБК – Робочий комбінезон чоловічий для захисту від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень, прямого силуету з застібкою на тасьму-блискавку, основного темно-синього кольору з яскраво жовтими деталями, фурнітура чорного кольору, відрізний по лінії талії, з накладними нагрудними і бічними кишенями з клапаном

Виконавець – Король Світлана Михайлівна.

Висновки

1. Метою даної дипломної роботи є удосконалення процесів проектування чоловічого комбінезону спеціального призначення в художній системі «Сім'я» в умовах ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів.

2. Проаналізовано особливості художньої системи «Сім'я». Сформульовано мету і завдання дослідження. Обрано об'єкт і предмет дослідження.

3. Досліджено фактори впливу при проектуванні спеціального та виробничого одягу. Виявлено, що формоутворення спецодягу може змінюватися внаслідок вдосконалення технологічних процесів та автоматизації виробництва, що змінює вимоги споживачів до його захисних властивостей.

4. Поступово вирішується завдання забезпечення надійності захисних властивостей одягу відповідно умов експлуатації. Але естетична складова останніми роками повністю не задовольняє вимогам споживачів, що й визначає актуальність створення естетичних рядів у дизайн-ергономічному проектуванні одягу спеціального призначення.

5. Вивчено композиційно-конструктивний устрій спецодягу який спроектовано провідними фахівцями галузі. Проведені дослідження дозволили виявити, що композиційний устрій спецодягу – складна система художніх засобів, що продиктовано небезпечними виробничими умовами.

6. Визначальною рисою художнього образу є гармонійна єдність людини і костюма в певному середовищі – працівник в захисному одязі у виробничих умовах. Спецодяг може і повинен відповідати естетиці образу, проте вимога візуальної «довершеності» не може нехтувати захисними властивостями.

7. Узагальнено і структуровано різновиди накладок захисного одягу за призначенням, асортиментом, зоною розміщення, способом з'єднання, пакетом матеріалів, формою, розміром, конфігурацією на підставі аналізу асортименту існуючого захисного одягу. Виявлено їх конструктивні особливості, наведено приклади їх різновидів.

8. Таким чином, в дипломному проекті розробляється робочий комбінезон чоловічий для захисту від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень.

2 ПРОЄКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКА ПРОРОБКА ХУДОЖНЬОЇ СИСТЕМИ

2.1 Ескізне проєктування виробів художньої системи

2.1.1 Деталювання виробів

Основою для характеристики деталей чоловічих робочих комбінезонів спеціального призначення є зображення зовнішнього вигляду їх моделей-пропозицій: МП1, МП2, МП3. Отриману інформацію наведено в табл. 2. 1.

Таблиця 2.1 – Характеристика деталей моделей-пропозицій виробів спеціального призначення

Найменування виробу, деталі	Номер моделі-пропозиції		
	МП 1	МП 2	МП 3
Передня частина комбінезону:			
Пілочка	П1	П1	П1
Кокетка пілочки	Пк1	Пк1	Пк1
Нагрудна накладна кишеня з клапаном	Кнн1	Кнн1	Кнн3
Клапан накладної кишені	Кл1	Кл2	-
Тримач 1	Тр1.1	Тр1.1	Тр1.1
Тримач 2	Тр2.1	Тр2.1	Тр2.1
Тримач 3	Тр3.1	Тр3.1	Тр3.1
Верхня передня частина штанів	Впчш1	Впчш1	Впчш1
Нижня передня частина штанів	Нпчш1	Нпчш1	Нпчш1
Наколінник	Нк1	Нк1	Нк1
Бічна накладна кишеня	Кбн1	Кбн1	Кбн3
Задня частина комбінезону:			
Центральна частина спинки	Цчс1	Цчс1	Цчс1
Бічна частина спинки	Бчс1	Бчс1	Бчс1
Задня частина штанів	Зчш1	Зчш1	Зчш1
Комір-стійка	Кс1	Кс2	Кс1
Планка	Пл1	Пл1	Пл1
Пластрон фігурний	Пстф1	Пстф2	Пстф1
Рукав вшивний двошовний довгий			
Верхня частина рукава	Вчр1	Вчр1	Вчр1
Нижня частина рукава	Нчр1	Нчр1	Нчр1

2.1.2 Оцінка ступеня уніфікації моделей пропозицій

Не зважаючи на те, що в дипломній роботі проектується авторська колекція ансамблів, як можна побачити з таблиці 2.1, в колекції буде присутня уніфікація деталей окремих виробів ансамблів. Рівень уніфікації конструкції моделі одягу належить до основних техніко-економічних показників якості одягу промислового виробництва [42, 43].

Коефіцієнт уніфікації розраховуємо за формулою [42]:

$$K_y = \frac{N_y}{N_{заг}} \cdot 100 \%, \quad (2.1)$$

де N_y – кількість уніфікованих деталей у кожній моделі-пропозиції, шт.;

$N_{заг}$ – загальна кількість деталей у моделі-пропозиції, шт.

Деталь вважається уніфікованою, якщо вона повторюється не менше двох разів. Результати розрахунків наведено у формі таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Розрахунок коефіцієнта уніфікації моделей-пропозицій

Номер моделі-пропозиції	Кількість деталей, шт.			Коефіцієнт уніфікації, %
	уніфікованих	оригінальних	усього	
МП1	30	4	34	88
МП2	28	6	34	82
МП3	24	4	28	86

Таким чином, виріб МП1 є найбільш уніфікованими.

2.2 Розробка конструктивного вирішення виробів художньої системи

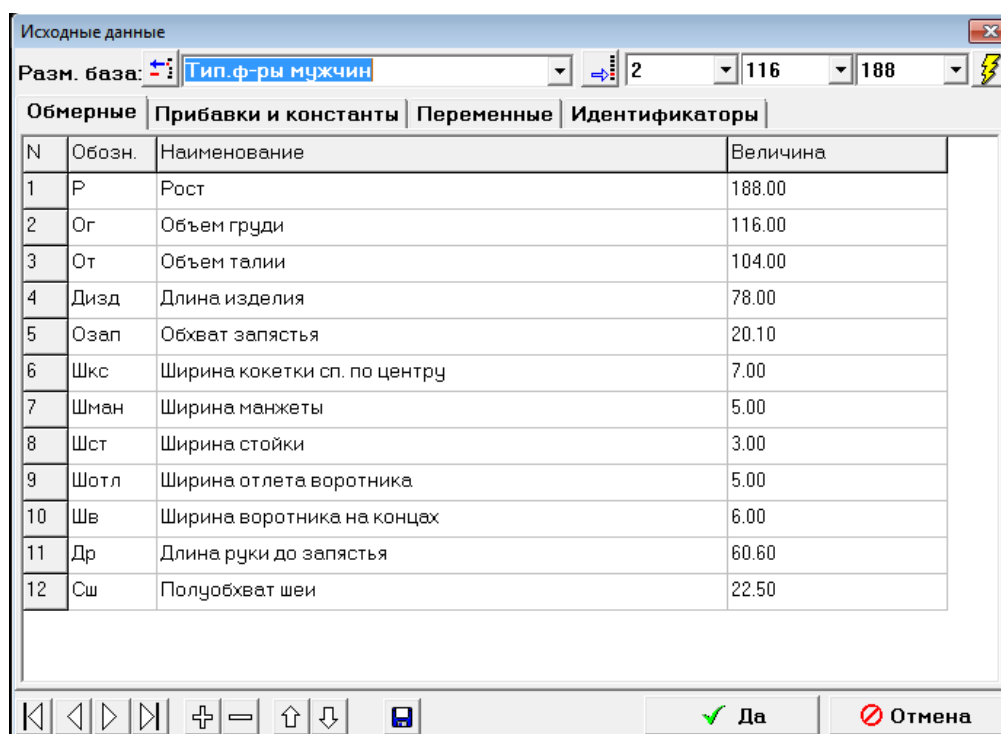
2.2.1 Вибір методики побудови базової конструкції

Розробка конструкції захисного чоловічого робочого комбінезону є складним і трудомістким процесом. Запропонований одяг для захисту від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень є ергономічним та максимально захищає тіло робітника, сумісний з іншими засобами індивідуального захисту. Для розробки захисного одягу використано системний підхід. У зв'язку з цим досить поширеними стають системи автоматизованого проектування одягу (САПРО, чи CAD System (computer aided design)). Їх використання значно зменшує час виконання креслеників та одночасно збільшує точність проектної розробки. Також цей спосіб характеризується скороченням

витрат матеріалів та часу обробки за рахунок оптимізації роботи конструктора за допомогою персональних комп'ютерів.

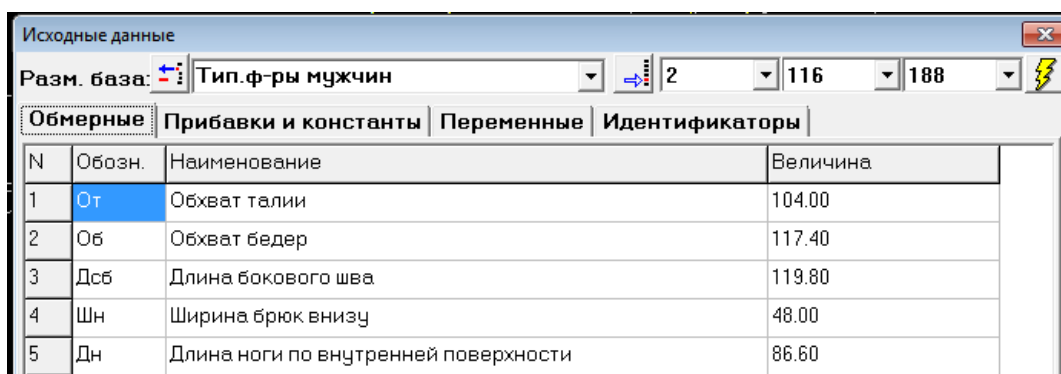
В якості вихідної конструкції з бази даних АРМ Дизайнер САПР Джуліві обрано креслення базових конструкцій чоловічої сорочки та чоловічих штанів за методикою Мюллер і Син [31]. Вихідний розмір 188-116-104 другої повнотної групи [30].

Таблиця 2.3 – Розмірна характеристика чоловічої фігури 188-116-104 для побудови сорочки



N	Обозн.	Наименование	Величина
1	Р	Рост	188.00
2	Ог	Объем груди	116.00
3	От	Объем талии	104.00
4	Дизд	Длина изделия	78.00
5	Озап	Обхват запястья	20.10
6	Шкс	Ширина кокетки сп. по центру	7.00
7	Шман	Ширина манжеты	5.00
8	Шст	Ширина стойки	3.00
9	Шотл	Ширина отлета воротника	5.00
10	Шв	Ширина воротника на концах	6.00
11	Др	Длина руки до запястья	60.60
12	Сш	Полуобхват шеи	22.50

Таблиця 2.4 – Розмірна характеристика чоловічої фігури 188-116-104 для побудови штанів



N	Обозн.	Наименование	Величина
1	От	Обхват талии	104.00
2	Об	Обхват бедер	117.40
3	Дсб	Длина бокового шва	119.80
4	Шн	Ширина брюк внизу	48.00
5	Дн	Длина ноги по внутренней поверхности	86.60

Прибавки на вільне облягання для побудови даних конструкцій представлено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Прибавки на вільне облягання для побудови чоловічої сорочки

N	Обозн.	Наименование	Величина
1	Вгс	Высота горловины спинки	2.00
2	Скп	Скос плеча	2.00
3	См_пл	Смещение плеч.шва в сторону полочки	1.00
4	Рпв	Раствор плечевой вытачки	1.00
5	Пвпр	Прибавка к высоте проймы	3.00
6	Пдтс	Прибавка к длине спинки до талии	2.00
7	Ртвб	В-на талиевой вытачки по боку	1.00
8	Пс	Прибавка на ширину спинки	2.00
9	Ппр	Прибавка на ширину проймы	4.50
10	Пп	Прибавка на ширину полочки	1.00
11	Пшрн	Прибавка на ширину рукава внизу	3.50
12	Шсклр	Ширина складки рукава	2.00
13	Скппол	Скос плеча полочки	4.00
14	Пдрук	Прибавка к длине рукава	10.00

Таблиця 2.6 – Прибавки на вільне облягання для побудови чоловічих штанів

N	Обозн.	Наименование	Величина
1	С1	Ширина складки1	3.00
2	С2	Ширина складки2	2.00
3	Рвыт	Раствор вытачки	3.50

2.2.2 Розробка і побудова кресленика базової конструкції

Конструкція робочого комбінезону побудована з дотриманням вимог ДСТУ EN ISO 13688:2016 Одяг захисний. Загальні вимоги [25] на типову фігуру 188-116-104 за наданим ескізом.

Відповідно до ДСТУ EN ISO 13688:2016 Конструкція захисного одягу має забезпечувати правильне положення одягу на тілі користувача та гарантувати незмінність його положення на передбаченому місці протягом усього визначеного періоду використання з урахуванням факторів навколишнього середовища, можливих рухів і поз, які приймає користувач у процесі роботи чи іншої

діяльності. Для адаптації захисного одягу до морфології користувача передбачено такі можливі засоби, як відповідні системи регулювання або відповідні діапазони розмірів [25].

Розрахунки ділянок креслення для побудови базової конструкції чоловічої сорочки та штанів наведені на рис. 2.1, 2.2 [30, 31].

N	Обозн.	Наименование	Величина
1	Впр	Высота проймы	$[0.1] * Oг + 12.00$
2	Дтс	Длина спины до талии	47.90
3	Шгс	Ширина горловины спинки	$[0.16] * Cш * [2]$
4	Впрп	Высота проймы спереди	30.60
5	Вг	Высота груди	38.90
6	Шс	Ширина спины	22.45
7	Шпер	Ширина переда	$[0.2] * Oг$
8	Шпр	Ширина проймы	$[0.1] * Oг$
9	Шрн	Ширина рукава внизу	$Oзап + Пшрн$
10	Друк	Длина изделия	$Др + Пдрук$

Рисунок 2.1 – Розрахунки ділянок креслення для побудови базової конструкції чоловічої сорочки

N	Обозн.	Наименование	Величина
1	Вк	Высота колена	54.20
2	Швпп	Ширина вверху передней половинки	$[0.25] * Oб + 1.00$
3	Швзп	Ширина вверху задней половинки	$[0.25] * Oб + 4.00$
4	Шшпп	Ширина шага передней половинки	$[0.1] * [0.5] * Oб + 1.00$
5	Ошш	Общая ширина шага	$[0.25] * Oб - 4.50$
6	Шшзп	Ширина шага задней половинки	$Oшш - Шшпп$
7	Ошзп	Общая ширина задней половинки	$Швзп + Шшзп$
8	Вс	Высота сидения	$Дсб - Дн$

Рисунок 2.2 – Розрахунки ділянок креслення для побудови базової конструкції чоловічих штанів

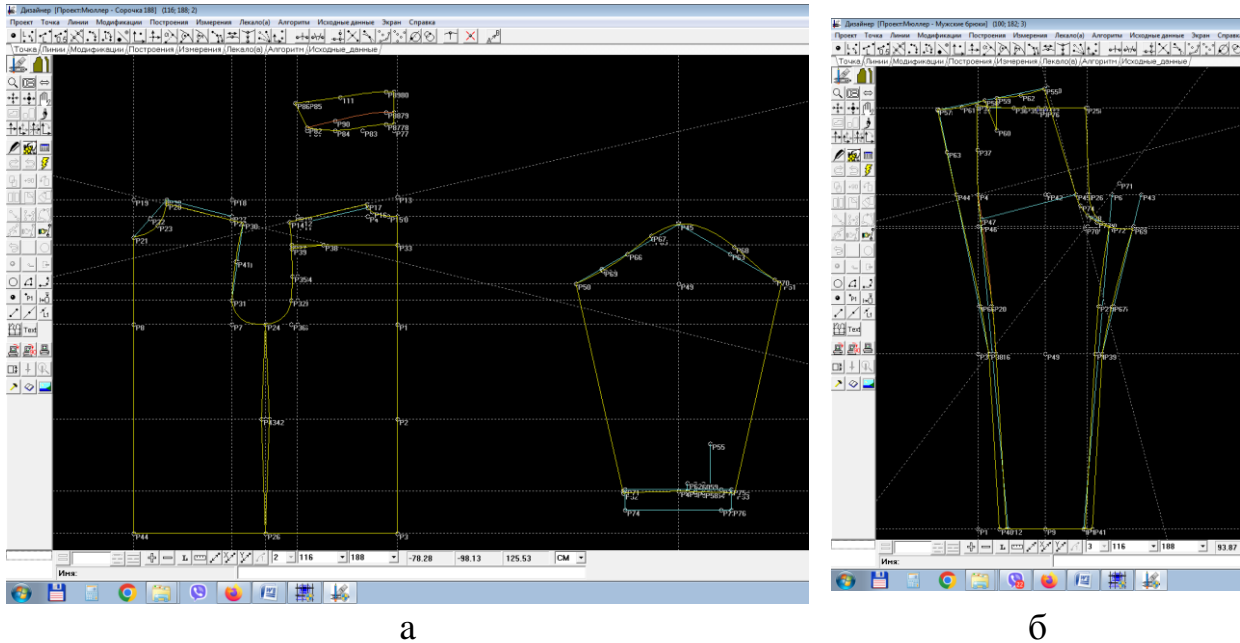


Рисунок 2.3 – Вихідна конструкція за методикою Мюллер із бази даних АРМ Дизайн САПР Джуліві: а) чоловічої куртки; б) чоловічих штанів

Конструкція захисного одягу має гарантувати, що під час здійснення користувачем певних рухів жодна частина його тіла не залишиться незахищеною (наприклад, куртка не повинна підніматися вище рівня талії під час підняття рук), якщо це зазначено в конкретному стандарті. Конкретний стандарт для захисного одягу повинен містити критерії випробування (наприклад, перевіряння легкості вдягання та знімання предметів одягу; можливість легкого згинання ліктів і колін та здійснення нахилів; відсутність незахищених ділянок тіла під час здійснення рухів; достатність перекриття штанів курткою; достатність інформації виробників для пояснення правильного використання захисного одягу) [25].

За необхідності, конструкція захисного одягу має передбачати можливість застосування інших елементів захисного одягу чи спорядження того самого виробника для формування повного захисного комплекту. В разі застосування двох чи більше елементів разом вони мають бути сумісні та кожний з них має відповідати вимогам свого власного стандарту. Жодний з них не повинен знижувати експлуатаційних властивостей іншого(-их) елемента(-ів), а в місцях з'єднання цих виробів необхідно забезпечити однаковий рівень захисту, наприклад у комбінації рукавів з рукавичками, штанів із взуттям, каптура з респіратором. Можливі й інші комбінації [25].

Деталі штанів розширено по лініях коліна і низу на 1 см зі сторони бічного шва. Додатково розширено деталі штанів в областях середнього і бантового зрізів: нижню точку середнього зрізу задньої половинки штанів опущено на 1 см і розширено на 1,5 см вправо. Нижню точку бантового зрізу передньої половинки штанів опущено на 1,5 см і розширено на 3 см вправо. При цьому відбувалася постійна перевірка спряження крокових зрізів деталей штанів.

Також вихідні деталі штанів розширено по лініях коліна і низу на 1 см в сторони бічного шва.

В результаті було отримано вихідну конструкцію чоловічого робочого комбінезону, креслення якого наведено на рис. 2.6.

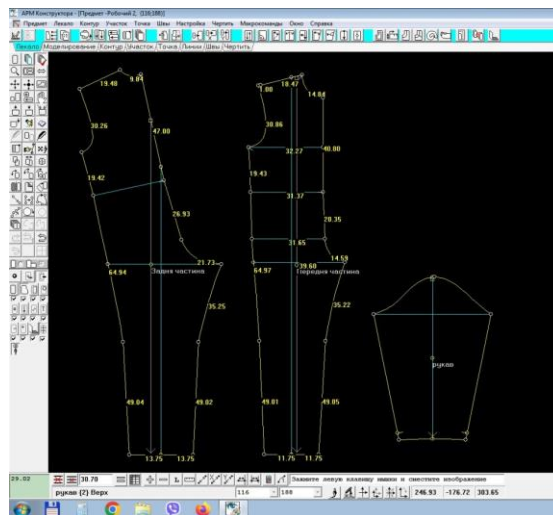


Рисунок 2.6 – Вихідна конструкцію чоловічого робочого комбінезону

Далі виконувалося моделювання деталей комбінезону згідно модельних особливостей для МП1, МП2 і МП3.

Для побудови модельних особливостей базової моделі комбінезону МП1 було використано прийоми технічного моделювання I виду і II виду.

Зокрема виконано наступні побудови I виду моделювання:

- членування деталей комбінезону по лінії талії;
- побудова кокетки на пілочки комбінезону: на відстані 4,5 см від плечового шва;
- членування передньої деталі комбінезону по верхній лінії наколінника: на відстані 57 см від лінії талії (або на 3 см вище лінії коліна);

– членування деталі рукава: ширина ліктьової частини 18 см по лінії окату та 11 см по лінії низу.

Також виконано побудову дрібних деталей, зокрема побудовано комір стояк – використовуючи функцію "Макрокоманди" (рис. 2.7). Висота стояка 4,5 см.

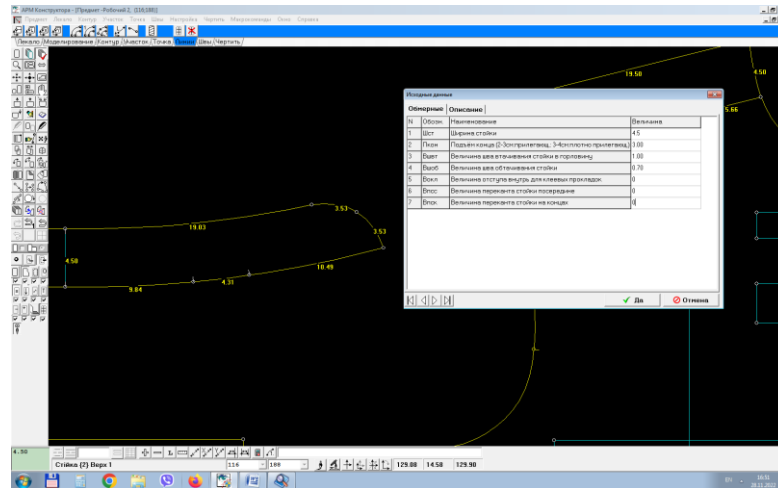
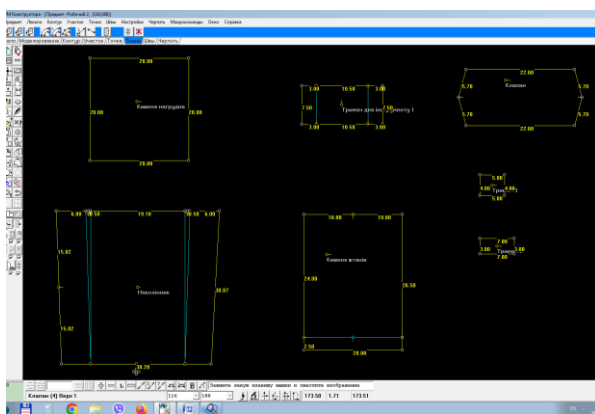
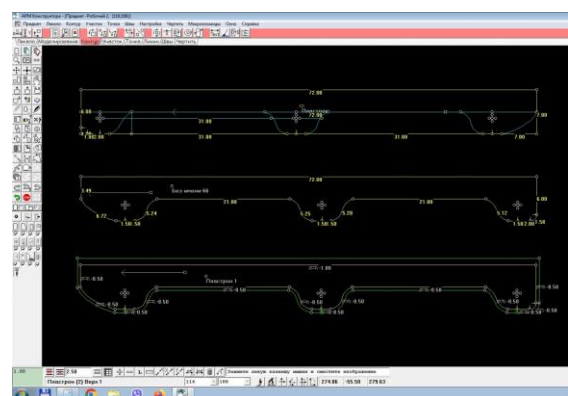


Рисунок 2.7 – Побудова коміру

Побудовано накладну нагрудну кишеню (20 см на 20 см), бічну накладну кишеню комбінезону (20 см на 24 см), клапан трапецієподібної форми довжиною 22 см і шириною 5,5 см, наколінник, що повторює форму нижньої передньої частини комбінезону висотою 30 см, та три види тримачів для інструментів: 16,5 см на 7,5 см; 5 см на 4 см; 7 см на 3 см (рис. 2.8 а).



а



б

Рисунок 2.8 – Побудова кишень, клапанів, тримачів, колінної накладки (а);

Побудова пластрону (б)

2.3 Розробка конструкторської документації

До конструкції захисного одягу (ЗО) та матеріалів для його виготовлення висувають цілу низку вимог у проектуванні. Певна кількість стандартизованих показників стосується матеріалів, які можна використати для виробництва окремих видів ЗО. Інша категорія вимог пов'язана безпосередньо з конструкторсько-технологічною розробкою виробів, у переліку яких розглядають рекомендовані та додаткові показники щодо надійності, ергономічності, естетичності та економічності [24, 25]. Ураховуючи великий номенклатурний ряд ЗО, розглянуто основні його види, які є найпоширенішими у застосуванні на енергетичних підприємствах (табл. 2.7).

Таблиця 2.7 – Нормативи щодо використання захисного одягу [24]

Найменування захисного одягу	Вид нормативного документу	Тривалість, що вимагається, місяців	Вид відмов
Від механічних впливів	НПАОП 45.2-3.01-04. Норми безплатної видачі спеціального одягу у будівельному виробництві. Наказ ДК України з нагляду за охороною праці № 126 від 7.06.2004	12	Розрив, прокол, роздир матеріалу швів
Від підвищених температур	Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття на інших засобів індивідуального захисту працівникам загальних професій різних галузей промисловості. Наказ ДК України з ПБОПГН № 62 від 15.04. 2009	36	Ушкодження термозахисного шару та зниження вогнестійкості та паропроникності
Від нетоксичного пилу	Загальні норми забезпечення працівників спеціальним одягом. Положення Держгірохорон праці України № 53 від 20.05.2008	12	Підвищення пилопроникності, повітропроникності. Втрата герметичності
Від води і розчинів нетоксичних речовин	НПАОП 0.00-3.09-05. Норми безоплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту для працівників електроенергетичної галузі	12	Промокання, втрата герметичності швів і матеріалу
Від розчинів кислот	НПАОП 0.00-3.09-05. Норми безоплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту для працівників електроенергетичної галузі	6	Втрата кислотозахисних властивостей, кислотопроникність
Від лугів	НПАОП 0.00-3.09-05. Норми безоплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту для працівників електроенергетичної галузі	6	Втрата лугозахисних властивостей, водопроникність
Від нафти, нафтопродуктів, олій та жирів	Норми спецодягу для працівників наскрізних професій. Положення Держгірохоронпраці України № 62 від 16.04. 2008	6...12	Проникність нафтопродуктів
Від пилу фіброгенної дії	Норми радіаційної безпеки України. Державні гігієнічні нормативи ДГН 6.6.1–6.5.001–98.	До 3	Втрата стійкості до дії агресивних речовин, пилопроникність

Автори [24] запропонували вибір параметрів ЗО за характеристиками матеріалів і вимогами стандартів здійснити таким чином, щоб за мінімальних значень обмежувальних чинників забезпечити мінімізацію ризику травмування або виникнення професійного захворювання.

Також у відповідності до мети і завдань дипломної роботи сформовано нормативно-технічних документів, які використано при проєктуванні робочого чоловічого комбінезону в умовах ТзОВ УЛІНЕ м.Виноградів табл. 2.8 [4, 25-30, 44-47].

Таблиця 2.8 – Нормативно-технічна документація на розробку моделі чоловічого робочого комбінезону для захисту від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень [ДСТУ 7239:2011]

Нормативна документація	Мета застосування
ДСТУ 7239:2011. Система стандартів безпеки праці засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація.	Загальні вимоги та класифікація захисного одягу
ДСТУ EN ISO 13688:2016 Одяг захисний. Загальні вимоги	Загальні вимоги до виробів спеціального призначення. Маркування, упаковка, транспортування, збереження виробу. Вимоги догляду. Прийом виробів
ДСТУ 3998-2000. Матеріали та вироби текстильні, трикотажні, швейні та шкіряні. Терміни та визначення:	Вимоги до матеріалів
ДСТУ 4239:2003 Матеріали та вироби текстильні і шкіряні побутового призначення. Основні гігієнічні вимоги	Основні гігієнічні вимоги до матеріалів
ДСТУ 2428-94. Виробничий одяг. Терміни та визначення. Вироби і деталі швейні.	Визначення назв деталей виробів
ДСТУ EN ISO 20471:2016 Одяг підвищеної видимості. Методи випробування та вимоги	Методи випробування та вимоги
РД-17-01-022-89. Порядок розробки та затвердження технічних описів на моделі одягу	Розробка технічного опису на модель
ГОСТ 17521 – 72. Типовые фигуры мужчин. Размерные признаки для проектирования одежды.	Визначення розмірних ознак для проєктування чоловічого одягу
НД 23948 -88 Вироби швейні. Визначення сортності	Визначення сортності
ДСТУ2136-93 Волокна та нитки текстильні. Види, дефекти. Терміни та визначення.	Вибір ниток
ДСТУ ISO 4915:2005 Матеріали текстильні. Типи швів. Класифікація та термінологія.	Визначення типів швів для виготовлення виробу. Вимоги до стібків, строчок та швів
ДСТУ 2162-93 Технологія швейного виробництва. Терміни та визначення.	Технологія виготовлення виробів

2.3.1 Розробка специфікації деталей, що формують складальну одиницю

Специфікація є основним конструкторським документом, який необхідний для формування складальних одиниць, комплексів та комплектів, а також для деталей. Специфікація лекал комбінезону містить перелік найменувань лекал деталей, що застосовують при виготовленні виробу та їх кількість [43].

Специфікацію для чоловічого робочого комбінезону для захисту від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень наведено в табл. 2.9.

Таблиця 2.9 – Специфікація деталей в складальних одиницях комбінезону

Формат	Зона	Позначення	Шифр	Найменування	Кількість
Документація загальна					
A4			1	Куртка	
Документація на складальні одиниці					
			СК1.1	Деталі основного матеріалу 1	
			СК1.2	Деталі основного матеріалу 2	
Деталі					
A4	01	01	СК 1.1.01	Пілочка	2
		02	СК 1.1.02	Нагрудна накладна кишеня	2
		03	СК 1.1.03	Підсилювач нагрудної накладної кишені	2
		04	СК 1.1.04	Центральна частина спинки	1
		05	СК 1.1.05	Бічна частина спинки	2
		06	СК 1.1.06	Верхня частина рукава	2
		07	СК 1.1.07	Нижня частина рукава	2
		08	СК 1.1.08	Комір	2
		09	СК 1.1.09	Планка	1
		010	СК 1.1.10	Пластрон фігурний	2
		011	СК 1.1.11	Підсилювач тримача 1	1
		012	СК 1.1.12	Підсилювач тримача 2	1
		013	СК 1.1.13	Підсилювач тримача 3	1
		014	СК 1.1.14	Верхня передня частина штанів	2
		015	СК 1.1.15	Нижня передня частина штанів	2
		016	СК 1.1.16	Наколінник	2
		017	СК 1.1.17	Бічна накладна кишеня	2
		018	СК 1.1.18	Підсилювач бічної накладної кишені	2
		019	СК 1.1.19	Задня частина штанів	2
		020	СК 1.1.20	Куліса	1
A4	02	021	СК 2.2.01	Кокетка пілочки	2
		022	СК 2.2.02	Клапан накладної кишені	4
		023	СК 2.2.03	Тримач 1	1
		024	СК 2.2.04	Тримач 2	1
		025	СК 2.2.05	Тримач 3	1
		026	СК 2.2.0	Комір-стійка	2

2.3.2 Розробка рекомендацій для побудови і оформлення лекал-оригіналів

Наступним етапом є формування таблиці зі значеннями величин припусків до контурів основних деталей чоловічого комбінезону спеціального призначення в художній системі «Сім'я» в умовах ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів, табл. 2.10.

Таблиця 2.10 – Розрахунок технологічних припусків до контурів основних деталей комбінезону чоловічого робочого [43]

Назва деталі	Зріз	Технологічний припуск, см					Загальна величина припуску
		ПТ _{шзм}			ПТ _п	ПТ _{під}	
		П _{т.м.}	П _к	ПТ _ш			
1	2	3	4	5	6	7	8
Комбінезон							
Кокетка пілочки	Плечовий зріз	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	Зріз горловини	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	Зріз пройми	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	Зріз низу	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
Пілочка	Зріз кокетки	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	Зріз горловини	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	Зріз застібки	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	Зріз низу	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	Бічний зріз	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
Спинка центральна частина	Зріз горловини	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	Плечовий зріз	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	Зріз рельєфу	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	Зріз низу	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
Бічна частина	Зріз рельєфу	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	Плечовий зріз	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	Зріз пройми	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	Бічний зріз	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	Зріз низу	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
Верхня частина рукава	окату	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	передній ліктьовий	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	низу	0,1	0,1	-	3,8	-	4,0
Нижня частина рукава	верхній	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	передній ліктьовий	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	низу	0,1	0,1	-	3,8	-	4,0
Комір	верхній	0,1	0,1	-	0,6	-	0,8
	кінців	0,1	0,1	-	0,6	-	0,8
	горловини	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
Пояс	верхній	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	нижній	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	бічний	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
Пластрон	верхній	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	нижній	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	бічний	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0

Кінець таблиці 2.10

1	2	3	4	5	6	7	8
Верхня передня частина штанів	верхній	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	середній	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	кроковий	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	бічний	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	нижній	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
Нижня передня частина штанів	верхній	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	кроковий	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	бічний	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	нижній	0,1	0,1	-	3,8	-	4,0
Наколінник	верхній	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	кроковий	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	бічний	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	нижній	0,1	0,1	-	6,8	-	7,0
Задня частина штанів	нижній	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	середній	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	кроковий	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	бічний	0,1	0,1	-	0,8	-	1,0
	нижній	0,1	0,1	-	3,8	-	4,0

Отримані величини припусків відкладено до контурів деталей, та оформлено зовнішні контурні лінії (зрізи) лекал базового виробу. Контрольні надсічки наносимо на лекала для забезпечення спряженості та змонтованості зрізів [43].

На креслениках лекал вказуємо напрям повздовжньої лінії й допустимі відхилення від неї, табл. 2.11 [43]..

Таблиця 2.11 – Технічні вимоги до положення повздовжньої лінії в деталях крою

Деталь виробу	Напрямок повздовжньої лінії	Допустиме відхилення	
		%	см
Пілочка	Паралельно лінії напівзаносу	1	0,5
Спинка	Вздовж деталі	2	2,2
Планка	Паралельно внутрішньому зрізу	5	4
Пластрон	Паралельно внутрішньому зрізу	5	4
Рукав	Вздовж деталі	4	2
Комір	Вздовж деталі	3	1,7

Після побудови лекал та нанесення на зрізах контрольних надсічок виконуємо перевірку зрізів лекал на спряженість. Обов'язковій перевірці підлягають такі зрізи як зріз горловини, пройми, низу виробу, окату і низу рукава, рис. 2.10.

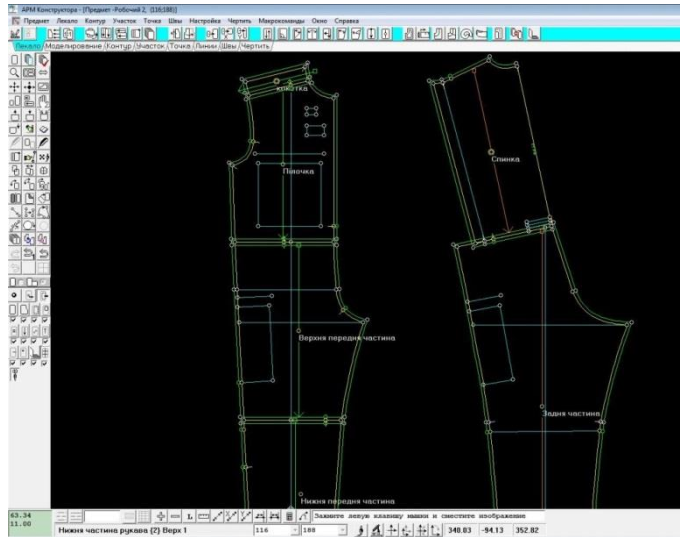
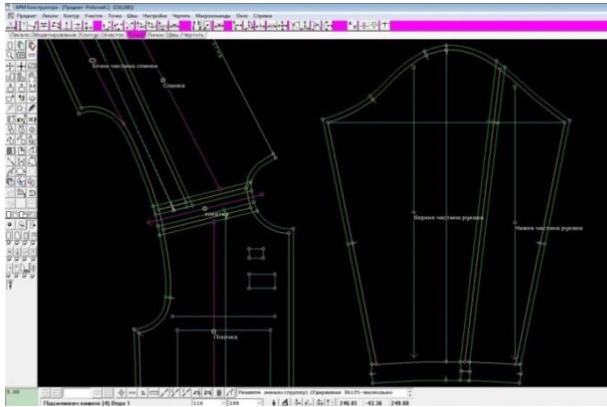


Рисунок 2.10 - Перевірка зрізів лекал на спряженість та змонтованість

Лекала-оригінали це лекала, які повністю відповідають оригіналу зразка моделі базового розміру та зберігають основні і допоміжні лінії побудови [43].

Основні лекала – це лекала деталей, які копіюють з креслення конструкції.

Вихідними даними для розробки креслень конструкції лекал деталей одягу є властивості матеріалів, з яких виготовляють виріб; відповідності про методи обробки та технологічне обладнання. До лекал основних деталей конструкції в плечовому одязі відносять: пілочку, спинку, рукав (рис. 2.11).

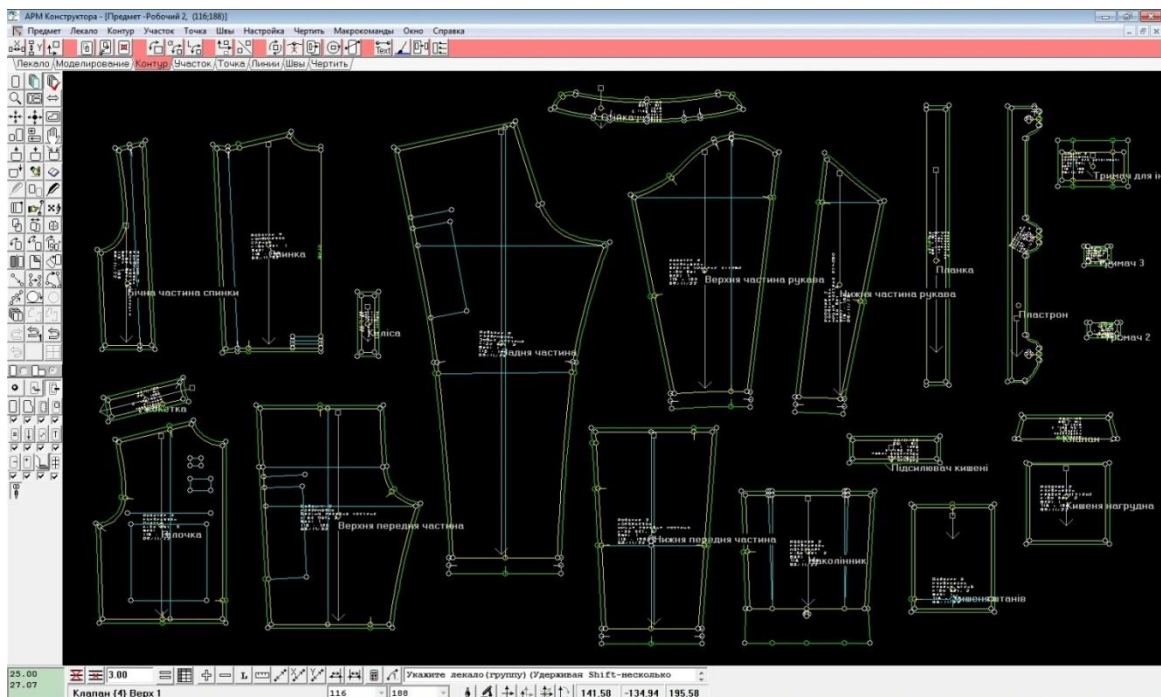


Рисунок 2.11 – Кресленники лекал-оригіналів

До основних лекал комбінезону чоловічого робочого відносять деталі, які копіюють із креслення основи (пілочка, кокетка пілочки, спинка, бічна частина

спинки, рукав, комір, деталі штанів, накладки). Після побудови основних лекал виконано побудову похідних лекал з основних тканин-компаньонів.

Похідними лекалами є такі, що розробляються на базі основних. В нашому випадку до них належать лекала із тканини верху темно-синього кольору: підсилювач нагрудної накладної кишені, підсилювач тримача 1, підсилювач тримача 2, підсилювач тримача 3, підсилювач бічної накладної кишені, нижній фігурний пластрон, куліса спинки.

Із тканини верху яскраво жовтого кольору – верхній комір.

2.3.3 Розробка схем градації основних лекал

Проектування комплекту лекал деталей одягу різних розмірів і зростів на основі лекал оригіналів деталей виробу середнього розміро-зросту здійснюється методом градації лекал. [43]. Схеми градації основних лекал на суміжні робочого комбінезону представлено на рис. 2.12.

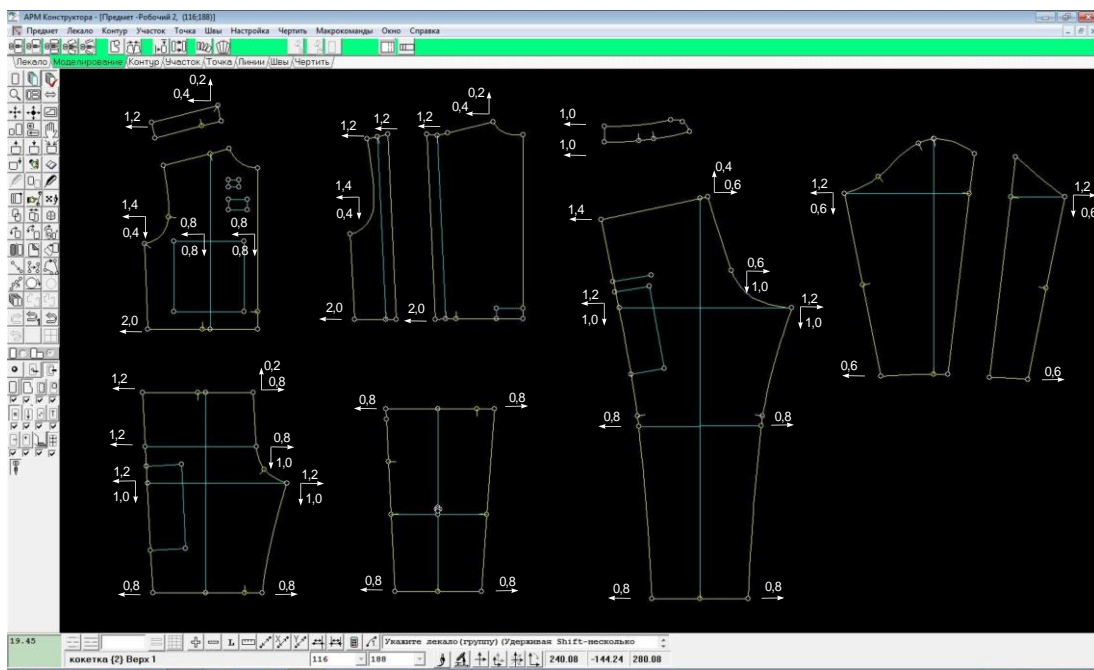


Рисунок 2.12 – Схеми градації основних лекал деталей чоловічого робочого комбінезону

Розміри: базовий 188-116-104; 176-100-88; 108-108-96.

2.3.4 Розробка технічного опису на базову модель

Технічний опис входить до складу робочої документації і являє собою підсумковий документ, який містить дані, необхідні для виготовлення виробу захисного спеціального призначення, що проєктується [43].

Зразком для розробки ТО є комбінезон чоловічий, виготовлений за ескізом на типову фігуру базового розміру-зросту 188-116-104. Технічний опис затверджений керівником підприємства розробника ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів.

Всі форми технічного опису на виготовлення виробу, який проєктується в даній дипломній роботі, заповнені згідно встановлених вимог і наведені в Додатку А.

Висновки

1. Для виробів спеціального призначення художньої системи «Сім'я» на першому етапі проєктно-конструкторської проробки виконано деталювання моделей-пропозицій комбінезонів спеціальних захисних від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень. Розрахована та здійснена оцінка їх ступеню уніфікації.

2. Оскільки у практику проєктування нових форм спеціального одягу активно впроваджуються сучасні автоматизовані методи художнього конструювання, методи побудови і візуалізації форми, стайлінгу, сучасних комп'ютерних технологій, що вимагає розробки нових підходів до процесу формоутворення перспективних моделей захисного одягу, для побудови креслеників конструкцій та їх подальшого моделювання застосовано АРМ Конструктор САПР Julivi.

4. За допомогою АРМ Конструктор САПР Julivi за методикою «Мюллер і Син» побудовано кресленики модельних конструкцій виробів МП1, МП2, МП3.

6. Сформовано нормативно-технічну документацію для виробів щоб максимально забезпечити мінімізацію ризику травмування або виникнення професійного захворювання, яка також враховує основні вимоги до проєктованого комбінезону.

7. Сформовано перелік рекомендацій, а також за допомогою АРМ Конструктор САПР Julivi побудовано лекала-оригінали робочого комбінезону. Запропоновано схеми градації основних лекал і виконано їх практично.

8. Представлено і заповнено усі форми технічного опису на робочий комбінезон чоловічий для захисту від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень в умовах ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів.

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ПРОРОБКА МОДЕЛЕЙ ХУДОЖНЬОЇ СИСТЕМИ

3.1 Конфекційна характеристика матеріалів

Матеріали захисного одягу не повинні несприятливо впливати на гігієну та здоров'я користувача. Матеріали не повинні в передбачуваних умовах звичайної експлуатації розпадатися, виділяючи токсичні, канцерогенні, мутагенні, алергенні, зі шкідливим впливом на репродуктивну функцію та інші шкідливі речовини [4, 25, 27].

Для оцінювання безпечності захисного одягу використовують такі довідкові матеріали [4, 25, 27].:

- інформацію, яку надає виробник, може містити декларацію щодо виробів, які не містять понад встановлені норми будь-яких речовин, що можуть несприятливо впливати на гігієну та здоров'я користувача;

- специфікації матеріалів; – паспорти безпеки на речовини, які містяться в матеріалах;

- інформацію стосовно безпечності матеріалів під час контакту з продуктами харчування, використання в медичних пристроях та інших відповідних напрямках;

- інформацію стосовно досліджень матеріалів на предмет наявності (відсутності) токсикологічних, алергенних, канцерогенних, зі шкідливим впливом на репродуктивну функцію та мутагенних речовин;

- інформацію стосовно досліджень екотоксикологічних та інших екологічних властивостей матеріалів [4, 25, 27].

Матеріали необхідно вибрати так, щоб шкідливий вплив на навколишнє середовище під час виробництва й утилізації захисного одягу був мінімальним.

Перевірка повинна визначити, чи виправдане твердження, що матеріали може бути використано в захисному одязі або захисних засобах. Особливу увагу необхідно звернути на наявність пластифікаторів, хімічно неактивних компонентів, важких металів, домішок, а також на хімічні властивості пігментів і барвників [4, 25, 27].

Кожний шар матеріалу захисного одягу має відповідати таким вимогам:

- а) вміст хрому VI в шкіряному одязі не повинен перевищувати 3 мг/кг згідно з ISO 17075;

б) усі металеві матеріали, які можуть вступити в тривалий контакт зі шкірою (наприклад, штифти, арматура), повинні мати показник виділення нікелю менше ніж 0,5 мкг/см² на тиждень. Випробування проводять згідно з EN 1811;

с) значення рН матеріалу захисного одягу має бути більше ніж 3,5 та менше ніж 9,5. Метод випробування для шкіри – згідно з ISO 4045, для текстильних матеріалів – згідно з ISO 3071;

д) не повинно бути виявлено азопігментів, які виділяють канцерогенні аміни, внесені до переліку з EN 143621, метод визначення яких не встановлено в цьому стандарті [4, 25, 27].

Для формування характеристик матеріалу для виготовлення чоловічого робочого комбінезону використано мобільний додаток Mat Ved рис. 3.1.

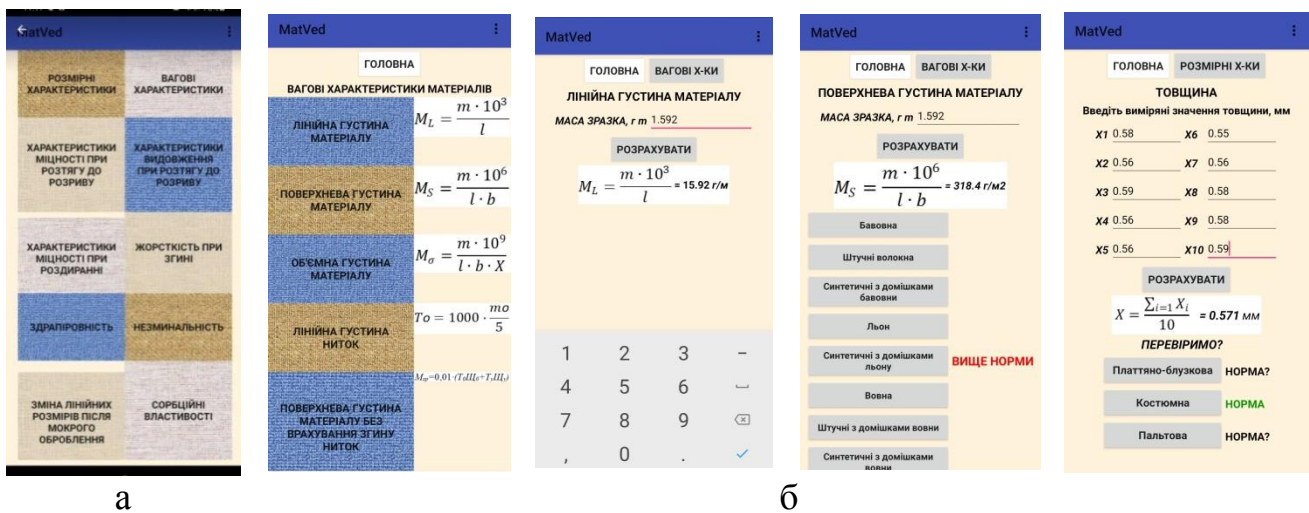


Рисунок 3.1 – Розрахунки для тканини верху чоловічого робочого комбінезону: а) характеристики, які визначають за допомогою Mat Ved; б) характеристики основної тканини

Використовуючи отримані дані, рис. 3.1, заповнено табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Характеристика основного матеріалу чоловічого комбінезону

№ з/п	Назва матеріалу	Маса зразка, г	Товщина, мм	Лінійна густина, г/м	Поверхнева густина, г/м ²
1	Бавовняна тканина	1,592	0,571	15,92	318,4

Для з'єднання деталей чоловічого робочого комбінезону обрано швейні нитки, характеристика яких наведена в таблиці 3.3.

Таблиця 3.2 – Характеристика швейних ниток

№ з/п	Умовний номер	Сировинний склад %	Лінійна щільність, текс	Розривне зусилля сН
1	65Л	ПЕ – 100	65,5	2100

В якості основної фурнітури запропоновано тасьму-блискавку, характеристика якої наведена в таблиці 3.4.

Таблиця 3.3 – Характеристика фурнітури

№ з/п	Назва	Загальна характеристика
1	Тасьма-блискавка 1	Матеріал – 100% віскоза, ширина зубців 2,5 мм, матеріал зубців 100% ПАМ, довжина 80 см.
2	Тасьма-блискавка 2	Матеріал – 100% віскоза, ширина зубців 2,5 мм, матеріал зубців 100% ПАМ, довжина 22 см.

3.2 Вибір обладнання та оптимальних режимів технологічної обробки

Одним із напрямів вдосконалення виготовлення спеціального одягу є розробка малоопераційної технології за рахунок скорочення швів, застосування паралельних і послідовно-паралельних методів обробки, суцільнокроєних деталей. Все це дозволяє рекомендувати для виготовлення спецодягу напівавтоматичне обладнання, двоголкові машини, зшивально-обметувальні машини, а також швейні машини, максимально обладнані пристроями малої механізації.

Використовуються машини човникового і ланцюгового стібків.

Можна рекомендувати наступне обладнання [48, 49]:

– одноголкові машини човникового стібка: 1322 (Білорусь), 274-140342 (Дюркопп-Адлер), 481-G-8/01-900/99-917/02-972/21-926/01 (Пфафф), 8334/4563, 8332/3783 (Алтін), BD-DD7100-9-1 (Бразер), DLU-5490-6 (Джукі) тощо;

– двоголкові човникового стібка: 852Ч10,852Ч12, 85228(36) (Росія), LT2-B845-900S (Бразер), LH-1162-5-4В /МС-210 (Джукі), 294-185082/Е6/8 (Дюркопп-Адлер), 1242-720/04-900/61-910/5 (Пфафф) тощо;

– одноголкові машини ланцюгового стібка: 173-141521, 171-141521 (Дюркопп-Адлер), 5489-814/01-748/56 (Пфафф) тощо;

– двоголкові машини ланцюгового стібка: DT4-B261-012Т (Бразер), MS-261J, MH-380/AT-8 (Джукі), 171-141521/Е208/0,4 (Дюркопп-Адлер);

– зшивально-обметувальні машини:

а) чотириниткові: MO-2506E, MO-2514E-BE6-300 (Джукі), AZ-8502-C5DF-C5DA (Ямато), “Маузер Спеціаль” 9751-142 FA3/14-463 (Пфафф), EF4-V51-22-6 (Бразер), 8515/710 (Алтін) тощо;

б) п’ятиниткові: 8515/720 (Алтін), MA4-V92-63-5 (Бразер), Z610-C5DA (Ямато), MO-2516E-DH6-500 (Джукі), 508 (Росія) тощо.

Машини напівавтоматичної дії для виготовлення петель, закріпок, пришивання фурнітури, повузлової обробки вибираються за літературою, залежно від заданого виробу [46, 48].

Детальна технологічна характеристика швейного обладнання для виготовлення представлена в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Характеристика швейного обладнання

№ з/п	Клас машини, призначення	Вид стібка	Швидкість головного вала	Довжина стібка, мм	Механізм переміщення	Вид матеріалу за товщиною	Додаткові дані
1	2	3	4	5	6	7	8
Універсальні машини							
1	DLU-5490-6 (Джукі)	301	3500	4,0	Комбінований	Середні	Автоматичне підрізання ниток та піднімання лапки, виконання закріпки
Спеціальні машини							
2	НВ-500 Спеціальна машина для вшивання рукавів в пройми	301	1200	4,5	Дифер.	Середні	Автомат. обрізання ниток
3	ЛН-1162-5-4В /МС-210 (Джукі) Прокладання оздоблюючих строчок	2х301	2800	6,0	Комбінований	Середні	Двоголкова. Автоматичне підрізання ниток, піднімання лапки, виконання закріпок, відключення голки при виконанні строчок в кутах
4	МО-2514Е-ВЕ6-300 (Джукі)	514	8000	2,5	-	Середні	-
5	DLM-5400NF-7-WB-AK/85 для з'єднання деталей з підрізанням припусків	301	4500	4	Нижня рейка	Легкі та середні	Автоматичне підрізання припусків шва, обрізання ниток та піднімання лапки
Автомати, напівавтомати							
6	LK-1300 (Джукі)	304	2300	3,0		Середні	Виконання закріпок. Комп'ютерне управління

Для пришивання тасьми-блискавки до робочого чоловічого комбінезону запропоновано використовувати спеціальну лапку, яка прикріплюється до універсальної машини. Характеристика наведена в табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Характеристика пристроїв малої механізації [46, 48-50].

№ з/п	Найменування	Клас машини, до якої використовується пристрій	Область застосування
1	Пристрій для пришивання тасьми-блискавки Q020	DLU-5490-6 (Джукі)	Для пришивання тасьми-блискавки

Для вибору ниткових з'єднань враховано: вид виробу – робочий комбінезон чоловічий. Призначення виробу – спеціальне - для захисту від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень. Використані види швів та їх характеристики наведені у табл. 3.6 [44, 45].

Таблиця 3.6 – Характеристика швів для виготовлення чоловічого робочого комбінезону

Найменування шва	Графічне зображення шва	Код шва	Область застосування
1	2	3	4
Зшивний		1.01.01	Зшивання деталей комбінезону
Зшивний обметаними зрізами		1.01.02	Зшивання деталей комбінезону з обметуванням зрізів
Обшивний в кант		1.09.01	Обшивання коміру, клапанів накладних кишень, пластрону застібки
Настрочний з двома відкритими зрізами		2.02.03 2.01.01	Настрочування тримачів
Настрочний з закритим зрізом		5.31.06	Настрочування накладних кишень двома строчками
Накладний з закритим зрізом		2.05.01	Обробка накладних кишень
Оздоблюючий		5.01.01	Виконання оздоблюючих строчок
Упідгин з закритим зрізом		6.03.04	Обробка низу колінної накладки
Застрочування краю деталі		6.04.01	Застрочування низу колінної накладки
Зшивний з вшиванням тасьми блискавки		1.01.01	Обробка тасьми блискавки

3.3 Розробка раціональної технології обробки основних вузлів виробу

3.3.1 Формування класифікатора конструктивно-технологічних рішень функціональних вузлів базового виробу

При виборі раціональних методів обробки функціональних вузлів чоловічого робочого комбінезону використано метод порівняльного аналізу.

В роботі представлено по два варіанти обробки функціональних вузлів чоловічого комбінезону в умовах ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів, таблиці 3.7 – 3.9.

Два варіанти обробки коміру-стійка чоловічого комбінезону наведено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7 – Багатоваріантна обробка коміру чоловічого комбінезону

Діючий	Проектований
КТР1	КТР2
1. Обшити верхній комір нижнім	1. Обшити верхній комір нижнім
2. Пришити верхній комір-стійку до горловини виробу	2. Пришити комір-стійку до горловини виробу
3. Пришити нижній комір-стійку до горловини виробу	3. Настрочити нижню частину коміру-стійка на горловину виробу
4. Настрочити нижню частину коміру-стійка на горловину виробу	4. Прокласти оздоблюючу строчку по коміру
5. Прокласти оздоблюючу строчку по коміру	

Вибір оптимального варіанту обробки коміру-стійка і подальший аналіз буде виконано за допомогою показників скорочення затрат часу (СЗЧ) та приріст продуктивності праці (ППП).

Два варіанти обробки резинки в кулісі на спинці комбінезону чоловічого наведено в табл. 3.8. Варіанти обробки колінної накладки і низу штанів – табл. 3.9.

Таблиця 3.8 – Багатоваріантна обробка резинки в кулісі на спинці комбінезону

Діючий	Проектований
КТР1	КТР2
1. Зшити верхню та нижню частини комбінезону по поясному зрізу, пришиваючи нижню частину куліси	1. Зшити верхню та нижню частини комбінезону по поясному зрізу, пришиваючи нижню частину куліси
2. Обметати шов пришивання	2. Обметати шов пришивання
3. Прокласти 1 оздоблюючу строчку по шву пришивання частини комбінезону	3. Прокласти подвійну оздоблюючу строчку по шву пришивання частини комбінезону
4. Прокласти 2 оздоблюючу строчку по шву пришивання частини комбінезону	4. Виконати закріпку в кінці куліси
5. Виконати закріпку в кінці куліси	5. Настрочити верхній зріз нижньої частини куліси на спинку комбінезону
6. Настрочити верхній зріз нижньої частини куліси на спинку комбінезону	

Таблиця 3.9 – Багатоваріантна обробка колінної накладки і низу штанів

Діючий	Проектований
КТР1	КТР2
1. Застрочити низ колінної накладки	1. Застрочити низ колінної накладки
2. Пришити нижню частину штаніни разом з колінною накладкою	2. Пришити нижню частину штаніни разом з колінною накладкою
3. Обметати шов пришивання нижньої частини штанів разом з накладкою	3. Обметати шов пришивання нижньої частини штанів разом з накладкою
4. Прокласти 1 оздоблюючу строчку по шву пришивання нижньої частини штаніни	4. Прокласти подвійну оздоблюючу строчку по шву пришивання нижньої частини штаніни

Кінець таблиці 3.9

<i>1</i>	<i>2</i>
5. Прокласти 2 оздоблюючу строчку по шву пришивання нижньої частини штанини	5, 6. Закріпити колінну накладку до передньої частини штанів
6, 7. Закріпити колінну накладку до передньої частини штанів	7. Застрочити низ штанів
8. Застрочити низ штанів	

В результаті аналізу КТР1 не доцільно використовувати через значні витрати часу при виготовленні чоловічого комбінезону спеціального призначення в художній системі «Сім'я» в умовах ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів.

3.3.2 Розробка складальних креслеників функціональних вузлів базового виробу

Для вибору раціональних методів обробки основних вузлів чоловічого комбінезону спеціального призначення в умовах ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів також застосовано метод порівняльного аналізу.

Технологічна послідовність раціональних методів обробки горловини виробу, резинки в кулісі на спинці комбінезону, колінної накладки і низу штанів наведена у табл. 3.10 [36, 46, 48-50].

Таблиця 3.10 – Аналіз методів обробки вузлів чоловічого робочого комбінезону

Неподільна операція		Діючий метод				Проектований метод			
Номер	Назва	Спец-ть	Розряд	Час обробки, с	Обладнання пристрій	Спец-ть	Розряд	Час обробки, с	Обладнання пристрій
<i>12</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
1. Аналіз методів обробки коміру-стійка									
1	Обшити верхній комір нижнім	М	3	45	DLU-5490-6 (Джуки)	М	3	45	DLU-5490-6 (Джуки)
2	Пришити верхній комір-стійку до горловини виробу	М	4	135	DLU-5490-6 (Джуки)	М	3	135	DLU-5490-6 (Джуки)
3	Пришити нижній комір-стійку до горловини виробу	М	4	135	DLU-5490-6 (Джуки)	-	-	-	-
4	Настрочити нижню частину коміру-стійка на горловину виробу	М	4	165	DLU-5490-6 (Джуки)	М	4	165	DLU-5490-6 (Джуки)
5	Прокласти оздоблюючу строчку по коміру	М	3	100	DLU-5490-6 (Джуки)	М	3	100	DLU-5490-6 (Джуки)
	Всього			580				445	
2 Аналіз методів обробки резинки в кулісі на спинці комбінезону									
1	Зшити верхню та нижню частини комбінезону по поясовому зрізу, пришиваючи нижню частину куліси	М	4	180	DLU-5490-6 (Джуки)	М	4	180	DLU-5490-6 (Джуки)
2	Обметати шов пришивання	С	4	180	МО-2514Е-ВЕ6-300	С	4	180	МО-2514Е-ВЕ6-300

					(Джуки)				(Джуки)
--	--	--	--	--	---------	--	--	--	---------

Кінець таблиці 3.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Прокласти 1 оздоблюючу строчку по шву пришивання частини комбінезону	М	3	180	DLU-5490-6 (Джуки)	С	4	190	LH-1162-5-4B /MC-210 (Джуки)
4	Прокласти 2 оздоблюючу строчку по шву пришивання частини комбінезону	М	3	180	DLU-5490-6 (Джуки)	-	-	-	-
5	Виконати закріпку в кінці куліси	А	3	40	LK-1300 (Джуки)	А	3	40	LK-1300 (Джуки)
6	Настрочити верхній зріз нижньої частини куліси на спинку комбінезону	М	3	45	DLU-5490-6 (Джуки)	М	3	45	DLU-5490-6 (Джуки)
	Всього			805				625	
Аналіз методів обробки колінної накладки і низу штанів									
1	Застрочити низ колінної накладки	М	3	80	DLU-5490-6 (Джуки)	М	3	80	DLU-5490-6 (Джуки)
2	Пришити нижню частину штаніни разом з колінною накладкою	М	3	100	DLU-5490-6 (Джуки)	М	3	100	DLU-5490-6 (Джуки)
3	Обметати шов пришивання нижньої частини штанів разом з накладкою	С	4	90	МО-2514Е-ВЕ6-300 (Джуки)	С	4	90	МО-2514Е-ВЕ6-300 (Джуки)
4	Прокласти 1 оздоблюючу строчку по шву пришивання нижньої частини штаніни	М	3	100	DLU-5490-6 (Джуки)	С	4	120	LH-1162-5-4B /MC-210 (Джуки)
5	Прокласти 2 оздоблюючу строчку по шву пришивання нижньої частини штаніни	М	3	100	DLU-5490-6 (Джуки)	-	-	-	-
6	Закріпити колінну накладку до передньої частини штанів	А	3	40	LK-1300 (Джуки)	А	3	40	LK-1300 (Джуки)
7	Застрочити низ штанів	М	3	80	DLU-5490-6 (Джуки)	М	3	80	DLU-5490-6 (Джуки)
	Всього			590				490	

Наступним етапом проведено розрахунки показників економічної ефективності на основі технології виготовлення обраних вузлів за КТР1 та КТР2 (див. табл. 3.10). Оцінку методів виготовлення запропонованих вузлів чоловічого комбінезону виконано за показниками скорочення затрат часу (СЗЧ) та підвищення продуктивності праці (ППП), які розраховуються за формулами:

$$СЗЧ = \frac{T_1 - T_2}{T_1} 100\%, \quad (3.1)$$

$$ППП = \frac{T_1 - T_2}{T_2} 100\%, \quad (3.2)$$

де T_1 , T_2 – відповідно затрати часу на обробку вузла за діючими та проєктованими методами, с.

Оцінка аналізованих методів обробки горловини чоловічого комбінезону:

$$СЗЧ = \frac{580 - 445}{580} \cdot 100 = 23,3\%$$

$$ЗПП = \frac{580 - 445}{445} \cdot 100 = 30,3\%$$

Оцінка аналізованих методів обробки резинки в кулісі на спинці комбінезону:

$$СЗЧ = \frac{805 - 625}{805} \cdot 100 = 22,4\%$$

$$ЗПП = \frac{805 - 625}{625} \cdot 100 = 28,8\%$$

Оцінка аналізованих методів обробки колінної накладки і низу штанів:

$$СЗЧ = \frac{590 - 490}{590} \cdot 100 = 17,0\%$$

$$ЗПП = \frac{590 - 490}{490} \cdot 100 = 20,4\%$$

У відповідності до аналізу отриманих розрахунків економічної ефективності визначено, що методи обробки обраних вузлів робочого чоловічого комбінезону, що проєктуються, є більш раціональними і рекомендуються до впровадження у ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів. Це проєктований метод обробки горловини виробу, який дозволяє скоротити затрати часу на 23,3 % і підвищити продуктивність праці на 30,3%. Проєктований метод обробки резинки в кулісі на спинці комбінезону також є раціональнішим, бо дозволяє скоротити затрати часу на 22,4 % і підвищити продуктивність праці на 28,8%. Розрахунки методів обробки колінної накладки і низу штанів виробу показали, що проєктований метод обробки низу також є найраціональнішим, оскільки він зменшує затрати часу на 17,0% і підвищує продуктивність праці на 20,4%.

Складальні кресленики функціональних вузлів чоловічого робочого комбінезону з кодуванням з'єднань представлено у графічній частині дипломної роботи.

3.4 Забезпечення безпечних умов праці на об'єкті, що проєктується

Відповідно до статуту дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж [51, 52], проаналізовано послідовність оперативних дій та основні завдання органів управління та підрозділів під час проведення пожежно-рятувальних робіт в умовах ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів,

1. Оперативні дії під час гасіння пожеж (далі - оперативні дії) - організоване застосування сил і засобів пожежно-рятувальних підрозділів, спрямоване на рятування людей та гасіння пожеж [51].

Оперативні дії проводяться з дотриманням безпеки праці і можуть проводитися в умовах високого психологічного та фізичного навантаження,

підвищеного ризику, прямої небезпеки для життя і здоров'я учасників гасіння пожеж.

Особи, залучені до оперативних дій під час гасіння пожеж, повинні дотримуватися вимог охорони та безпеки праці.

2. Основним оперативним завданням осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту та працівників (далі - особовий склад) пожежно-рятувальних підрозділів ОРС ЦЗ під час гасіння пожеж є рятування людей у разі виникнення загрози їх життю та гасіння пожеж [52], {Пункт 2 глави 1 розділу II в редакції Наказу Міністерства внутрішніх справ [№ 761 від 18.10.2021](#)} [51].

3. Виконання оперативного завдання забезпечується такими силами:

- особовим складом органів управління та пожежно-рятувальних підрозділів ОРС ЦЗ, у тому числі курсантами, науковими та науково-педагогічним складом навчальних закладів та науково-дослідних установ системи ДСНС;
- особовим складом (працівниками і членами) підрозділів місцевої, відомчої і добровільної пожежної охорони.

Для гасіння пожеж можуть залучатися в установленому чинним законодавством порядку особовий склад Національної поліції, Національної гвардії, Збройних Сил України, працівники державних, регіональних, комунальних, об'єктових аварійно-рятувальних служб а також аварійно-рятувальні служби громадських організацій, населення.

4. Пожежно-рятувальне відділення на основному пожежному автомобілі (караул у складі одного відділення) є первинним тактичним пожежно-рятувальним підрозділом, здатним самостійно виконувати окремі оперативні завдання з рятування людей та гасіння пожеж.

5. Караул у складі двох і більше пожежно-рятувальних відділень на основних та спеціальних пожежних автомобілях є основним тактичним підрозділом, здатним самостійно вирішувати оперативні завдання відповідно до своїх тактичних можливостей.

6. Для виконання оперативного завдання використовуються такі засоби:

- пожежно-рятувальні автомобілі, аварійно-рятувальна техніка, техніка пристосована для цілей пожежогасіння та інші транспортні засоби;
- пожежно-, аварійно-рятувальні засоби та обладнання;
- засоби зв'язку та освітлення;
- засоби індивідуального захисту органів дихання, зору та шкіри;
- вогнегасні речовини (вода, піна, порошки, гази тощо);

- системи та обладнання протипожежного захисту;
- інженерно-технічні засоби об'єктів господарства (пожежні водойми, пірси, градирні, водонапірні вежі, фонтани тощо).

7. Пожежно-рятувальні автомобілі залежно від призначення поділяються на основні, спеціальні та допоміжні.

Основні пожежно-рятувальні автомобілі - автомобілі, призначені для доставки до місця пожежі особового складу, пожежно-технічного обладнання і подачі вогнегасних речовин у зону горіння. Вони поділяються на автомобілі загального призначення (автоцистерни, автомобілі першої допомоги) та цільового призначення (порошкового, пінного, газоводяного, комбінованого та вуглекислотного гасіння, пожежні насосні станції тощо). Окремим видом основної пожежно-рятувальної техніки є комбінована автоцистерна з колінчастим підіймачем або автодрабиною (далі - комбінована автоцистерна), а також пожежно-рятувальні катери, пожежно-рятувальні плавзасоби, спеціальні пожежно-рятувальні судна, пожежні літаки та вертольоти [52], *{Абзац другий пункту 7 глави 1 розділу II із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства внутрішніх справ № 761 від 18.10.2021}* [51].

Спеціальні пожежно-рятувальні автомобілі - автомобілі, призначені для доставки особового складу і виконання спеціальних робіт на пожежі (пожежні автодрабини та автопідійомники, рукавні автомобілі, автомобілі газодимозахисної служби та димовидалення, аварійно-рятувальні автомобілі, спеціальні аварійно-рятувальні машини, мобільні лабораторії, автомобілі зв'язку та освітлення, штабні автомобілі тощо).

Допоміжні автомобілі - автомобілі, призначені для виконання допоміжних робіт під час гасіння пожеж, ліквідації наслідків аварії, катастроф, стихійного лиха (пересувні авторемонтні майстерні, вантажні автомобілі, автобуси, легкові, санітарні і медичні автомобілі тощо).

8. Оперативні дії з гасіння пожеж на об'єктах, на які передбачено складання оперативних планів (карток) пожежогасіння, планів локалізації і ліквідації аварій та аварійних ситуацій, слід здійснювати з урахуванням особливостей, визначених у цих планах (картках).

9. До оперативних дій під час гасіння пожеж входять: розвідка пожежі; рятування людей і евакуація майна на пожежі; оперативне розгортання сил і засобів; гасіння пожежі; виконання спеціальних робіт; згортання сил і засобів; повернення до місця постійної дислокації.

10. Рятування людей на пожежі [51].

1. Рятувальні роботи організуються і проводяться, якщо:

- є загроза людям, у тому числі від небезпечних факторів пожежі;
- люди не можуть самостійно покинути небезпечні місця;
- є загроза розповсюдження вогню та диму на шляхи евакуації людей;
- передбачається застосування небезпечних для життя людей вогнегасних речовин і сполук.

2. Способи рятування людей визначають КГП та особи, які проводять рятувальні роботи, враховуючи обстановку та стан осіб, яких рятують.

3. Рятування людей на пожежі проводиться одночасно з розгортанням сил і засобів для гасіння пожежі.

4. Для рятування людей використовують найкоротші і найбезпечніші шляхи: основні та запасні виходи; віконні прорізи, балкони, лоджії, галереї та переходи з використанням зовнішніх пожежних драбин, ручних і автомобільних драбин, автопідіймачів та інших рятувальних пристроїв, що є на оснащенні пожежно-рятувальних підрозділів; люки в перекриттях, якщо через них можна вийти з будівлі чи перейти до безпечної її частини; спеціально зроблені прорізи в перегородках, перекриттях і стінах для рятування людей.

5. Основними способами рятування та евакуації людей є: самостійний вихід людей; виведення людей у супроводі пожежних-рятувальників, коли шляхи евакуації задимлені або вік і стан людей, яких рятують, не дозволяє їм самостійно вийти з небезпечної зони (діти, вагітні, люди похилого віку, хворі); винесення людей, які не можуть самостійно рухатися; спуск людей по зовнішніх пожежних, ручних та автомобільних драбинах, за допомогою автопідіймачів, рятувальних мотузок та інших рятувальних пристроїв, якщо основні шляхи евакуації (рятування) відрізані вогнем чи димом; за допомогою вертольотів.

6. Під час проведення рятувальних робіт необхідно:

- ужити заходів щодо попередження паніки, використовуючи технічні засоби та інші конструктивні можливості об'єкта і пожежно-рятувальних підрозділів;
- залучити адміністрацію і обслуговуючий персонал (за потреби);
- викликати бригади екстреної медичної допомоги, за потреби - інші аварійні служби;
- надавати в необхідних випадках домедичну допомогу постраждалим силами особового складу пожежно-рятувальних підрозділів до моменту прибуття бригад екстреної медичної допомоги;

- визначити місця для розміщення людей, яких урятовано та евакуйовано;
- за потреби залучити психологів для надання допомоги потерпілим.

7. У разі наявності інформації про перебування в небезпечній зоні людей, яких пожежні-рятувальники не можуть знайти в указаних місцях, необхідно ретельно оглянути та перевірити всі задимлені і суміжні з місцем пожежі приміщення, де можуть знаходитися люди.

8. Пошук людей припиняється тільки після того, як встановлено, що з небезпечної зони всіх людей евакуйовано та врятовано [51].

3.5 Оцінка очікуваної економічної ефективності проектних рішень дипломної роботи

У дипломній роботі для художньої системи «Сім'я» оцінка очікуваної економічної ефективності проектних рішень розглянута за ключовим показником «дієвість повторюваності ОККР в моделях-пропозиціях» [42].

Результативність охарактеризована досягнутим рівнем окремих показників: коефіцієнт повторюваності (Кпов) та коефіцієнт уніфікації (Ку), табл. 3.11.

Таблиця 3.11 – Розрахунок коефіцієнта уніфікації МП-1,2,3 чоловічих комбінезонів робочих

Номер моделі-пропозиції	Кількість деталей, шт.			Кількість найменувань деталей	Коефіцієнт уніфікації (гр 2/4)	Коефіцієнт повторення (гр 5/4)
	уніфікованих	оригінальних	усього			
1	2	3	4	5	6	7
МП1	30	4	34	16	0,88	0,47
МП2	28	6	34	16	0,82	0,47
МП3	24	4	28	15	0,86	0,54

Очікувана ефективність групового показника «наслідуваність конструкції» розрахована за формулою [51]:

$$K_{нас} = K_u + K_{пов} \quad (3.3)$$

де: $K_{нас}$ – середній коефіцієнт наслідуваності конструкції;

K_u – коефіцієнт уніфікації деталей у моделях - пропозиціях (табл 2.2);

$K_{пов}$ – коефіцієнт повторюваності деталей у моделях - пропозиціях (табл 3.11).

Отже, по кожній моделі-пропозиції чоловічих комбінезонів маємо:

$$МП1: \quad K_{нас1} = K_{u1} + K_{пов1} = 0,88 + 0,47 = 1,35$$

$$МП2: \quad K_{нас2} = K_{u2} + K_{пов2} = 0,82 + 0,47 = 1,29$$

$$МП3: \quad K_{нас3} = K_{u3} + K_{пов3} = 0,86 + 0,54 = 1,40$$

Середній коефіцієнт наслідуваності конструкції

$K_{нас\text{сер}} = K_{у\text{сер}} + K_{пов\text{сер}}$ Значення відносної оцінки $K_{нас\text{сер}}$ понад 1,0 свідчить про достатність очікуваної ефективності наслідування конструкції для виготовлення моделей художньої системи у одному технологічному процесі.

Висновки

В процесі технологічної проробки моделей художньої системи для проєктування спеціального одягу здійснено наступну послідовність дій:

1. У відповідності до вимог ДСТУ EN ISO 13688:2016 Одяг захисний. Загальні вимоги обрано матеріали для виготовлення базового виробу художньої системи. В якості основного матеріалу обрано бавовняну тканину темно-синього кольору, для оздоблення та в якості сигнальних елементів – бавовняну тканину яскраво-жовтого кольору.

2. Для виготовлення проєктованого виробу обрано швейне обладнання фірми «Джукі», а саме DLU-5490-6 (Джукі).

3. Обрано раціональні методи обробки основних вузлів чоловічого комбінезону спеціального призначення в умовах ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів.

4. За аналізом двох КТР основних базових вузлів робочого чоловічого комбінезону, проведено розрахунки показників економічної ефективності і обрано ті з них, що підтверджують раціональне виготовлення виробів спеціального призначення в умовах ТзОВ УЛІНЕ.

5. Проаналізовано нормативні документи, положення і інструкції, які регламентують основні дії з приводу охорони і забезпечення безпеки праці при Оперативні дії та основні завдання органів управління та підрозділів під час проведення пожежно-рятувальних робіт виготовленні швейних виробів різного асортименту на обраному підприємстві.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВИКИ

Метою даного дипломного проекту було удосконалення процесів проектування чоловічого комбінезону спеціального призначення в художній системі «Сім'я» в умовах ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів з прогнозованими показниками надійності, ергономічності, естетичності.

Для досягнення мети вирішені наступні завдання:

1. Проаналізовано умови експлуатації захисного одягу. Сформульовано вимоги до захисного робочого одягу та матеріалів для його виготовлення, на підставі яких визначено вагомні показники якості.

2. Узагальнено і систематизовано інформаційну базу складових елементів захисного одягу у вигляді класифікатора підсилюючих накладок.

3. Розроблено художньо-проектні, конструктивно-технологічні рішення виробів і запропоновано асортиментний ряд захисного одягу з різними рівнями захисту, а саме робочі чоловічі комбінезони для захисту від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень.

4. У дослідженні описано перспективи цифрових стратегій fashion-брендів та електронної комерції. Доведено користь, цінність та важливість цифрової моди. Продемонстровано на прикладі цифрових ескізів робочих комбінезонів можливість інтеграції інновацій: розроблено серію прототипів цифрового одягу у графічному редакторі Paint Tool SAI.

5. Виконано конструкторську розробку в системі автоматизованого проектування (САПР Джуліві),. Автоматизація дизайн-проектування робочого чоловічого комбінезону для захисту від механічних ушкоджень та загальних виробничих забруднень забезпечила високу точність та якість виконаних конструкторських розробок.

6. На етапі технологічної проробки у відповідності до вимог ДСТУ EN ISO 13688:2016 Одяг захисний. Загальні вимоги обрано матеріали для виготовлення базового виробу художньої системи. В якості основного матеріалу обрано бавовняну тканину темно-синього кольору, для оздоблення та в якості сигнальних елементів – бавовняну тканину яскраво-жовтого кольору.

7. Для виготовлення проєктованого виробу обрано швейне обладнання фірми «Джукі», а саме DLU-5490-6 (Джукі).
8. Обрано раціональні методи обробки основних вузлів чоловічого комбінезону спеціального призначення в умовах ТзОВ УЛІНЕ м. Виноградів.
9. За аналізом двох КТР основних базових вузлів робочого чоловічого комбінезону, проведено розрахунки показників економічної ефективності і обрано ті з них, що підтверджують раціональне виготовлення виробів спеціального призначення в умовах ТзОВ УЛІНЕ. Виготовлено експериментальний зразок
10. Проаналізовано нормативні документи, положення і інструкції, які регламентують основні дії з приводу охорони і забезпечення безпеки праці при Оперативні дії та основні завдання органів управління та підрозділів під час проведення пожежно-рятувальних робіт виготовленні швейних виробів різного асортименту на обраному підприємстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Теличко К. І. Спецодяг від кутюр'є / К. І. Теличко // Охорона праці. – 2008. – №8. – С. 33-34.
2. Литвиненко Г. Є. Засоби індивідуального захисту. Виготовлення та застосування: навч. посібник. / Г. Є. Литвиненко, Л. І. Третьякова– К.: Лібра, 2008. – 320 с.
3. Міхеєнко Ю. В. Удосконалення технології виготовлення накладок для автослюсарів СТО / Ю. В. Міхеєнко, О. І. Христюк, Ю. А. Щерба // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2009. – №3. – С. 50-75.
4. Система стандартів безпеки праці засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація. ДСТУ 7239:2011. – [Чинний від 2011-02-02]. – К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 6 с. – (Державний стандарт України).
5. Шаран Т. Г. Удосконалення виготовлення спецодягу з підвищеними захисними властивостями для робітників металообробних цехів: дис. ... канд. тех. наук : 05.18.19 / Шаран Тетяна Григорівна. – Хмельницький, 2012. – 153 с.
6. Tretiakova L. D. Designing of rational structure of range of insulating protective clothing on the basis of the principles of transformation/ L. D. Tretiakova, N.V. Ostapenko, M.V. Kolosnichenko, K.L. Pashkevich, T.V. Avramenko // *Vlakna a textil (Fibres and Textiles)*. – №23(4). – 2016. – P. 27-35.
7. Колосніченко О.В. Естетико-гармонійне формоутворення у проектуванні одягу спеціального призначення: історичний розвиток, тенденції / О.В. Колосніченко, К.Л. Пашкевич, Н.В. Остапенко // *Art and Design. Мистецтвознавство. Технічні науки*. – №3. 2018. – С. 75-84. <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2018.3.7>.
8. Колосніченко О.К. Формоутворення одягу спеціального призначення як об'єкта дизайн-діяльності [Текст] : монографія / О. В. Колосніченко ; Київ. нац. ун-т технологій та дизайну. - Київ : КНУТД, 2018. - 420 с. ISBN 978-617-7506-32-3
9. Колосніченко О.В. Теоретичні основи художньо-композиційного формоутворення одягу спеціального призначення [Текст] : автореф. дис. ... д-ра мистецтвознавства : 17.00.07 / Колосніченко Олена Володимирівна ; Київ. нац. ун-т технологій та дизайну. - Київ, 2019. - 36 с.
10. Колосніченко О. В. Художньо-образні особливості спецодягу в дизайні ХХ століття / О. В. Колосніченко, К. Л. Пашкевич, Ю. Я. Лозко // *Art and Design*

- Мистецтвознавство. Технічні науки. – №1. – 2019. – С. 87-104.
<https://doi.org/10.30857/2617-0272.2019.1.8>.
11. Колір у виробничому середовищі [Електронний ресурс]. Режим доступу:
<http://marjasja.multiply.com/journal>
12. GLOBE FIREFIGHTERS SUITS. Pbi fiber: [каталог]. — [USA, GLOBE inc., 1994] — 28p
13. Special clothing : [каталог]. — [France, DELTA PLUS, 2007] — 144p.
14. Спецодяг KANSAS: [каталог]. — [Україна, «Стритекс», 2008] — 123 с
15. Спецодяг: [каталог]. — [Україна, ТОВ «ТУСМО», 2007] — 31 с
16. PANTEX [Електронний ресурс]: український ринок робочого одягу. Режим доступу: <http://www.pantex.com.ua>
17. Діджиталізація, сталість та інклюзивність»: що потрібно знати про моду майбутнього [Електронний ресурс] / Режим доступу:
<https://folga.com.ua/ua/articles/didzitalizaciya-ustoicivost-i-inklyuzivnost-cto-nuzno-znat-o-mode-budushhego>
18. Дерман Л. М. Діджитал-проекування та презентація колекції одягу як автоматизована графіка ХХІ століття / Л. М. Дерман // Дизайн. Культура і сучасність. – 2020. – №2. – С. 118-122.
19. Fashion’s digital transformation: Now or never.
<https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/fashions-digital-transformation-now-or-never>
20. Digital Fashion [Електронний ресурс] / Режим доступу:
<https://uxplanet.org/why-digital-clothing-is-2021s-most-exciting-tech-trend-64717db6856b>
21. Кулешова С.Г. Інноваційні технології візуалізації при формуванні гардеробу етнічної спрямованості / С. Г. Кулешова, С. М. Король // VIII Міжнародна науково-практична конференція «Дизайн та мистецтво в контексті соціокультурного розвитку», Херсонський національний технічний університет, Кафедра дизайну, 7-8 вересня 2022 року. – 2022. – С. 199-203.
22. Кулешова С.Г. Цифрові стратегії fashion-брендів – адаптивний одяг як персоналізований підхід до клієнтів / С. Г. Кулешова, О.П. Лебединська, С.М. Король // Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених та студентів, 24 листопада 2022 р. – Хмельницький: ХНУ, 2022. – С. 68-71.
https://tksv.khmmu.edu.ua/inetconf/2022/kuleshova_lebedynska_korol.pdf

23. PaintTool SAI - SYSTEMAX Software Development [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.systemax.jp/en/sai/>
24. Третякова Л. Д. Оцінювання ризику у використанні захисного одягу / Л. Д. Третякова, Н. В. Остапенко // Проблеми охорони праці в Україні : Збірник наукових праць. – К. : ДУ «ННДІПБОП», 2016. – Вип. 32. - С. 57-66. http://nbuv.gov.ua › j-pdf › pop_2016_32_1
25. ДСТУ EN ISO 13688:2016 Одяг захисний. Загальні вимоги (EN ISO 13688:2013, IDT; ISO 13688:2013, IDT) . — [Чинний від 2017-01-10]. — К.: Держпоживстандарт України, 2017. — 18 с. — (Національний стандарт України). http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=67538
26. НАУ-Online [Електронний ресурс]: Постанова Кабінету Міністрів від від 21 серпня 2019 р. № 771, Київ, про затвердження змін до Технічного регламенту засобів індивідуального захисту відповідно до статті 14 Закону України "Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності" (3164-15). – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771-2019-%D0%BF#Text>
27. ДСТУ 4239:2003 Матеріали та вироби текстильні і шкіряні побутового призначення. Основні гігієнічні вимоги - [Чинний від 2004-01-10, Наказ від 29.10.2003 № 185]. — К. : Держспоживстандарт. України, 2004. — 96 с. (Національний стандарт України).
28. Виробничий одяг. Терміни та визначення. Вироби і деталі швейні. ДСТУ 2428-94. — [Чинний від 2005-01-01]. — К.: Держспоживстандарт України, 1994. – 41 с. (Національний стандарт України) <http://oskar-t.net.ua>
29. ДСТУ EN ISO 20471:2016 Одяг підвищеної видимості. Методи випробування та вимоги (EN ISO 20471:2013, IDT; ISO 20471:2013, IDT; EN ISO 20471:2013/A1:2016, IDT; ISO 20471:2013/Amd 1:2016, IDT) — [Чинний від 01.10.2017]. — К.: Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики, 2017. — 18 с. – (Національний стандарт України). http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=71631
30. ГОСТ 17521–72. Типовые фигуры мужчин. Размерные признаки для проектирования одежды. – Введ. 01.01.73. – М. : Изд-во стандартов, 1987. – 96 с.
31. <https://julivi.com>
32. Терешкевич Н.А. Одяг спеціального призначення: формування асортименту та екологічної безпечності / Н.А. Терешкевич, Л.Г. Ніколайчук // Вісник Хмельницького національного університету. — 2011. — № 5. — С. 70 – 73

33. Struminska T.V. Designing of special clothing based on experimental researches of material properties / T.V. Struminska, S.I. Prasol, E.V. Kolosnichenko, N.V. Chuprina and N.V. Ostapenko // *Vlákna a textil. Fibres and Textiles.* – № 4. – 2019. – P. 84-95. http://vat.ft.tul.cz/2019/4/VaT_2019_4_10.pdf
34. Остапенко Н. В. Принципи трансформації в дизайн-проекуванні одягу [Текст] / Н. В. Остапенко, Т. В. Луцкер, М. В. Колосніченко // *Дизайн одягу в полікультурному просторі : монографія* / М. В. Колосніченко, К. Л. Пашкевич, Т. Ф. Кротова та ін. – Київ : КНУТД, 2020. – С. 149-174. https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/16297/1/DOvPP_2020_P149-174.pdf
35. Колосніченко О.В. Проектування спеціального одягу / Н.В.Остапенко, О.В.Колосніченко // *Енциклопедія швейного виробництва. Навчальний посібник* – К.: «Самміт-книга», 2010. – 968 с.
36. Рубанка А. І. Технологія як фактор розвитку одягу спеціального призначення [Текст] / А. І. Рубанка, Л. Д. Третьякова, М. М. Рубанка // *Дизайн одягу в полікультурному просторі : монографія* / М. В. Колосніченко, К. Л. Пашкевич, Т. Ф. Кротова та ін. – Київ : КНУТД, 2020. – С. 175-202. https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/16298/1/DOvPP_2020_P175-202.pdf
37. Kolosnichenko O. Study of dominant quality indicators of materials and designs of railroad conductors' uniforms / O. Kolosnichenko, M. Yakovlev, I. Prykhodko-Kononenko, L. Tretyakova, N. Ostapenko, K. Pashkevich and G. Ripka // *Vlákna a textil. Fibres and Textiles.* – № 3. – 2020. – P. 90-96.
38. Chrichlow K. Evolution of the style of protective helmets for motorized vehicles riders / K. Chrichlow, O. Kolosnichenko, K. Vershinina, I. Ryabinova // *Technical-Scientific Conference of Undergraduate, Master and PhD Students, Chisinau, 23-25 March 2021.* – Vol. II. – P. 410-413.
39. Kolosnichenko O.V. The development of new forms of special clothes by design projectsing methods / O.V. Kolosnichenko, N.V. Ostapenko, M.V. Kolosnichenko // *Vlákna a textil - Fibers and textiles,* . – № 2. – 2016. – P. 3–8.
40. Пат. 40662 України, МПК D 05M 11/00. Спосіб підвищення захисних властивостей та експлуатаційної здатності спекостюма / В. Й. Рокицька, Н. В. Прошина, Т. Г. Шаран; заявник і патентовласник Хмельницький національний ун-тет. № 223107895 заявл. 06.10.2008; опубл. 27.04.2009, бюл. № 8. – 9 с.
41. Пат. 11866 України, МПК 02/02 Комплект спецодягу / Н В. Прошина, О. П. Стоянова, Т. Г. Шаран; заявник і патентовласник Хмельницький національний ун-тет. № 201102457 заявл. 08.11.2004 ; опубл. 17.04.2006, Бюл. № 4. – 3 с.

42. Славінська А. Л. Методи типового проектування одягу: навч. посібник / А. Л. Славінська. – Хмельницький : ХНУ, 2012. – 179 с.
43. Славінська А. Л. Побудова лекал одягу різного асортименту: навч. посібник / А. Л. Славінська. – Хмельницький : ХНУ, 2011. – 222 с.
44. ГОСТ 12807-88 Изделия швейные. Классификация стежков, строчек и швов. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 42 с.
45. ДСТУ ISO 4915:2005. Матеріали текстильні. Типи стібків. Класифікація та термінологія (ISO 4915:1991, IDT). – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 66 с.
46. ДСТУ 2162-93. Технологія швейного виробництва. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1993. – 24 с.
47. ДСТУ 2023-91. Деталі швейних виробів. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1991. – 20 с.
48. Бондар К. І. Довідник швейного обладнання провідних фірм: навч. посібник / К. І. Бондар, Т. Д. Терещенко, В. С. Дубач. – Хмельницький: ХНУ, 2010. – 214 с.
49. Сиротенко О.П. Технологія виготовлення виробів різного асортименту : лабораторний практикум для студентів спеціальності “Технології легкої промисловості” / О. П. Сиротенко, Ю. В. Кошевка. – Хмельницький : ХНУ, 2017. – 128 с.
50. Горобчишина В. С. Довідник технологічних послідовностей виготовлення одягу: навч. посібник / В. С. Горобчишина. – Львів «Новий світ – 2000», 2008. – 292 с.
51. СТАТУТ дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж {Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства внутрішніх справ [№ 761 від 18.10.2021](#)} Доступ до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2694-12#Text>
52. Безпека у надзвичайних ситуаціях. Терміни та визначення основних понять. ДСТУ 3891-99. — [Чинний від 01.01.2014]. — К. Держспоживстандарт України, 2014 — 21 с. (Національний стандарт України) http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=57361