

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

КАФЕДРА «Дизайн и конструирование изделий легкой

промышленности»

**Практикум**

по выполнению лабораторных работ

по дисциплине

«Особенности проектирования одежды специального назначения»

Ростов-на-Дону

2024 г.

Составитель: Рукавишникова Анна Сергеевна

Практикум по выполнению практических работ по дисциплине «Особенности проектирования одежды специального назначения». ДГТУ, г. Ростов-на-Дону, 2024 г.

В практикуме кратко изложены теоретические вопросы, необходимые для успешного выполнения практических работ, задание и контрольные вопросы для самопроверки.

Предназначено для обучающихся очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 29.04.05 Конструирование изделий легкой промышленности:

Ответственный за выпуск:

Зав. кафедрой Лопатченко Татьяна Павловна

Ф.И.О.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| ВВЕДЕНИЕ |  |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 Исследование и анализ исходной информации для проектирования специальной одежды и разработка требований к конструкции и изделию. |  |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 Выбор материалов для проектирования специальной одежды. |  |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3 Проектирование базовой конструкции специальной одежды. |  |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 Разработка модельной конструкции специальной одежды с использованием унифицированных деталей. |  |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5 Разработка технологии изготовления специальной одежды. |  |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ |  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А |  |

**ВВЕДЕНИЕ**

Создание спецодежды в соответствии с реальными условиями её эксплуатации является сложной задачей, т.к. предъявляемые к ней требования нередко противоречат друг другу.

Защитные, эксплуатационные и гигиенические свойства спецодежды во многом определяются материалами, из которых они изготавливаются.

Ассортимент материалов, используемых для спецодежды достаточно разнообразен. Он включает в себя основные материалы, подкладочные, прокладочные, утепляющие, одежную фурнитуру, вспомогательные, и скрепляющие материалы.

Многие отечественные и зарубежные фирмы продолжают разработку новых материалов, обладающим целым комплексом защитных свойств. Следует отметить, что в последнее время предпочтение отдаётся тканям, выработанным из пряжи, содержащей химические волокна, что позволяет высвободить большее количество натурального сырья, увеличить срок службы изделий и соответственно улучшить условия труда работающих.

Вне зависимости от защитных свойств спецодежды основное требование заключается в обеспечении нормального теплового состояния, которое является одним из условий сохранения хорошего самочувствия и высокой работоспособности человека.

Таким образом, когда решается вопрос о свойствах материалов для изготовления спецодежды, необходим подход с учётом следующих факторов: климатических условии, времени года, температуры и влажности воздуха, воздействия осадков характера и интенсивности выполняемой работы.

**Лабораторная работа №1**

Тема: **Исследование и анализ исходной информации для проектирования специальной одежды и разработка требований к конструкции и изделию.**

Цель работы: исследование проектной ситуации.

Содержание работы:

1 Анализ процесса проектирование спецодежды

2 Исследованиекомплекта факторов условий труда работающих.

3 Разработка требований к спецодежде заданного назначения.

4 Изучение вариантов функциональных решений в изделиях аналогичного назначения.

5 Анализ результатов работы.

Список используемых источников:

1,2,3, ГОСТы, соответствующие ассортименту разрабатываемого изделия

**Анализ процесса проектирование спецодежды**

В курсе лабораторных работ по дисциплине «Проектирование специальной одежды» каждый студент должен разрабатывать модельную конструкцию спецодежды заданного назначения.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Процесс проектирования специальной одежды, как и бытовой, делится на стадии, определяемые ГОСТ 2.103.88 ЕСКД.

Стадии разработки:

ТЗ – техническое задание;

ТП – техническое предложение;

ЭП – эскизный проект;

ТПр – технический проект;

РД – рабочая документация.

Однако, содержание этих стадий имеет ряд отличий, которые обуславливаются более высокими требованиями к качеству специальной одежды.

В данной лабораторной работе необходимо выполнить первые две стадии

(ТЗ, ТП), которые можно назвать анализом проектной ситуации.

Проектная ситуация при разработке спецодежды предполагает: изучение исходных технических требований заказчика (которые предшествуют разработке требований к изделию проектировщиком), изучение условий труда работающих; разработка требований к проектируемому изделию; изучение существующих моделей–аналогов разрабатываемой специальной одежды с целью анализа вариантов функциональных решений.

Исходные требования формирует заказчик. Они содержат:

1 - наименование и область применения изделий;

2 - сведения об ассортименте применяемых средств индивидуальной защиты (СИЗ) и обоснование невозможности их применения для указанных профессий;

3 - параметры и характеристики планируемых изделий;

4 - характеристику условий эксплуатации спецодежды.

|  |
| --- |
|  |

С использованием ГОСТа [2] произвести классификацию анализируемого вида спецодежды по группам и подгруппам. Заполнить таблицу 1.

Согласно ГОСТ 12.4.016 – 83[3] выделить общие и специализированные показатели качества для спецодежды заданного назначения.

Таблица 1 – Классификация специальной одежды

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование группы | Наименование подгруппы | Условное обозначение | Вид одежды |
|  |  |  |  |
| Пример: от механических воздействий | От истирания | Ми | Комбинезон |

Согласно ГОСТ 12.4.016 – 83[3] выделить общие и специализированные показатели качества для спецодежды заданного назначения.

Показатели качества спецодежды являются основой для формирования требований, предъявляемых к разрабатываему виду одежды.

Показатели качества спецодежы подразделяют на:

- общие – применяемые для всех классификационных групп;

- специализированные защитные – применяемые для отдельных групп и подгрупп.

Общие показатели качества представить в табличной форме - таблица 2.

Таблица 2 – Общие показатели качества специализированной одежды для защиты от

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование группы показателей качества | Наименование показателей качества |
|  |  |
|  |  |

Специализированные показатели качества представить в табличной форме.

Таблица 3 – специализированные защитные показатели качества спецодежды для защиты от

|  |  |
| --- | --- |
| Номер показателя | Наименование показателя |
|  |  |
| Пример: | Сопротивление проколу Сопротивление порезу |

На основе таблиц общих и специализированных показателей качества необходимо сформулировать требования к заданному виду спецодежды.

Требования излагаются в описательной форме на основе таблицы, «Иерархическая структура показателей качества спецодежды» [5].

**Изучение вариантов функциональных решений в изделиях аналогичного назначения**

Выбрать ГОСТ, соответствующий спецодежде заданного назначения (например, для женского костюма для защиты от нефти – ГОСТ 12.4.112 – 82 ссбт. Костюмы женские для защиты от нефти и нефтепродуктов. Технические условия).

На основе ГОСТов, сборников промышленных коллекций специальной одежды зарисовать три модели одежды аналогичного назначения (вид спереди, вид сзади).

С целью изучения вариантов функциональных решений изделий аналогичного назначения произвести табличный анализ конструкций выбранных моделей-аналогов (таблица 5).

Таблица 5 - Конструктивный анализ моделей-аналогов (комбинезона мужского специального для защиты от механических воздействий)

|  |  |
| --- | --- |
| Номер модели | Эскизы деталей |
| Спинка | Перед | Рукав | Воротник | Другие мелкие детали |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

После таблицы необходимо дать сравнительную характеристику моделей по силуэтам, покроям, степени унификации основных и мелких деталей, а также доказать соответствие (несоответствие) вариантов конструктивных решений функциональному назначению.

**Анализ результатов работы. Формулировка выводов**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

В заключение лабораторной работы необходимо дать сравнительную характеристику процессов подготовки исходных требований для бытовой и специальной одежды.

**Лабораторная работа 2**

Тема: **Выбор материалов для проектирования специальной одежды**

Цельработы: Изучение ассортимента материалов для спецодежды. Освоение методов исследования и оценка свойств материалов.

Материальное обеспечение:

- набор стандартов согласно перечню

- альбом «Материалы для спецодежды»

- оборудование: весы аналитические; торсионные: толщиномер; лупы; принадлежности для проведения пробы на горение; пылесос; «пыль»; бикалориметр; масло вазелиновое; п-гептан; кислоты и щелочи различных концентраций;

- по 0,2 п.м. материала для спецодежды различного назначения на бригаду студентов.

Содержание работы:

1. Изучение НТД на материалы для спецодежды.

2. Изучение нового ассортимента материалов для спецодежды

3. Исследование свойств материалов для проектируемого изделия.

4. Разработка способа ухода за проектируемым изделием.

5. Анализ результатов работы. Выводы и рекомендации.

**Задание 1: Анализ ассортимента материалов для спецодежды**

Одежда является комплексным многослойным изделием, внешний вид и эксплуатационные свойства которого зависят от применяемых основных, подкладочных прокладочных, скрепляющих, отделочных материалов и фурнитуры.

Комплекс материалов, необходимых для изготовления швейного изделия называется пакетом. При выборе материалов в пакет проектируемого изделия следует исходить из того, что современная одежда представляет собой конструкцию, состоящую из нескольких слоев материалов различной структуры, свойств и назначения.

1. По ранее изученному стандарту технических условий на проектируемое изделие установить рекомендуемые материалы (одного из составляющих пакета изделия — по заданию преподавателя). Представить их Арт. и наименование в таблице 1 (графа 1).

Таблица 1 Материалы рекомендуемые для \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(проектируемое изделие)

|  |
| --- |
| Наименование, Арт. материалов |
| Классических (согласно стандарту ТУ) | Новых |
| 1. | 1. Наименование материала, Арт., страна или фирма-производитель, краткое описание. |
| 2… |  |

2. По каталогам, альбомам, проспектам фирм-производителей изучить новый ассортимент материалов для спецодежды.

Современный ассортимент материалов для спецодежды очень разнообразен и включает в себя тканые, нетканые материалы, пленки-мембраны и др. материалы. Выбор конкретного материала в пакет изделия зависит от условий эксплуатации и условии труда.

*Хлопчатобумажные ткани.* Это лёгкие воздухопроницаемые ткани. Благодаря этим их качествам из них изготавливают в основном спецодежду защищающую от загрязнения и применяющуюся при работах, связанных с значительным пылеобразованием. Свойство пыленепроницаемости имеет большое значение в тех случаях, когда спецодежда используется при работах с раздражающими и токсическими веществами. Пылезадержнвающая способность хлопчатобумажных тканей зависит от структуры: плотности и вида переплетения. Лучшим пылезащитным свойством обладают хлопчато бумажные ткани усиленного сатинового плетения - молескины.

Хлопчатобумажное волокно не разрушается от действия щелочей, поэтому спецодежда из хлопчатобумажных тканей применяется при работе с растворами щелочей. Однако хлопчатобумажные ткани разрушаются от действия кислот, поэтому они не могут применяться для изготовления кислотозащитной одежды без специальных отделок.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

*Льняные ткани.* Льняные ткани тяжелее хлопчатобумажных, имеют большую прочность на разрыв, воздухопроницаемые хорошо отстирываются.

При воздействии температуры 150С льняное волокно разрушается. Однако льняные ткани, благодаря плотности и гладкой поверхности, меньше воспламеняются, чем хлопчатобумажные. Это свойство льняных тканей позволяет применить их при изготовлении спецодежды для работающих в горячих цехах, искры и брызги расплавленного металла скатываются с гладкой поверхности ткани, не успевая прожечь её насквозь.

Существенным недостатком льняных тканей является их усадка и жесткость после намокания, а также значительная потеря воздухопроницаемости.

Щелочи не оказывают значительного действия на льняное волокно, поэтому спецодежда из льняных тканей может применяться при работах с растворами щелочей.

*Шерстяные ткани.* Шерстяные ткани значительно тяжелее хлопчатобумажных и льняных, обладают хорошей воздухопроницаемостью.

Температура около 160С действует на шерстяное волокно своеобразно: волокно не горит, а спекается. Благодаря этому свойству шерстяные ткани применяются при изготовлении спецодежды для работающих в горячих цехах.

Шерстяное волокно обладает устойчивостью к действию кислот. Грубошерстяные ткани служат для изготовления кислотозащитной одежды.

Применяемые для спецодежды материалы из натуральных волокон, в основном обладают достаточными гигиеническими свойствами, но не удовлетворяют специфическим защитным требованиям. Для улучшения защитных свойств вырабатывают ткани из натуральных волокон в смеси с искусственными и синтетическими.

С этой же целью для увеличения срока носки спецодежды разработаны различные виды отделок текстильных материалов: пропитки, смолы, эмульсии растворы минеральных солей.

Влагозащитные пропитки придают тканям водоотталкивающие свойства. При пропитке синтетическими смолами ткани лишаются основных гигиенических свойств (воздухопроницаемости и гигроскопичности) в следствии заполнения всех пор волокна и ткани пропиточными веществами.

Парафиновые эмульсии, придающие тканям водоотталкивающие свойства, прочно закрепляются на тканях и легко удаляются с поверхности при трении.

Огнезащитные пропитки придают материалам свойство невоспламеняемости.

В качестве пропиток используются растворы минеральных солей аммония и солей борной и фтористоводородной кислот. Такие пропитки препятствуют воспламенению материалов, но не делают их совершенно несгораемыми.

Кислотостойкая отделка используется для материалов, контактирующих с кислотой, и препятствует проникновению брызг различных кислот сквозь ткань. Для придания современным материалам лучших защитных свойств, применяются кислотостойкие пропитки гидрофобного характера. К ним относятся: фторорганические соединения, кремнийорганические соединения, органические комплексы хрома или алюминия.

Материалы с поливинилхлоридным покрытием обладают устойчивостью к действию кислот и щелочей высоких концентраций, маслам, нефтепродуктам. Однако такие материалы не выдерживают действия повышенных температур (более 120С) и неустойчивы к органическим растворителям.

Большой интерес на современном этапе представляет пропитка разработанная фирмой ЗМ (США) Scothgard, которая представляет собой эмульсию. После высыхания эмульсии и закреплении её на нитях, макромолекулы ориентируются от нитей и создают очень низкий поверхностно энергетический барьер. Такая пропитка создаёт требуемые свойства сопротивления воде, маслу, грязи без отрицательных эффектов комфорту.

3. Подобрать и представить в отчете наименование, Арт., фирму и страну производителя, краткое описание новых материалов для спецодежды заданного вида в форме таблицы 1, (графа 2). При выборе материала для проектируемого изделия необходимо учитывать условия труда, разработанные требования для одежды, изученные в предыдущей лабораторной работе.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Задание 2: Изучение номенклатуры показателей качества материалов для спецодежды**

1. Определить и выписать в отчет номер, полное название стандартов на номенклатуру показателей качества материалов для спецодежды. Указать область их распространения.

2. Согласно стандарту номенклатуры показателей качества составить перечень характеристик структуры и свойств т,м. для заданного вида спецодежды в форме таблицы 2. Показатели качества тканей, предназначенных для спецодежды и средств зашиты рук, подразделяются на:

- Общие обязательные, применяемые для всех подгрупп;

- Специализированные обязательные, применяемые для отдельных групп и подгрупп.

Таблица 2- Перечень характеристик и свойств материалов для\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (проектируемое изделие)

|  |  |
| --- | --- |
| Свойства, характеристики, ед. измерения | Методы испытаний |
| 1. Общие: 1.1......... 1.2......... 2.Специализированные: 2.1 ……… 2.2......... |  |

**Задание 3: Исследование свойств материалов для проектируемого изделия**

Изучить методы исследования специализированных свойств и отразить их сущность в отчете.

1 По разработанному перечню общих и специализированных свойств исследовать характеристики структуры и свойств заданного материала согласно таблицы 3.

2 Подобрать нормативные показатели исследованных характеристик и занести их в таблицу 3 (графа 2).

Таблица 3 - Показатели структуры и свойств \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(наименование и Арт. материала)

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика структуры и свойств, ед. измерений | Показатели характеристик (факт/норма) |
|  |  |
| 1 Общие: 1.1 Состав сырья |  |
| 1.2 Поверностная плотность, г/м2 |  |
| 1. 3 Число нитей на 10 см. |  |
| 1.4 Вид и линейная плотность нитей, текс |  |
| 1.5 Ширина, см. |  |
| 1.6 Толщина, мм. |  |
| 1.7 Вид отделки |  |
| 2. Специализированные: 2.1………… |  |
| 2.2…….. |  |

Специализированные свойства согласно таблицы 1.

3. Сравнить полученные (фактические), показатели с нормативными и сделать выводы о соответствии (несоответствии) выбранного материала для проектируемой модели.

**Задание 4: Разработка способов ухода за проектируемым изделием**

1 Определить и описать в отчете номер и полное название стандарта на способы ухода за изделием и символы по уходу.

2 Согласно стандарту разработать способы ухода за проектируемым изделием.

3 Подобрать символы по уходу и переставить их в таблице 4.

Таблица 4 – Символы по уходу за \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(проектируемое изделие)

|  |  |
| --- | --- |
| Символ | Значение символа |
|  |  |

**Задание 5: Анализ работы. Выводы и рекомендации.**

По результатам исследования структуры и свойств заданного материала сделать вывод о его соответствии (не соответствии) на проектируемое изделие.

**Лабораторная работа №3**

Тема: **Проектирование базовой конструкции специальной одежды**

Цель работы: освоение принятых в промышленности методов построения чертежей основы конструкции специальной одежды.

Содержание работы:

1 Знакомство с методами конструирования спецодежды.

2 Знакомство с классификацией базовых конструкций специальной одежды.

3 Выбор группы и подгруппы базовой конструкции спецодежды; определение исходных данных для построения чертежа.

4 Построение чертежа основы конструкции специальной одежды.

5. Проверка сопряжённости срезов, размещение монтажных надсечек.

 В зависимости от назначения спецодежды (внесезонная, утеплённая), от свойств материалов (поверхностная плотность, жёсткость) и тяжести выполняемой работы выделяют две группы конструкций с двумя подгруппами в каждой. Подробно ознакомиться с классификацией можно на основе материала лекций и литературы [1, 4, 12, 13].

Экономическая целесообразность уменьшения числа размеров спецодежды обосновала разработку размерной типологии отличной от типологии бытовой одежды. Спецодежда обычно разрабатывается на объединённые размеры (88-92, 96-100, 104-108, 112-116, 120-124, 128-132) и роста (146-152, 158-164, 170-176, 182-188) [11].

**Выбор группы и подгруппы базовой конструкции спецодежды; определение исходных данных для построения чертежа.**

На основе классификации конструкций одежды и унификации припусков [4, стр. 109] определить тип базовой конструкции для проектируемой спецодежды. Результаты представить в табличной форме (таблица 1).

Таблица 1 - Характеристика базовой конструкции специальной одежды для\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (наименование спецодежды).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группа спецодежды | Подгруппа спецодежды | Характеристика тяжести работы | Припуск на свободное облегание, см. |
| К полуобхвату груди, Пг | К полуобхвату талии, Пт |  |  |
|  |  |  |  |  |

Пользуясь литературой [4, 5, 12, 13] записать исходные данные для построения базовых конструкций спецодежды (расчетная таблица для построения чертежа конструкции).

**Построение чертежа основы конструкции специальной одежды**

Чертежи основы конструкции спецодежды строятся на миллиметровой бумаге в натуральную величину. Если спецодежда эксплуатируется при работах связанных с большим размахом рук и ног, то в конструкцию модели вносятся изменения, учитывающие динамический эффект по окату рукава и среднему шву брюк (приложение А) [14|.

**Проверка сопряженности срезов, размещение монтажных надсечек**

Чертёж основы конструкции оформляется в соответствии с требованиями ЕСКД.

На чертёж наносятся размерные линии и монтажные надсечки. Распределяется или исключается посадка по окату рукава (заутюживание шва, втачивание рукава в сторону горловины переда и спинки). Проверяется сопряжённость всех срезов.

Особое внимание уделяется проверке сопряжённости всех нижних участков оката со срезами проймы и нижних срезов рукава с боковыми срезами спинки и переда (рисунок 1, 2)

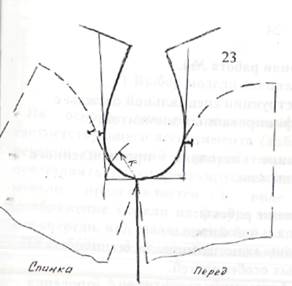


Рисунок 1 – Проверка сопряженности нижних участков проймы и оката рукава

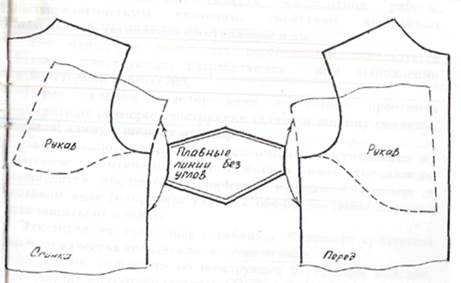


Рисунок 2 – Проверка сопряженности нижних срезов рукава, боковых срезов спинки и переда для рукава, втачивающегося в открытую пройму

**Лабораторная работа №4.**

Тема: **Разработка модельной конструкции специальной одежды с использованием унифицированных элементов.**

Цель работы: изучение методики промышленного моделирования специальной одежды.

Содержание работы:

1 Выбор модели специальной одежды.

2 Анализ базовой основы конструкции.

3 Нанесение модельных особенностей.

4 Окончательное оформление чертежа; проверка сопряженности срезов; нанесение монтажных надсечек.

Список использованных источников: 4,5,15,16

На выбранную базовую конструкцию переносятся модельные особенности с технического эскиза модели в соответствии с общими правилами конструктивного моделирования.

Спецодежда - стабильный ассортимент. Поэтому, разработаны таблицы унифицированных конструктивных элементов [4, 5, 15, 16]. Унификации подверглись такие детали как карманы, листочки, клапаны, воротники, пояса, манжеты, наколенники и налокотники.

Унифицированные конструктивные элементы, которые используются при нанесении модельных особенностей, должны быть представлены в отчете в форме таблицы 1.

Таблица 1- Унифицированные конструктивные элементы (указать вид спецодежды, размер, рост).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование конструктивного элемента | Внешний вид конструктивного элемента | Конструктивные параметры, см |
| Например: карман накладной верхний |  | а |  | а =15 в =14 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | в |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Размеры конструктивных элементов, которые отличаются от типовых, а также места расположения конструктивных элементов определяются с использованием масштабных коэффициентов.

Масштабные коэффициенты рассчитываются по длине и ширине изделия на основе технического эскиза по формуле:

М = Рн/Рр,

где Рн - размер детали в натуральную величину, см.

Рр - размер детали на рисунке, см.

Расчет масштабных коэффициентов, а также подробное и последовательное описание нанесения модельных особенностей должны быть представлены в отчете.

При нанесении модельных особенностей на базовую конструкцию спецодежды необходимо соблюдать ряд правил и ограничений.

Обеспечение свободы движений работающих и удобство в эксплуатации — одно из основных функциональных требований к конструкции спецодежды [1].

Удовлетворение этих требований достигается за счет следующих приемов: выбора рациональных величин припусков; применения частных конструктивных решений отдельных узлов спецодежды (рукав покроя кимоно, рукав с ластовицей, складки на спинке), обеспечивающих свободу движения рук в динамике без увеличения припусков к спинке; проектирование эластичных вставок, обеспечивающих достаточную свободу движений, улучшающих эстетические качества изделия в статике.

В конструкциях спецодежды часто для защиты от истирания и вредных производственных факторов используют дополнительные накладки. Накладки в спецодежде выполняют три функции: защитную, усилительную и эстетическую- Поэтому, конструктор должен руководствоваться еще и данными о топографии износа и характере изнашивающего фактора Истирание тканей является наиболее частом причиной износа. Поэтому, для нижних частей рукавов, манжет, входов в карманы следует предусматривать материалы с высокими показателями их устойчивости к истиранию.

Решая вопрос о форме и месте расположения карманов, конструктор руководствуется двумя принципами: удобством (исходя из данных антропометрических исследований) и требованием техники безопасности (исключить возможность попадания внутрь кармана агрессивных веществ).

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Самым традиционным в спецодежде остается накладной карман с клапаном. Но более прогрессивным, с точки зрения эстетики и снижения материалоемкости изделия, является вертикальный карман в рельефе или между основной деталью переда и верхней накладкой переда.

Характер и топография основных вредных производственных факторов (ОВПФ) учитываются при членении основных деталей, выборе формы и места застежки. Следует помнить, что швы снижают герметичность, т.к. происходит прокалывание ткани иглой. Поэтому, необходимо, по возможности, избегать наличия швов на местах наибольшего действия ОВФП,

Если костюм состоит из куртки и брюк, а рабочему приходится наклоняться или поднимать руки вверх, то куртка должна перекрывать пояс брюк на 15-20 см.

Задача обеспечения свободы движений при конструировании комбинезона осложняется ограничением возможности перемещения изделия в вертикальном направлении. Улучшение динамического соответствия комбинезона может достигаться за счет дополнительного припуска к длине изделия, за счет втачивания сетчатой ластовицы под втачным рукавом. Если необходимость в подъеме рук отпадает, эти ластовицы можно закрыть застежкой - молнией.

Воротники, манжеты и пояса куртки и брюк унифицированы по ширине.

Углы наклона воротника, карманов и других ломаных линий в унифицированных деталях принимаются равными не менее 30 град, и не более 120 град.

Размеры верхнего кармана остаются постоянными для всех размеров изделий, если он предназначен для документов [1].  
Чертёж модельной конструкции оформляется в соответствии с требованиями ЕСКД.

На чертёж наносятся размерные линии и монтажные надсечки, уточняется величина подкладки по окату рукава, проверяется; сопряжённость всех срезов.

На чертеже оформляется спецификация деталей конструкции.

**Лабораторная работа № 5**

Тема: **Разработка технологии изготовления специальной одежды**

Цель работы: в ыбор и обоснование методов и режимов обработки специальной одежды заданного назначения

Содержание работы:

1 Разработка требований к технологии изготовления проектируемого изделия.

2 Анализ методов обработки моделей-аналогов специальной одежды заданного назначения. Выбор методов обработки проектируемого изделия.

3 Разработка режимов технологической и влажно-тепловой обработки (ВТО) проектируемого изделия.

4 Формулировка выводов.

**Требования к отчету:**

**В отчете должны быть представлены:**

**Требования к технологии изготовления проектируемого изделия.**

**Эскизы методов обработки проектируемого изделия с указанием технических условий.**

**Режимы технологической обработки и ВТО проектируемого изделия.**

**Выводы.**

**Общие сведения:**

К защитным и эксплуатационным свойствам специальной одежды предъявляются повышенные требования, так как она должна отвечать своему назначению на протяжении определенного срока (1–1,5 года). Поэтому при изготовлении спецодежды должны применяться такие способы соединения, которые бы обеспечивали высокую прочность соединяемых деталей в условиях эксплуатации изделия.

**Требования к методам обработки** деталей и узлов специальной одежды регламентируются нормативной документацией на конкретный вид изделия и включают:

– вид и конструкцию шва;

– вид стежка и строчки, если применяется соединение при помощи ниток и вид скрепления и его особенности, если используется не ниточное скрепление деталей;

– технические требования к швам;

– возможность применения унифицированных деталей;

– необходимость обметывания срезов.

Так, например, *ГОСТ 12.4.044-87 Система стандартов безопасности труда. Костюмы женские для защиты от повышенных температур. Технические условия* регламентирует следующие требования к изготовлению:

Виды стежков, строчек и швов, применяемых для изго­товления костюмов, – по ГОСТ 12807-79.

Требования к стежкам, строчкам и швам – по ГОСТ 12.4.116-82.

Соединение срезов костюмов выполняют стачным, настрочным, запошивочным швами, швом «взамок», накладным швом двумя строчками.

При применении стачного шва на операциях: втачивание рука­вов, соединение плечевых срезов, срезов рукавов, шаговых и сред­них срезов брюк, шов выполняют двумя строчками.

Открытые срезы осыпающихся материалов должны быть обра­ботаны.

Низ куртки и брюк обрабатывают швом вподгибку с за­крытым или открытым (для неосыпающихся тканей) срезом ши­риной 1.5-2.0см в готовом виде.

Накладные детали настрачивают с закрытым или откры­тым (для неосыпающихся тканей) срезом двумя строчками. Подкладку кармана в костюмах из хлопчатобумажных тканей настрачивают на перед. Петли обметывают в следующих местах:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

- напланке потайной застежки куртки пять петель – одну петлю нарасстоянии 1,5-2,0 см от края планки и 2,0-2,5 см от уступа борта, остальные на равном расстоянии одна от другой;

- на правом конце пояса брюк – одну петлю посередине шири­ны пояса;

- на гульфике брюк – три петли на расстоянии 1,0 см от внеш­него края и на равном расстоянии одна от другой.

Пуговицы пришивают соответственно расположению петель.

Безусловно, требования из нормативной документации должны коррелироваться со свойствами проектируемого материалов пакета, а также учитывать множественный характер воздействия ОВПФ и эргономику выполняемых движений.

Следует помнить, что прочность ниточных соединений зависит от нескольких факторов: устойчивости ниток к истиранию, жесткости материалов, конструкции швов.

В зависимости от толщины, осыпаемости и прорубаемости материалов при изготовлении изделий применяют нитки и иглы различных номеров и устанавливают различную частоту строчки.

Нитки. При изготовлении изделий в зависимости от их назначения (вида зашиты) применяют нитки различного волокнистого состава: в изделиях для защиты от кислот – кислотостойкие (лавсано­вые, полипропиленовые, фторлоновые, из натурального шелка), для зашиты от щелочей – щелочестойкие (капроновые, полипро­пиленовые), для зашиты от повышенных температур – огнестой­кие (фенилоновые) и т. д.

Для обметывания срезов деталей наряду с хлопчатобумажны­ми и синтетическими нитками в петлителе может быть использова­на хлопчатобумажная пряжа линейной плотности 20,8текс х2; 18,5 текс х2; 15,4 текс х3; 15,4 текс х2.

Закрепки. Концы строчек, выполненных на стачивающих машинах с механизмом обратной подачи материала, закрепляют обратной строчкой длиной 7-10 мм.

В изделиях из материалов с покрытием закрепляющую строчку располагают на расстоянии 1-2 мм от основной строчки в сторону среза. Она может иметь также форму буквы и длиной 10-15 мм. Концы строчек в швах, подлежащих последующему проклеиванию, могут быть закреплены двойной обратной строчкой.

Концы строчек, выполненных на машинах ценного стежка, скрепляют учащением стежков (до 10 па 10 мм строчки). В конце швов, выполненных на полуавтоматах и стачивающе-обметочных машинах, оставляют концы переплетенных ниток строчки (це­почку) длиной 7-10 мм; цепочки должны входить в швы при последующей обработке деталей.

Концы строчек, выполненных по замкнутым контурам (втачи­вание рукавов, застрачивание низа рукавов, брюк и т. п.), должны заходить один за другой не менее чем на 15 мм. В изде­лиях из материалов с покрытием строчки в концах швов должны располагаться параллельно друг другу на расстоянии 1-2 мм па длине 15-30 мм.

При разработке методов обработки следует помнить, что технология изготовления специальной одежды не должна быть сложной, а конструкция должна быть технологичной.

Разработка конструкции и технологии изготовления специальной одежды проводится с расчетом на использование полуавтоматического оборудования, двухигольных машин, стачивающее–обметочных машин, на максимальное оснащение оборудования приспособлениями малой механизации. Это позволяет большую часть операций выполнять за один прием вместо 2–3 и большего числа приемов.

Выбор режимов ВТО производится с учетом свойств материалов и требований к качеству выполнения утюжильных и прессовых операций.

Порядок выполнения работы:  
Руководствуясь нормативной документацией на проектируемый вид изделия, сведениями о траектории трудовых движений, зонах напряжения материала и конструкции изделия, а также свойствами материалов пакета, осуществить разработку требований к технологии изготовления проектируемого изделия. При описании четко *изложить влияние указанных факторов на технологию*.

**2 Анализ методов обработки моделей-аналогов специальной одежды заданного назначения. Выбор методов обработки проектируемого изделия**

*Вопрос технологического решения моделей-аналогов проектируемого ассортимента уже рассматривался в лабораторной работе №2. Там технология оценивалась с позиции защитных свойств (соответствие потребительским требованиям). В данном пункте необходимо провести сравнительный анализ альтернативных методов обработки основных узлов проектируемого изделия с промышленной точки зрения. При этом должны соблюдаться требования, разработанные в первом пункте лабораторной работы. Сравнительный анализ рекомендуется представить в табличной форме (таблица 1).*

*Таблица 1 – Методы обработки специальной одежды для \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*(профессия работающего)*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование узла | Эскиз метода обработки узла с указанием вида используемого оборудования, ПММ |
| Вариант №1 | Вариант №2 | Вариант №3 |
|  |  |  |  |

*Результатом анализа должен стать обоснованный выбор методов обработки проектируемого изделия. Выбранные методы обработки необходимо представить в виде структурной схемы или эскизов отдельных узлов с указанием технических условий и комментариями.*

*Для изучения методов обработки специальной одежды заданного назначения можно воспользоваться информационными источниками [4, 34], каталогами фирм-производителей специальной одежды, а также приложением Б.*

***3 Разработка режимов технологической и влажно-тепловой обработки проектируемого изделия***

*Режимы технологической обработки выбираются с учетом рекомендаций нормативной документации [33], а также разработанных требований к технологии изготовления проектируемого изделия.*

*Режимы технологической обработки представляются в табличной форме (таблица 2).*

*Таблица 2 – Режимы технологической обработки специальной одежды для \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*(профессия работающего)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование группы операций, материал | Содержание основных технологических операций | Эскиз, наименование и код шва, наименование и код строчки | Режимы технологической обработки |
| Число стежков в 1 см | Номер иглы | Номер и вид ниток |  |
| Фирменный | По ГОСТ 22249-82 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Основной материал |  |  |  |  |  |  |
| 1 Стачивающие при обработке основных швов | Стачивание боковых срезов куртки, нижних срезов рукавов, шаговых срезов брюк | https://konspekta.net/lektsiiorgimg/baza15/3532862032878.files/image006.gif Стачной с совмещением срезов 1.01.05 Двухниточная челночная 301 Трехниточная цепная 504 |  | DB https://konspekta.net/lektsiiorgimg/baza15/3532862032878.files/image008.gif 1#20 - #23 https://konspekta.net/lektsiiorgimg/baza15/3532862032878.files/image010.gif |  | 100% Арамид «Gutterman» |
| Стачивание с последующим настрачивание локтевых срезов рукавов, кокетки переда, боковых швов брюк | https://konspekta.net/lektsiiorgimg/baza15/3532862032878.files/image012.gif Настрочной 2.02.04 Трехниточная цепная 504 Двухниточная челночная 301 |  | DB https://konspekta.net/lektsiiorgimg/baza15/3532862032878.files/image008.gif 1#20 - #23 https://konspekta.net/lektsiiorgimg/baza15/3532862032878.files/image010.gif |  | 100% Арамид «Gutterman» |  |
| Основной материал + защитный материал ……………… |  |  |  |  |  |  |
| Подкладочный материал ………………………….. |  |  |  |  |  |  |

*Выбор режимов ВТО производится с учетом свойств материалов пакета и требований к качеству выполнения утюжильных операций. При обосновании режимов оценивается необходимость использования внутрипроцессной и окончательной ВТО.*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

*Режимы ВТО представляются в табличной форме (таблица 3).*

*Таблица 3 – Режимы ВТО специальной одежды для \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*(профессия работающего)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование операции | Материал | Температура, ˚С | Вес утюга, кг | Время воздействия, с |
|  |  |  |  |  |

**Формулировка выводов**

В выводах необходимо дать краткую характеристику разработанной технологии с точки зрения соответствия промышленным требованиям и обеспечения безопасности работающего.