# Техническое проектирование технологического процесса экспериментального производства

Дипломный проект

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Содержание**

[Введение](#_Toc269707744)

[1. Эскизное проектирование](#_Toc269707745)

[1.1 Направление современной моды](#_Toc269707746)

[1.2 Обоснование выбора моделей](#_Toc269707747)

[1.3 Техническое описание моделей](#_Toc269707748)

[1.4 Обоснование выбора пакета материалов, применяемых при изготовлении курток](#_Toc269707749)

[1.5 Расчет и построение чертежа конструкции модели куртки](#_Toc269707750)

[1.6 Нормирование расхода материала, выполнение раскладки лекал](#_Toc269707751)

[1.6.1 Определение площади лекал](#_Toc269707752)

[1.6.2 Расчет расхода материалов](#_Toc269707753)

[1.6.3 Выполнение раскладки лекал. Уточнение нормы расхода](#_Toc269707754)

[2. Обоснование выбора режимов и методов обработки, оборудования, средств технологической оснастки](#_Toc269707755)

[2.1 Обоснование выбора режимов обработки](#_Toc269707756)

[2.2 Выбор методов обработки и оборудования, средств технологической оснастки. Экономическая оценка методов обработки](#_Toc269707757)

[2.3 Технологическая последовательность обработки изделия](#_Toc269707758)

[3. Техническое проектирование технологического процесса экспериментального производства](#_Toc269707759)

[3.1 Выбор организационной структуры экспериментального цеха](#_Toc269707760)

[3.2 Расчет мощности экспериментального цеха](#_Toc269707761)

[3.3 Определение расчетного количества исполнителей, оборудования и площади при традиционном способе организации производственного процесса экспериментального цеха](#_Toc269707762)

[3.3.1 Расчет количества рабочих конструкторского отделения](#_Toc269707763)

[3.3.2 Расчет количества рабочих швейного отделения](#_Toc269707764)

[3.3.3 Расчет количества рабочих лекального отделения](#_Toc269707765)

[3.3.4 Расчет количества рабочих группы нормирования материалов](#_Toc269707766)

[3.3.5 Расчет количества рабочих отделения изготовления копий раскладок](#_Toc269707767)

[3.4 Определение расчетного количества исполнителей и оборудования по варианту организации работы экспериментального цеха с использованиемСАПР](#_Toc269707768)

[3.4.1 Расчет количества рабочих конструкторской группы](#_Toc269707769)

[3.4.2 Расчет количества рабочих лекального отделения](#_Toc269707770)

[3.4.3 Расчет количества рабочих группы нормирования материалов](#_Toc269707771)

[3.5 Сводная таблица рабочей силы, оборудования и занимаемой площади экспериментального цеха](#_Toc269707772)

[3.6. Требования к планировке экспериментального цеха](#_Toc269707773)

[4. Организация внутрицехового транспорта](#_Toc269707774)

[5. Контроль качества. Организация управления качеством продукции в цехе, на потоке](#_Toc269707775)

[6. Организация рабочих мест и труда для различных специальностей](#_Toc269707776)

[7. Охрана труда](#_Toc269707777)

[8. Охрана окружающей среды](#_Toc269707778)

[Используемая литература](#_Toc269707779)

[Приложения](#_Toc269707780)

**Введение**

Главная задача легкой промышленности, в ближайшие годы - это увеличить объемы производства, чтобы не зависеть от импорта товаров из других стран. Доля отечественной продукции должна вырасти до 70% к 2010году. В настоящее время спрос на продукцию этой отрасли составляет 300 миллиардов долларов, но, к сожалению, на 70-80% удовлетворяется импортом из Китая, Европы, Турции и других стран.

Для того, чтобы 17 подотраслей и 22 тысячи предприятий легкой промышленности справились с этой проблемой, необходимо решить следующие задачи:

Первое - это ресурсное обеспечение развития отрасли. Производство продукции в легкой промышленности из отечественного сырья очень важно, так как сохраняются рабочие места, уменьшается себестоимость единицы изделия, и налоги остаются в стране. На данный момент Россия располагает сырьевыми ресурсами шерсти, льноволокна, химических волокон, но весь объем хлопкового волокна ввозят из-за рубежа.

Единственным отечественным растительным сырьем является льноволокно, в результате реализации мероприятий ФЦП "Развитие льняного комплекса России на 1996-2000 гг.". Благодаря этому комплексу произошла модификация льноволокна в котонин, и за счет этого снизился экспорт хлопка, а вырос спрос на льняные ткани. Также проектируется создание ОАО "Лен Россия" 100% акций, которого принадлежало бы государству.

Помимо работ по обеспечению отечественного рынка льном, надо вести работу по восстановлению и созданию текстильных фабрик и заводов по производству качественной ткани из шерсти, вискозы, хлопка, синтетики и смесовых тканей. На сегодняшний день большая часть ткани приходится на импорт.

Второе - техническое перевооружение предприятий отрасли. В настоящее время 50% всего оборудования находится в эксплуатации 20 лет и более. Поэтому главным условием обновления производства и обеспечение роста производительности и качественности продукции - является техническое перевооружение предприятий. А это возможно за счет крупных финансовых вложений в отрасль, разработка новых технологий и производственных машин. Планируется привлечь к этой работе отечественные заводы такие, как: Тула (ОАО "Тулаточмаш"), Иваново (АОА "Ивтехмаш", ОАО "Ивчесмаш"), Чебоксары (АОА "Чебоксарский машиностроительный завод").

На рынке оборудования, как и на рынке сырья, большую часть составляет импорт высокоэффективного оборудования из Европы, Китая, Японии.

Третье - развитие научно-технического и инновационного потенциала. Получить широкое распространение использования инновационных проектов, обеспечивающих производство конкурентной продукции, с учетом того, что в научно-технической и инновационных сферах текстильной и легкой промышленности существует достаточное количество разработок, готовых к освоению в производстве.

Четвертое - проведение реформирования предприятий.

Пятое - решение проблемы кадрового обеспечения отрасли, обострившейся в последние годы.

Шестое - о мерах по вытеснению теневого сектора экономики в легкой промышленности. В настоящее время очень велик теневой оборот не только сырья, но уже и готовой продукции. И уменьшить его можно введением высоких пошлин на ввозимую продукцию.

Седьмое - федеральные целевые программы.

Главная проблема легкой промышленности на сегодняшний день в том, что ее практически не финансируют по сравнению с другими отраслями из федерального бюджета. Хотя и есть серьезные подвижки по данному направлению, но они очень малы в сравнении с общим объемами производства. Мало того, что открывается мало новых фирм, но есть на данный момент такая тенденция - закрывается около 30 фирм в год в каждой области.

Статистические данные говорят сами за себя - это безработица, низкий уровень зарплаты, старение кадров, износ оборудования, рост задолженностей и банкротов - все это говорит о существенном спаде в развитии легкой промышленности.

Отечественный потребитель не хочет идти к нашему изготовителю отчасти и от того, что нет доверия к качеству продукции или даже от того, что он не знает о ее существовании. На лицо отсутствие рекламы наших фирм, и, к сожалению, главные рычаги власти, которые могли бы внести движение в эту отрасль, не считают легкую промышленность приоритетной в развитии на 2008-2009 годы и предпочитают впускать импортные товары на внутренний рынок, чем вкладывать большие суммы в развитее отечественной легкой и текстильной промышленности.

Хотя в наше время есть энтузиасты, которые запускают целые линии с новым оборудованием и выпускают качественную, отвечающую всем требованиям продукцию. На общем фоне они очень не значительны.

Пока наше государство не поймет, что это очень прибыльная отрасль, существенных подвижек не будет.

А ведь у нас есть все, что надо для производства - это свежие, перспективные идеи в разделах: технологии, конструировании, САПР, кадрах и других. Только что бы все это запустить, необходимы серьезные денежные вложения.

Наиболее перспективный путь развития легкой и текстильной промышленности - это внедрение САПР. САПР позволяют сократить время и затраты на многих операциях за счет разработки специальных систем, способных за короткое время произвести большое количество операций на компьютере. И что не мало важно, что существуют САПР для малых и больших предприятий.

Целью дипломного проектирования является разработка организации работы экспериментального цеха предприятия по проектированию коллекции женских курток для младшей возрастной группы.

**1. Эскизное проектирование**

**1.1 Направление современной моды**

Тенденции женской моды: осень/зима 2009-2010. В Европейском институте трендов (European Trend Institute) в Германии выделяют четыре основные тенденции, которые определят женскую моду на холодный сезон 2009/2010.

Реалистичность.

Урбанистическая рациональность и поиск прекрасного стиля оставляют свой след на модной, рациональной атмосфере. Металлические переливы обеспечивают модернистический блеск. Наложение тканей и ультратолстая техника формируют силуэты. Графические узоры мягкие с большим числом повторений. Шелк и тонкая шерстяная ткань обеспечивают контраст. Кристаллы, блеск металла и глянцевые орнаменты обеспечивают захватывающие эффекты

Чувствительность.

Природа вдохновляет богатую, мягкую материальность. Обилие дорогих мехов и высококачественные ткани создают чувства удобства и тепла. Яркие тёплые нюансы и пыльные тона обеспечивают основу для многотонального вида с сильным поверхностным контрастом. Ворсистые пальто сочетаются с легкой фланелью и полупрозрачном крепом. Фокус смещён в сторону цветовых тонов и штриховок. Бархат и кружева принесут пастельную мягкость.

Волшебство.

Таинственные леса полны удивительных существ. Перья птиц, окрашенные меха играют с палитрой теплых коричневых и растительных зеленых тонов. В центре внимания хлопок и экологически-дружественные ткани. Хлопок и хлопчатобумажная ткань контрастирует с велюром. Возвращаются клетчатые материи и принты с животными мотивами.

Экспрессивность.

Фолк, хиппи и художественность смешиваются друг с другом в разноцветных вариациях. Необычные ассоциации холодных/теплых контрастов создают новые цветные тона. Разноцветный твид и красочная клетчатая ткань задают цветным тканям новый ритм в стиле фолка и неохиппи; красно-серо-белая клетка и мокрый асфальт - одно из модных сочетаний сезона.

Каждый сезон компания Pantone, Inc - общепризнанный мировой авторитет в области цвета, анализирует представленные дизайнерами коллекции, чтобы обозначить самые актуальные оттенки нового сезона. Модная цветовая палитра сезона осень/зима 2009-2010, по мнению Pantone, будет выглядит так:

|  |  |
| --- | --- |
| Сталь (оттенок Iron) |  |
| Сиреневый (оттенок Purple Heart) |  |
| Синяя майолика (оттенок Majolica Blue) |  |
| Яркий малиновый (оттенок American Beauty) |  |
| Медово-желтый (оттенок Honey Yellow) |  |
| Нежно-розовый (оттенок Rapture Rose) |  |
| Светло-коралловый (оттенок Burnt Sienna) |  |
| Оливковый (оттенок Warm Olive) |  |
| Песочный (оттенок Nomad) |  |
| Крем-брюле (оттенок Creme Brulee) |  |

Pantone является разработчиком и производителем технологических решений в области выбора цвета и точной цветовой коммуникации. Уже более 40 лет имя PANTONE известно во всем мире как универсальный цветовой язык для общения заказчиков, дизайнеров и производителей полиграфической, текстильной и прочей продукции.

**1.2 Обоснование выбора моделей**

Модели, подобранные для потока, должны отвечать требованиям, предъявляемым к ассортименту данного вида и его назначению.

Модели должны отвечать потребительским требованиям:

художественно-эстетическим;

функциональным,

гигиеническим,

эргономическим,

эксплуатационным.

Одежда играет важную роль в формировании внешнего облика человека. Она должна удовлетворять эстетическим запросам потребителя, требованиям современной моды, отличаться красотой и завершенностью художественного замысла. Пропорции деталей, силуэт модели, конструктивные линии, отделка должны быть художественно взаимосвязаны и композиционно завершены. Композиция модели должна точно соответствовать ее назначению и быть достаточно выразительной. Предложенные модели женских курток из синтетической курточной ткани на утеплителе относятся к смешанному стилю, который подходит женщинам любого возраста, независимо от модных тенденций. Полуприлегающий силуэт и форма моделей имеют хорошо воспринимаемые модные пропорции, гармонируют с фигурой человека. Цветовая гамма и фактура ткани, подобранная для моделей соответствует модным тенденциям, подчеркивает достоинства женской фигуры. Особенностью массового производства является выпуск одной модели большим тиражом, поэтому модель не должна быть навязчивой или слишком экстравагантной. При этом она должна быть вполне современной, чтобы избежать быстрого морального старения. При разработке коллекции моделей учитывалась возможность изготовления изделий из тканей различных по цвету, фактуре и рисунку, с применением разнообразных отделок. Потребительские требования, предъявляемые к изделию, определяются условиями его эксплуатации и назначением. От одежды в процессе эксплуатации требуется, чтобы она была не только красива и прочна, но и удобна. Особое внимание при проектировании конструкции уделяется качеству посадки изделия на фигуре человека. Этот показатель является одним из главных критериев определения сортности швейных изделий. Конструкция разработанных моделей соответствует фигуре человека, его антропометрических характеристикам в статике и динамике, условиям эксплуатации, имеет хорошую посадку, обладает хорошей формоустойчивостью в течение всего срока эксплуатации.

Разработанная коллекция соответствуют функциональным требованиям - предлагаемые куртки отвечают назначению данного ассортимента - это удобство и практичность, то есть возможность комбинирования с разнообразными джинсами, юбками.

Кроме того, важны такие показатели как удобство ухода за одеждой (стирка, глажение), сохранение внешнего вида изделия, несминаемость.

А также промышленным требованиям:

конструктивным (простота и рациональность элементов конструкции, рациональность раскладок лекал),

технологическим (высокая точность изготовления в соответствии с промышленной технологией, использования высокопроизводительного оборудования, средств малой механизации, возможность использования стандартных и унифицированных деталей и узлов одежды).

Технологичность конструкции достигается за счет такого конструктивного решения, при котором в процессе ее производства можно использовать наиболее экономичные технологические процессы и приемы, предусмотреть наиболее удобные способы соединения деталей. Большое значение имеет унификация деталей и узлов изделия. Прогрессивность технологии модели определяется сроками подготовки производства, применением унифицированной технологии, применением параллельной и параллельно-последовательной обработки, максимальной механизацией технологических процессов.

Одежда, изготавливаемая в условиях массового производства, должна иметь безупречный внешний товарный вид. Это достигается точностью и совершенством обработки и отделки изделия.

Предлагаемые модели женских курток имеют одну технологичную конструктивную основу, что дает возможность применить наиболее эффективные методы изготовления одежды, исключить потери рабочего времени при смене моделей в потоке. При изготовлении выбранных моделей можно применить новое перспективное оборудование, осуществить механизацию и автоматизацию процессов, сократить затраты времени на изготовление изделия в целом. Технология изготовления соответствует уровню современной организации производства, позволяет значительно улучшить качество и повысить производительность труда.

Разработанная коллекция моделей для одного потока соответствует, предъявленным к данному ассортименту требованиям и назначению, (качество конструкции и ткани, практичность).

При подборе коллекции моделей были учтены технологическая и конструкторская однородность моделей, возможность использования материалов сходных по структуре, свойствам, одинаковым режимам обработки.

**1.3 Техническое описание моделей**

Модель №1

Куртка женская для младшей возрастной группы из синтетической ткани на вискозно-капроновой подкладке с синтетическим утеплителем, полуприлегающего силуэта с центральной застежкой на тесьму-молнию.

Полочки с притачными фигурными кокетками, с фигурными рельефными швами от кокеток до боковых швов, с вертикальными рельефными швами от шва соединения боковой верхней и центральной частей полочек до низа изделия. В вертикальных рельефных швах внутренние карманы.

Спинка со средним швом, с притачными фигурными кокетками.

Рукава втачные двухшовные.

Воротник втачной, стойка с фигурным отлетом.

Подкладка притачная по низу изделия.

Отделочная строчка проложена по кокеткам спинки и полочек, по шву соединения боковых верхних и центральных частей полочек, по локтевым швам рукавов, по плечевым швам, по краям бортов шириной шва 0,1 см, по низу рукавов и низу изделия шириной шва 1,5 см.

Рекомендуемые размеророста: 158-170; 88-100.

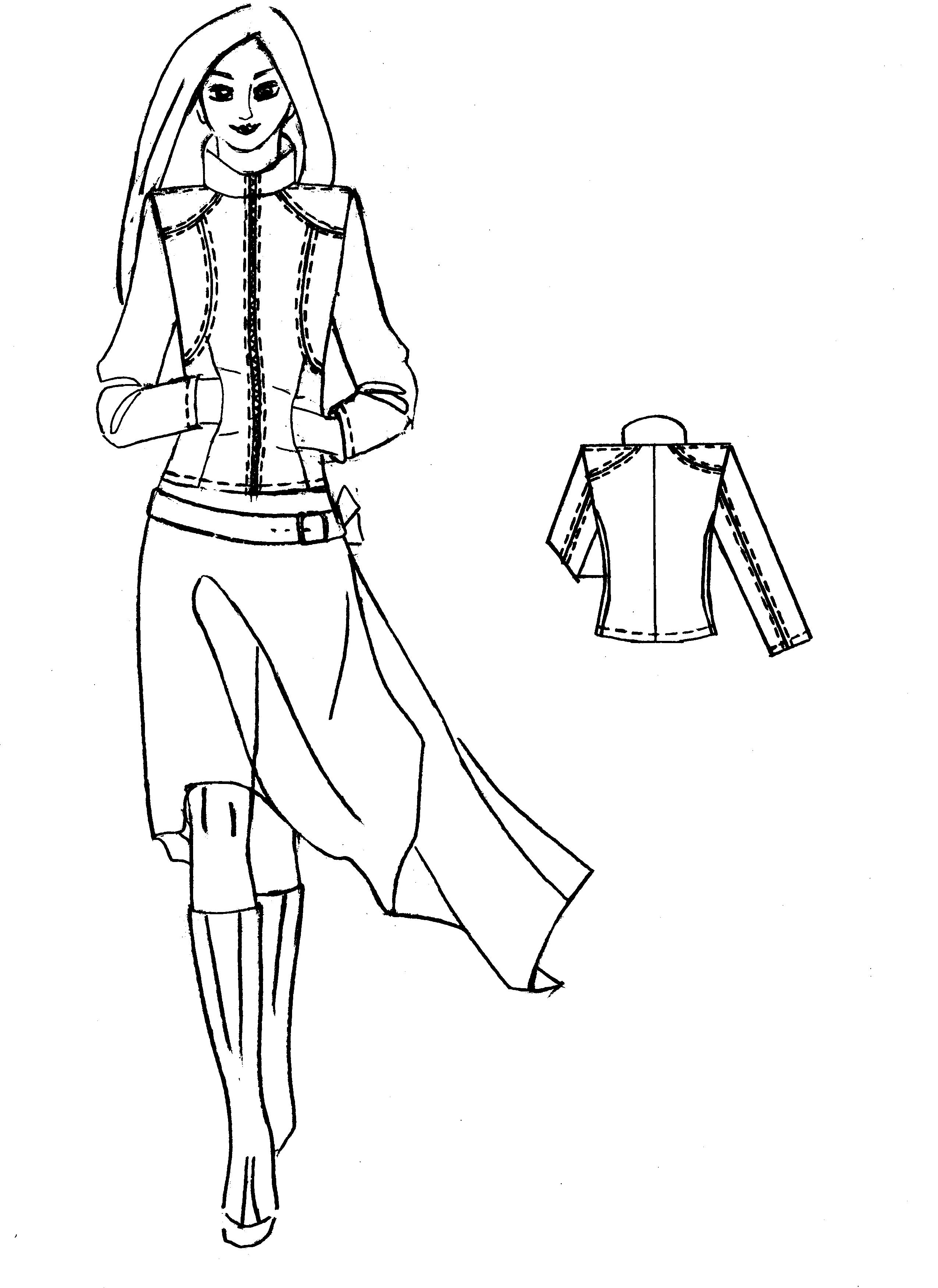


Рисунок 1-Модель №1

Модель №2

Куртка женская для младшей возрастной группы из синтетической ткани на вискозно-капроновой подкладке с синтетическим утеплителем, полуприлегающего силуэта с центральной застежкой на тесьму-молнию.

Полочки с притачными фигурными кокетками. Верхняя часть полочек с фигурными рельефными швами от кокеток до боковых швов, в которых располагаются внутренние карманы.

Нижняя часть полочек целая.

Спинка с притачной фигурной кокеткой, с вертикальными рельефными швами от кокетки до низа изделия. В верхней части спинки настрочена отделочная деталь фигурной формы.

Рукава втачные двухшовные, на верхних частях рукавов от оката до линии локтя настрочена отделочная деталь фигурной формы.

Воротник втачной, стойка с фигурным отлетом.

Подкладка притачная по низу изделия.

Отделочная строчка проложена по кокеткам спинки и полочек, по плечевым швам, по рельефным швам спинки, по швам соединения верхних и нижних частей полочек, по отделочным деталям спинки и рукавов, по локтевым швам рукавов, краям бортов шириной шва 0,1 см, по низу рукавов и низу изделия шириной шва 1,5 см.

Рекомендуемые размеророста: 158-170; 88-100.



Рисунок 2-Модель №2

Модель №3

Куртка женская для младшей возрастной группы из синтетической курточной ткани на вискозно-капроновой подкладке с синтетическим утеплителем тинсулейтом, полуприлегающего силуэта с центральной застежкой на тесьму-молнию.

Полочки с притачными фигурными кокетками, с вертикальными рельефными швами от кокеток до низа изделия, в которых располагаются внутренние карманы.

Спинка с фигурными рельефными швами от проймы до низа изделия.

Рукава втачные двухшовные, по низу рукава настрочена отделочная деталь.

Воротник втачной, стойка с закругленными концами.

Подкладка притачная по низу изделия.

Воротник, центральные части полочек, отделочные детали рукавов выполнены из ткани-компаньона.

Отделочная строчка проложена по кокеткам полочек, по плечевым и рельефным швам спинки, краям бортов, по локтевым швам рукавов шириной шва 0,1 см, по низу рукавов и низу изделия шириной шва 1,5 см.

Рекомендуемые размеророста: 158-170; 88-100.

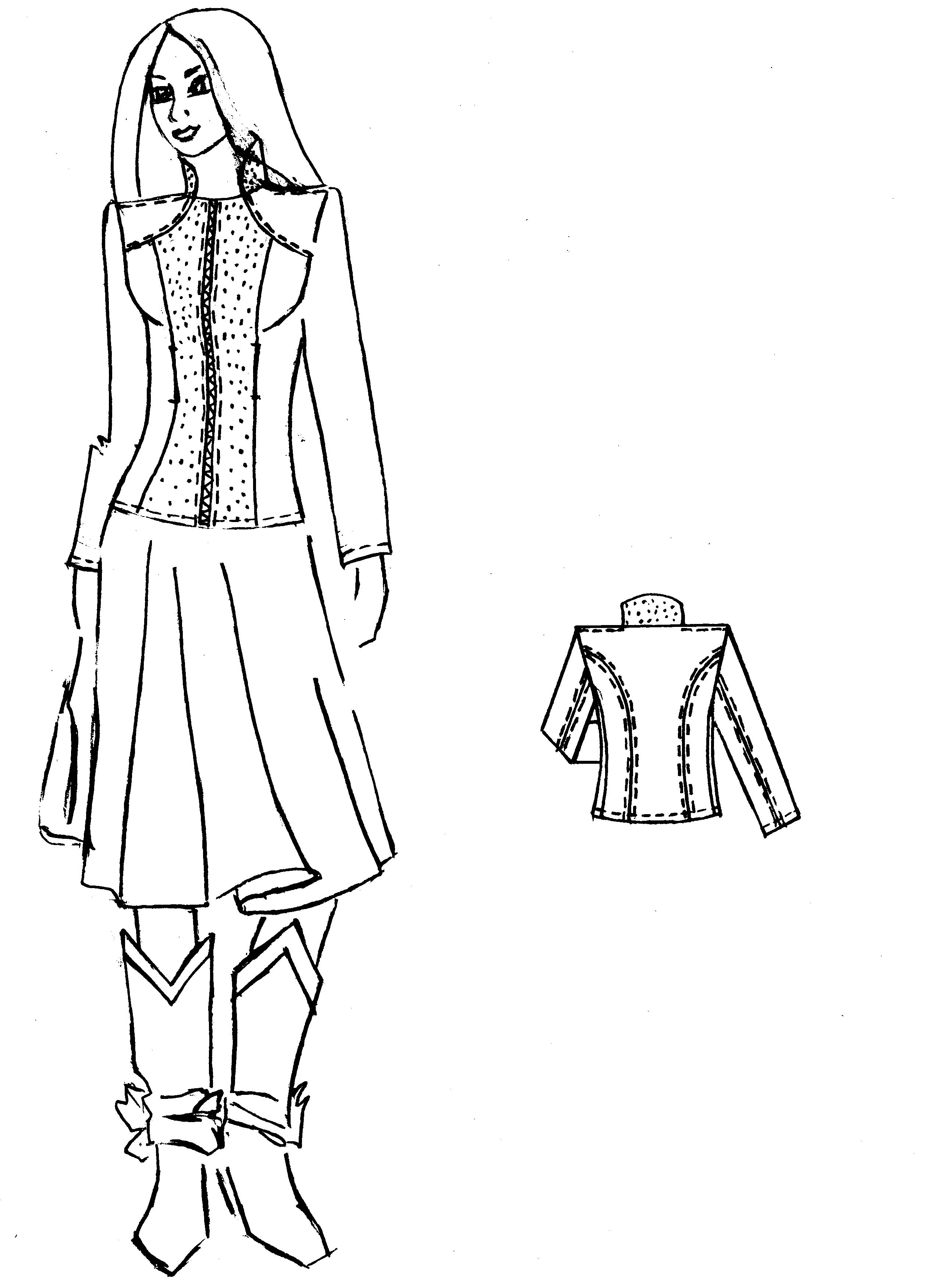


Рисунок 3-Модель №3

Модель №4

Куртка женская для младшей возрастной группы из синтетической курточной ткани на вискозно-капроновой подкладке с синтетическим утеплителем, полуприлегающего силуэта с центральной застежкой на тесьму-молнию, с притачной планкой, которая застегивается на пять кнопок.

Полочки с притачными фигурными кокетками, с вертикальными рельефными швами от кокеток до низа изделия, с притачными верхними частями полочек фигурной формы. В верхней части полочек располагаются отделочные детали, на которых застрочены пять односторонних складок. Карманы внутренние в рельефных швах полочек.

Спинка с притачными фигурными кокетками с вертикальными рельефными швами от кокеток до низа изделия.

Рукава втачные двухшовные, по низу рукава настрочена отделочная деталь.

Воротник втачной, стойка с закругленными концами, на среднюю часть воротника настрочена отделочная деталь.

Кокетки спинки, полочек, нижние центральные части полочек, отделочные детали рукавов и воротника выполнены из ткани-компаньона.

Подкладка притачная по низу изделия.

Отделочная строчка проложена по кокеткам спинки и полочек, по плечевым швам, по рельефным швам спинки, по отделочным деталям полочек и воротника; по локтевым швам рукавов, по краям бортов, по планке шириной шва 0,1 см, по низу рукавов и низу изделия шириной шва 1,5 см.

Рекомендуемые размеророста: 158-170; 88-100.

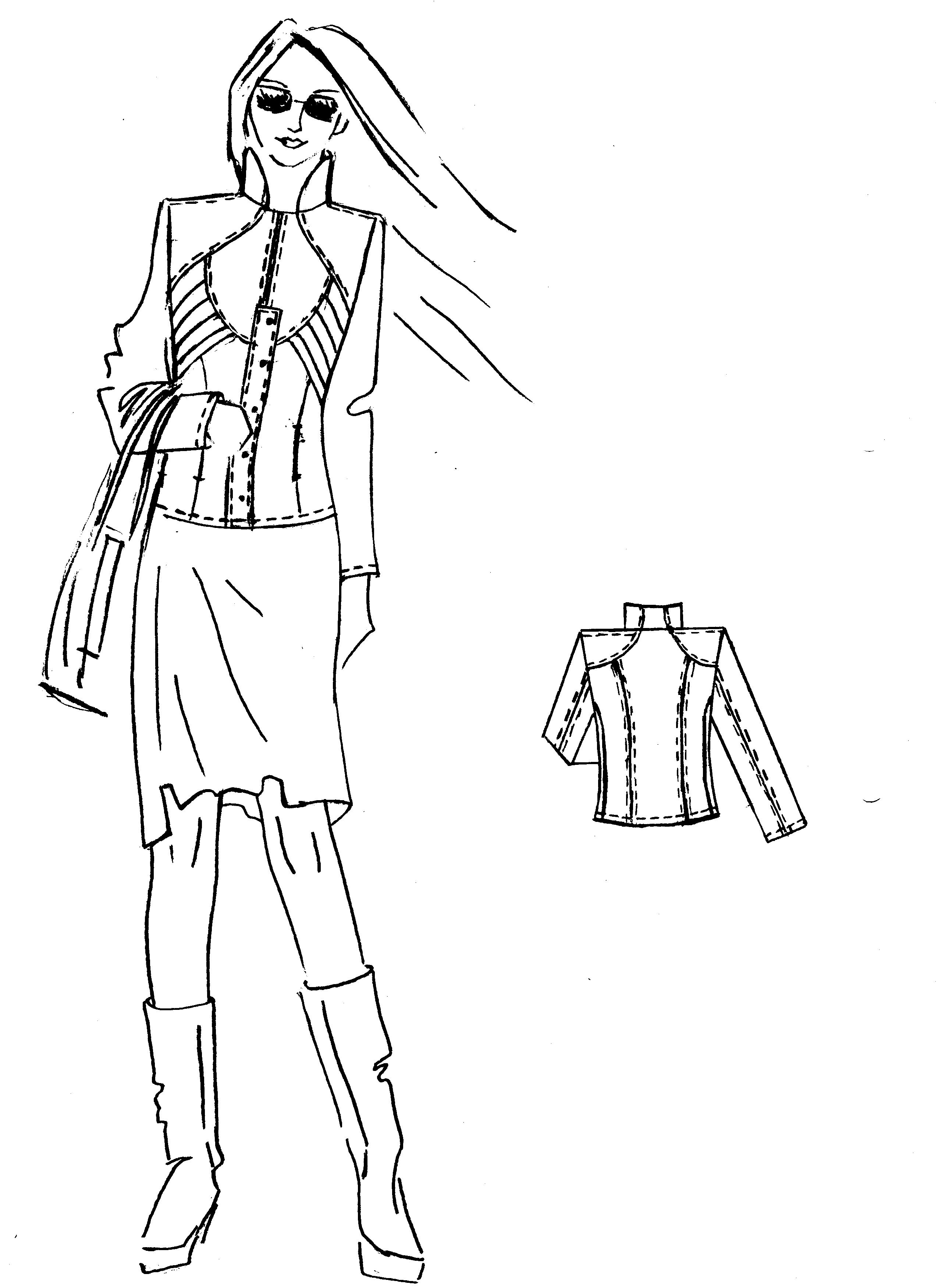


Рисунок 4. Модель №4

Модель №5

Куртка женская для младшей возрастной группы из синтетической курточной ткани на вискозно-капроновой подкладке с синтетическим утеплителем тинсулейтом, полуприлегающего силуэта с центральной застежкой на тесьму-молнию.

Полочки с притачными фигурными кокетками, с вертикальными рельефными швами от кокеток до низа изделия,, в которых располагаются внутренние карманы, ниже кокеток располагаются отделочные детали, на которых застрочены три односторонние складки. Карманы внутренние в боковых швах.

Спинка с притачной фигурной кокеткой, с вертикальными рельефными швами от кокетки до низа изделия, ниже кокетки располагается отделочная деталь, на которой застрочены четыре односторонние складки.

Рукава втачные двухшовные, со сборкой по локтевым и передним швам, по передним швам рукавов настрочена отделочная тесьма.

Воротник втачной, стойка с закругленными концами, по шву соединения воротника с горловиной, спереди заложено по два защипа.

Подкладка притачная по низу изделия.

Отделочная строчка проложена по кокеткам спинки и полочек, отделочной тесьме, по рельефным швам спинки, краям бортов, плечевым швам шириной шва 0,1 см, по низу рукавов и низу изделия шириной шва 1,5 см.

Рекомендуемые размеророста: 158-170; 88-100.

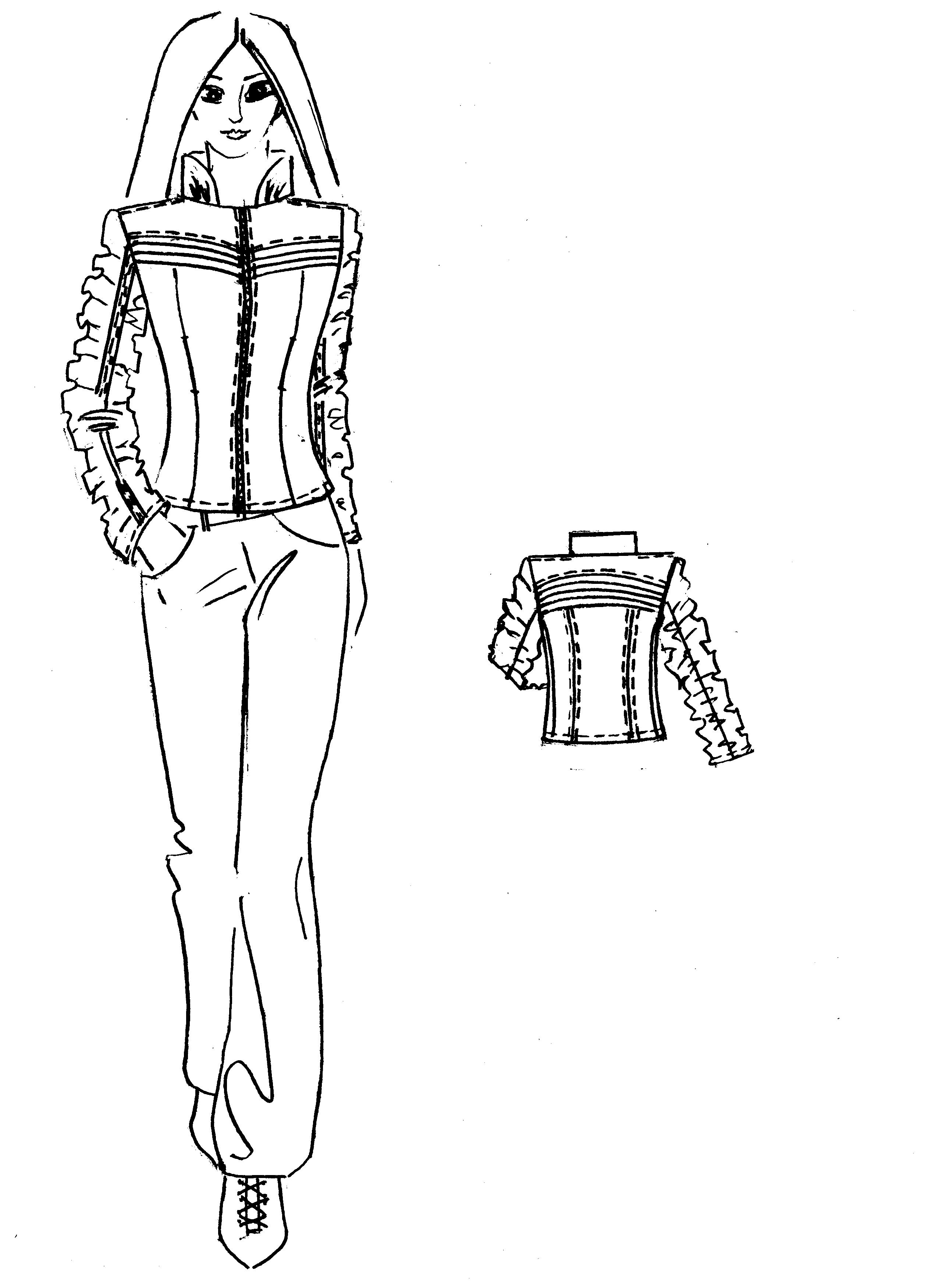


Рисунок 5-Модель №5

**1.4 Обоснование выбора пакета материалов, применяемых при изготовлении курток**

Правильный подбор материалов в пакет одежды обеспечивает высокое качество одежды. Основные свойства одежды и требования к ней устанавливаются в зависимости от вида изделия, его назначения и делятся на следующие группы: функциональные, требования надежности, эргономичности и конструкторско-технологические.

Конструкторско-технологические требования учитывают влияния свойств материала на конструкцию изделия и на особенности его технологической обработки в швейном производстве.

Куртки должны изготавливаться из материалов, обладающих хорошими водозащитными свойствами. Материалы должны быть легкими, мягкими, драпирующимися и в то же время формоустойчивыми, легко поддающимися уходу. В качестве водозащитных материалов используют ткани со специальными водоотталкивающими пропитками и отделками, ткани с пленочным покрытием, искусственные кожи, пленочные и комплексные материалы.

Существенное значение для потребителя имеют свойства, обеспечивающие чистоту изделия, а именно, стойкость к загрязнению, легкость очистки, восстановление формы после стирки, скорость высыхания, которым также отвечает используемая ткань.

Основной материал.

Широко используют ткани из синтетических нитей с водонепроницаемым пленочным покрытием и водоотталкивающей пропиткой. Такие материалы воздухо - и водонепроницаемы, очень легки; их поверхностная плотность лежит в пределах 46-114 г/мІ. [6, стр.215.]

Выбранная синтетическая курточная ткань с пленочным покрытием, (арт.00008136), характеризуется малой осыпаемостью срезов, малой усадкой, высокой устойчивостью окраски и к истиранию, средней прорубаемостью, стойкостью к загрязнениям, быстрой скоростью высыхания после стирки. Соответствует выбранному ассортименту, моделям и требованиям: функциональным, конструкторско-технологическим, эргономическим и надежности.

Подкладочный материал.

Подкладочные материалы улучшают эксплутационные свойства швейных изделий. Они оформляют одежду с изнаночной стороны и в процессе эксплуатации подвергаются интенсивному трению. Подкладочные материалы должны иметь гладкую поверхность для обеспечения удобства пользования одеждой, быть несминаемыми, стойкими к истиранию, окраска их должна быть устойчива к сухому и мокрому трению, действию пота, влажно-тепловой обработке и другим воздействиям. Подкладочные материалы не должны электризоваться, не должны иметь раздвигания нитей в швах. Они должны иметь небольшую осыпаемость и невызывать затруднений при уходе. [6, стр.168.]

В качестве подкладки для выбранных моделий женских курток предложена вискозно-капроновая ткань, соответствующая по цветовой гамме ткани верха изделия. Характеризующаяся средней осыпаемостью, гладкой поверхностью, стойкостью к истиранию, высокой устойчивостью окраски и легкостью в уходе.

Утепляющий прокладочный материал.

В качестве утепляющего прокладочного материала был выбран тинсулейт, который почти в два раза теплее натурального пуха и даже меха при сравнении образцов равной толщины. Регулярная перфорация в материале обеспечивает хорошую воздухопроницаемость и отвод от тела испарений. При этом тинсулейт не обладает недостатками натуральных материалов. [5,18] Волокна тинсулейта практически не впитывает влагу, его абсорбция менее 1%, он сохраняет тепло даже при намокании. Даже если куртка промокнет под дождем и человек не будет иметь возможность высушиться в течении нескольких часов, в одежде с тинсулейтом потребитель не замерзнет. [5, 19]

Основные характеристики физико-механических и технологических свойств выбранных материалов приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1-Показатели физико-механических и технологических свойств материалов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование и артикул ткани | Стандартные нормы материалов | | | Физико-механические свойства | | | | Технологические свойства | | |
|  | Ширина, см | Масса 1м2 в г | Процентное содержание волокон | Несминаемость,% | Усадка,% | Устойчивость окраски, балл | Устойчивость к истиранию, цикл | Осыпаемость, дан | Прорубаемость | Способность к формообразованию |
| Курточная ткань, арт.  00008136 | 150 | 97,8 | 100% - Полиэстер | 35 | 0,1-по основе, 0,2-по утку | 5/5 | 450 | 1 | средняя | средняя |
| Подкладочная вискозно-капроновая ткань, арт.  00000701 | 150 | 110,2 | 67% - Капрон, 33% - Вискоза | 30 | 3,5-по основе, 3,0-по утку | 5/5 | 400 | 2 | средняя | средняя |
| Тинсулейт, арт.  00007236 | 140 | 74,3 | 50% - Полиэстер волокон, 50% - полых полиэстер волокон | 67 | 0,1-по основе, 0,15 - по утку | 5/5 | 420 | 1 | низкая | средняя |

Фурнитура

Для нашей коллекции женских курток была выбрана застежка-молния, состоящая из двух хлопчатобумажных лент с пластмассовыми звеньями и с разъемными ограничениями хода замка, соответствующая внешнему виду моделей и требованиям, предъявляемым к застежкам-молниям. Цвет застежки соответствует цвету ткани верха.

Швейные нитки

Для соединения деталей данного ассортимента применены швейные нитки хлопчатобумажные №50 и армированные №44хл. Нитки отвечают следующим требованиям: прочные, гладкие, упругие, имеют прочную окраску, хорошо уравновешены на крутке, химически стойки, термостойки. Цвет ниток соответствует цвету ткани верха.

Характеристика швейных ниток представлена в таблице 1.2

Таблица 1.2-Физико-механические свойства ниток

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид швейных ниток, волокнистый состав | Торговый номер | Линейна плотность | Разрывная нагрузка, | Разрывное удлинение, | Нормативный документ |
| Х/б "экстра" | 50 | 22,7; | 11478 - 11772 | 3,6 - 4,7 | ГОСТ 6309-80 |
| Лавсановые | 44хл | 24,5 | 9810 - 15696 | 12 | ГОСТ 34587-98 |

Основная ткань по своим свойствам, размерным характеристикам, внешнему виду в полной мере отвечает назначению швейного изделия и направлению моды, а комплектующие материалы, составляющий многослойный пакет изделия, по своим свойствам соответствуют основному материалу. Такой подбор материала обеспечивает хороший внешний вид, нужную форму изделия и ее устойчивость, удобство в носке, износостойкость, легкость ухода при эксплуатации, то есть высокое качество изделия. Подбор материалов со сходными пошивочными свойствами и цветовым оформлением дает возможность также избежать переналадки оборудования, установить единые режимы обработки.

В конфекционной карте, (таблица 1.3), представляются образцы выбранных для изготовления данного ассортимента материалов (верха, приклада, фурнитуры).

Таблица 1.3-Конфекционная карта. Наименование изделия: куртка женская из курточной синтетической ткани. Рекомендуемые размеры: 88-100, полнотные группы: I-III, роста: 158-170

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ткань верха | | Прикладные материалы | | Фурнитура | Нитки |
| Образец | Артикул,  наименование | Образец | Артикул,  наименование |  |  |
|  | Курточная ткань, арт.  00008136 |  | 1) Подкладочная ткань, арт.00000701;  2) Тинсулейт, арт., 00007236 |  |  |

**1.5 Расчет и построение чертежа конструкции модели куртки**

Наиболее характерными силуэтными формами при разработке моделей одежды являются полуприлегающий и прямой силуэты. Построение чертежа женского плечевого изделия осуществляется в два этапа: на первом - строят чертеж основы в соответствии с размерными признаками и прибавками, отражающими особенности конструкции; на втором - в соответствии с эскизом модели создают силуэтную форму, линии борта, воротника, карманов и других деталей, предусмотренных моделью.

Чертеж построен на типовую базовую фигуру 158-96-104 размера, второй полнотной группы. Перед тем, как приступить к построению чертежа был выполнен предварительный расчет конструкции модели с учетом силуэтных и декоративно-конструктивных особенностей, в частности это полуприлегание к телу человека, и декоративно-конструктивные прибавки (ПДК): Пг=8, Пт=8, Пб=4. Размерные признаки базовой фигуры занесены в таблицу 1.5 Величины прибавок указаны в таблице 1.6 Расчет конструкции оформлен в табличной форме.

После построения конструктивной основы на чертеж были нанесены фасонные линии, вспомогательные и декоративные детали. Особенностью построения полочки является то, что оформлена кокетка выше линии груди, боковая часть полочки поделена на верхнюю и нижнюю боковые части полочки, при этом рельефный срез нижней части полочки смещен в сторону бокового среза от линии центра груди. При моделировании спинки плечевая вытачка перенесена в шов кокетки, которая располагается выше линии уровня лопаток, талевая вытачка - в боковые и среднюю линии спинки. Рукава втачные двухшовные прямые. Для обработки горловины и края борта предусмотрены обтачка горловины спинки, (ширина в готовом виде 3 см), подборта шириной в готовом виде 3,5 см.

Таблица 1.5-Размерная характеристика фигуры размера 158-96-104

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №, п/п | Наименование размерного признака | Условное обозначение | Величина, см |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Рост | Р | 158 |
| 2 | Полуобхват шеи | Сш | 18,4 |
| 3 | Полуобхват груди первый | Сг1 | 45,7 |
| 4 | Полуобхват груди второй | Сг2 | 50,4 |
| 5 | Полуобхват груди третий | Сг3 | 48 |
| 6 | Полуобхват талии | Ст | 38,6 |
| 7 | Полуобхват бедер | Сб | 52 |
| 8 | Ширина груди | Шг | 17,1 |
| 9 | Длина спинки до талии вторая | Дтс1 | 39,2 |
| 10 | Длина спереди до талии вторая | Дтп1 | 43 |
| 11 | Высота груди | Вг2 | 28 |
| 12 | Высота проймы сзади вторая | Впр. з.1 | 17,5 |
| 13 | Высота плеча косая вторая | Впк2 | 42,7 |
| 14 | Ширина спины | Шс | 18,3 |
| 15 | Ширина плечевого ската | Шп | 13,1 |
| 16 | Длина рукава | Др | 56 |
| 17 | Обхват плеча | Оп | 30,5 |
| 18 | Обхват запястья | Озап | 16,4 |
| 19 | Длина руки до локтя | Др. лок. | 30,8 |
| 20 | Длина руки до запястья | Др. зап. | 53,7 |
| 21 | Центр груди | Цг | 10,2 |
| 22 | Длина изделия | Дизд | 56 |

[12, стр.131]

Таблица 1.6-Значение величин прибавок

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | Наименование размерного признака | Условное обозначение | Величина, см |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Прибавки общего назначения | | | |
| 1 | Прибавка к ширине изделия по линии груди | Пг | 8 |
| 2 | Прибавка к ширине изделия по линии талии | Пт | 8 |
| 3 | Прибавка к ширине по линии бедер | Пб | 4 |
| Прибавки к участкам изделия | | | |
| 4 | Прибавка к ширине спины | Пшс | 1 |
| 5 | Прибавка к ширине полочки | Пшп | 0,5 |
| 6 | Прибавка к высоте проймы | Пв. пр | 5 |
| 7 | Прибавка к длине спинки до линии талии | Пдтс | 1 |
| 8 | Прибавка к обхвату плеча | Поп | 8 |
| 9 | Прибавка к ширине горловины | Пшг | 1,5 |
| 10 | Прибавка к высоте горловины спинки | Пвгс | 0,4 |
| 11 | Прибавка на свободу проймы по глубине | Пс. пр | 3,5 |
| 13 | Прибавка на уработку | Пур | 1 |

[12, стр.49-51]

Чертеж конструкции выполнен на миллиметровой бумаге М 1: 4, (Рис.6).

По чертежам конструкции выполнили лекала деталей конструкции женской куртки полуприлегающего силуэта.

**1.6 Нормирование расхода материала, выполнение раскладки лекал**

**1.6.1 Определение площади лекал**

Установление нормы расхода материалов на изделие имеет исключительно важное значение. Основным фактором, определяющим расход ткани, является площадь лекал изделия.

Для изготовления первичных лекал производят копировку контуров деталей с чертежа и добавляют к контурам припуски на технологическую обработку, которые занесены в таблицу 1.7 При раскрое следует обращать внимание на направление нитей основы, допускаемые отклонения от нитей основы записаны в этой же таблице.

Таблица 1.7-Припуски на швы и уточнения, направление нитей основы в деталях

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование детали | Участки детали | Величина припусков, см | Направление нити основы (эскиз) | Допускаемое отклонение,% |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Детали кроя верха | | | | | |
| 1 | Кокетка спинки | Срез проймы  Срез горловины  Плечевой срез  Нижний срез кокетки | 1  1  1  1 |  | 2 |
| 2 | Боковая часть спинки | Срез проймы  Срез горловины  Средний срез  Боковой срез  Срез низа изделия | 1  1  1  1  3 |  | 2 |
| 3 | Кокетка полочки | Срез проймы  Срез горловины  Плечевой срез  Нижний срез кокетки | 1  1  1  1 |  | 0,1 |
| 4 | Средняя часть полочки | Срез горловины  Срез борта  Рельефный срез  Срез низа изделия | 1  1  1  3 |  | 0,1 |
| 5 | Верхняя боковая часть полочки | Рельефный срез  Срез проймы  Боковой срез | 1  1  1 |  | 0,1 |
| 6 | Нижняя боковая часть полочки | Рельефный срез  Боковой срез  Срез низа изделия | 1  1  3 |  | 0,1 |
| 7 | Верхняя часть рукава | Срез оката  Передний срез  Локтевой срез  Срез низа рукава | 1  1  1  3 |  | 0,1 |
| 8 | Нижняя часть рукава | Срез оката  Передний срез  Локтевой срез  Срез низа рукава | 1  1  1  3 |  | 6 |
| 9 | Верхний воротник | Конец воротника  Отлет  Срез стойки | 0,7  0,7  1 |  | 20 |
| 10 | Нижний воротник фигурная стойка | Конец воротника  Отлет  Срез стойки | 0,7  0,7  1 |  | 20 |
| 11 | Подборт | Срез горловины  Внутренний срез  Плечевой срез  Внешний срез  Срез низа | 1  1  1  0,7  3 |  | 0,1 |
| 12 | Обтачка горловины спинки | Срез горловины  Плечевой срез  Срез низа | 1  1  1 |  | 2 |
| 13 | Подзор | По всем срезам | 1 |  | 2 |

Площадь лекал изделия можно рассчитать разными способами: геометрическим, комбинированным, с помощью палетки, методом повторных раскладок, механизированным.

Сущность способа определения площади лекал с помощью палетки - в качестве палетки используется миллиметровая бумага или прозрачная пластина с нанесенными на нее квадратами размером в один квадратный сантиметр. Лекало помещают в прямоугольный контур палетки, по возможности совмещая один или два среза с ограничительными линиями. Затем площадь лекал определяется по формуле (1):

(1)



где Sп - площадь прямоугольника, описанного линиями палетки вокруг лекала, см; Sв - площадь выпадов, см.

В таблице 1.8 указана площадь каждой детали и количество лекал.

Таблица 1.8-Спецификации деталей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование детали | S лекал, смІ | Количество деталей кроя |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Ткань верха | | | |
| 1 | Спинка | 1187,3 | 2 |
| 2 | Кокетка спинки | 155,13 | 2 |
| 3 | Средняя часть полочки | 1109,25 | 2 |
| 4 | Боковая верхняя часть полочки | 433,43 | 2 |
| 5 | Боковая нижняя часть полочки | 461,5 | 2 |
| 6 | Кокетка полочки | 142,25 | 2 |
| 7 | Верхняя часть рукава | 1173,02 | 2 |
| 8 | Нижняя часть рукава | 802,6 | 2 |
| 9 | Верхний воротник | 306,21 | 1 |
| 10 | Нижний воротник | 293 | 1 |
| 11 | Подборт | 442,25 | 2 |
| 12 | Обтачка горловины спинки | 178,45 | 1 |
| 13 | Подзор кармана | 110,25 | 4 |
| 14 | Запасная ткань | 50 | 1 |
| 15 | Вешалка | 24 | 1 |
|  | Итого: | 13106,12 |  |
| Подкладочная ткань | | | |
| 16 | Спинка | 1473,2 | 2 |
| 17 | Полочка | 2278,58 | 2 |
| 18 | Верхняя часть рукава | 1271,3 | 2 |
| 19 | Нижняя часть рукава | 923,67 | 2 |
| 20 | Части подкладки кармана | 223 | 4 |
| 21 | Полоска в пройму | 12 | 4 |
|  | Итого: | 12892,5 |  |
| Утепляющая подкладка | | | |
| 22 | Спинка | 1187,3 | 2 |
| 232 | Кокетка спинки | 155,13 | 2 |
| 24 | Центральная часть полочки | 1109,25 | 2 |
| 25 | Боковая верхняя часть полочки | 433,43 | 2 |
| 26 | Боковая нижняя часть полочки | 461,5 | 2 |
| 27 | Кокетка полочки | 142,25 | 2 |
| 28 | Верхняя часть рукава | 1173,02 | 2 |
| 29 | Нижняя часть рукава | 802,6 | 2 |
| 30 | Верхний воротник | 306,2 | 1 |
|  | Итого: | 11528,16 |  |

**1.6.2 Расчет расхода материалов**

После определения площади лекал приступают к выполнению экспериментальных раскладок. Для выполнения раскладки рассчитывается предварительная норма на обмеловку согласно площади лекал и допускаемым нормативам межлекальных выпадов по формуле (2):

(2)



где Sл - площадь лекал, см2; Во - отправной показатель межлекальных отходов, %; Шр - ширина рамки раскладки, см.

Для того чтобы определить, какая ширина ткани будет более экономична, выполняются экспериментальные раскладки на следующие ширины:

для ткани верха - 145 см, 150 см;

для подкладочной ткани - 150 см;

для утепляющей подкладки - 150 см.

Раскладка лекал должна быть комбинированная (на два комплекта лекал)

Отправной показатель межлекальных отходов для проектируемого ассортимента составляет: 20% для ткани верха, 15% для подкладочной ткани, 10% для утепляющей подкладки.

Нпр1=2·13082,12·100%/ ( (100% -20%) ·145) =226 (см);

Нпр2=2·13082,12·100%/ ( (100% -20%) ·150) =218,04 (см);

Нпр3=2·12892,5·100%/ ( (100% -15%) ·150) =202,24 (см).

Нпр4=2·11528,16·100%/ ( (100% -10%) ·140) =183 (см).

Подставив данные в формулу (1.6.2.1) была найдена предварительная длина раскладки на каждый вид материала:

для ткани верха Шр=145 см, Нпр=226 см;

Шр=150 см, Нпр=218,04 см;

для подкладочной ткани Шр=150 см, Нпр=202,24см;

для утепляющей подкладки Шр=140 см, Нпр=183см;

Далее производится раскладка лекал и уточняются нормы расхода материалов.

**1.6.3 Выполнение раскладки лекал. Уточнение нормы расхода**

После установления припусков по всем деталям изделия необходимо провести его раскрой. При выполнении раскладки лекал учитывались вид поверхности ткани, характер рисунка, вид раскладки, способ настилания ткани. Для этого необходимо установить требования к выполнению раскладки лекал на материал:

укладывание деталей начинают с крупных деталей;

крупные детали размещают ближе к кромке, а мелкие по середине;

крайние лекала укладываются своими прямыми срезами к внешним сторонам раскладки, а криволинейными во внутрь раскладки;

лекала укладывают криволинейные срезы с криволинейными, а прямолинейные с прямолинейными;

для уменьшения процента межлекальных отходов в раскладке необходимо использовать несколько комплектов (разных размероростов);

строгое соблюдение нити основы;

толщина линии обводки должна быть не более 2мм.

При выполнении раскладки лекал важно помнить, что раскладка лекал в два комплекта экономнее, чем в один.

Раскладка выполнена на миллиметровой бумаге на следующие виды материалов: верха, подкладки. На деталях кроя указали: наименование детали, размеророст, направление нити основы и допускаемые отклонения от нити основы. Межлекальные выпады заштриховывали под углом 450.

После выполнения раскладки определили фактическую величину межлекальных отходов, Вф,% по формуле (3)

(3)



где Sл - площадь лекал, см2; Sр - площадь раскладки, см2.

Вф1= (145·215-2·13,082,12) ·100%/ (145·215) =16,07%;

Вф2= (150·213,5-2·13,082,12) ·100%/ (150·213,5) =18,3%;

Вф3= (150·191-2·12892,5) ·100%/ (150·191) =10%;

Вф4= (140·183-2·11528,16) ·100%/ (140·183) =10%.

На раскладке приводятся следующие данные: наименование изделия; размер; наименование ткани; ширина ткани, (см); вид раскладки; способ настилания; длина раскладки (см); площадь раскладки (см2); площадь лекал деталей (см2); межлекальные отходы, (%).

Для обеспечения технологичности конструкции предусматривается взаимосвязанное решение комплексных задач, направленных на выполнение экономичной раскладки лекал, для определения оптимального варианта взаиморасположения деталей и сокращения расходов материалов.

При выполнении раскладки лекал верха учитывались все технические условия и особенности модели в соответствии с ассортиментом и предлагаемой тканью; учитывались допускаемые надставки и разрезы, предусмотренные нормативно-технической документацией.

Особое внимание уделялось: положению деталей крупных размеров, симметрии деталей.

Для сокращения длины раскладки использовалось расположение лекал в разные стороны, принцип симметрии раскладки, крупные детали располагались по углам рамки раскладки, мелкие в соответствии с техническими условиями на свободное, легко сопрягающееся место внутри раскладки.

При выполнении раскладки подкладки особое внимание уделялось применению допускаемых отклонений от нити основы, так как форма деталей подкладки, как правило, крупная и количество мелких деталей ограничено. Такие детали, как нижняя часть рукава, подкладка кармана (если довольно большая величина) можно резать в местах, определенных нормативно-технической документацией.

При выполнении раскладки приклада необходимо помнить о том, что направление нити основы должно соответствовать детали верха (как правило), но по необходимости сокращения большого количества межлекальных выпадов можно разрезать крупные детали в местах, которые меньше всего привлекают внимание (например, деталь полочки можно разрезать вертикально ближе к боковому срезу).

При анализе выполненной раскладки лекал получилось следующее:

Расчетная длина раскладки:

для ткани верха: Шр =145 см, Нпр = 226 см; Шр = 150 см, Нпр = 218,04 см;

для подкладочной ткани: Шр = 150 см; Нпр= 202,24 см.

для утепляющей подкладки: Шр =140 см; Нпр = 183 см.

Фактическая длина раскладки:

для ткани верха: Шр = 145 см, Др = 215 см; Шр = 150 см, Др = 213,5 см;

для подкладочной ткани: Шр = 150; Др = 191 см;

для утепляющей подкладки: Шр = 130; Др = 183 см

Нормативный процент выпадов:

для ткани верха: 20%

для подкладочной ткани: 15%

для утепляющей подкладки: 10%

Фактический% выпадов:

для ткани верха: Шр = 145 см, Вф = 16,07%; Шр = 150, Вф = 18,3%;

для подкладочной ткани: Шр = 150; Вф = 10%;

для утепляющей подкладки: Шр = 140; Вф = 10%.

Таким образом, при анализе результатов раскладки из ткани верха мы видим, что Вн =20%, а Вф - 16,07% и 18,3%; подкладки - Вн =15%, а Вф - 10%; утепляющей подкладки - Вн = 10%, а Вф - 10%, то есть не превышает норматив.

Это указывает на то, что раскладка лекал куртки женской полуприлегающего силуэта для младшей возрастной группы выполнена рационально и может быть рекомендована при изготовлении данной модели.

**2. Обоснование выбора режимов и методов обработки, оборудования, средств технологической оснастки**

**2.1 Обоснование выбора режимов обработки**

При изготовлении куртки используются ниточный способ соединения деталей одежды, как наиболее распространенный и универсальный. Ниточные соединения имеют достаточную прочность, эластичность, красивый внешний вид. Показатели качества ниточных соединений зависят от параметров образования строчки и от режимов работы исполнительных инструментов швейных машин.

Качество и внешний вид изделия зависит от качества выполненных машинных строчек и швов и правильного выбора параметров влажно-тепловой обработки, поэтому выбору режимов обработки применяемых при изготовлении изделия уделяется особое внимание.

Характеристика машинных строчек и швов, применяемых при изготовлении женской куртки, приведена в таблице 2.1, выбор параметров ВТО изделий - в таблице 2.2.

Таблица 2.1-Характеристика машинных строчек и швов, применяемых при изготовлении куртки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование шва | Конструкция шва | Вид применяемых стежков | Применение в изделии | Характеристика шва | | | Номер  ниток | | | № и тип пглы | Наименование оборудования, марка, приспособления |
|  |  |  |  | ширина шва, мм | количество стежков в 1 см | количество соединяемых слоев | х/б | армирован | лавсан, шелк |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Стачной в разутюжку |  | Челночная двухниточная, тип 301 | Обработка переднего шва рукавов, среднего шва спинки; боковых швов, шва втачивания воротника | 10 | 3-4 | 2 | 50 | 44 хл | - | 0203 №80 - 90 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь" |
| Расстрочной |  |  | Обработка локтевого шва рукавов, рельефных, плечевых швов, шва притачивания кокеток спинки о полочек, локтевых швов рукавов | 10 | 3-4 | 2 | 50 | 44 хл | - | 0203 №80 - 90 | Двухигольная машина |
| Обтачной в кант |  |  | Обработка борта | 5-7 | 4-5 | 2, 4 | 50 | 40 хл | - | 0039 - 02 - 90 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
| Обтачной в кант |  |  | Обработка воротника | 5-7 | 4-5 | 2, 4 | 50 | 40 хл | - | 0039 - 02 - 90 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
| Настрачной с открытым срезом |  |  | Притачивание подкладки кармана к подзору | 10 | 4-5 | 2,3 | 50 | 40 хл | - | 0039 - 02 - 90 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
| Стачной в заутюжку |  |  | Обработка и соединение подкладки с изделием | 10 | 4-5 | 2 | 50 | 40 хл | - | 0029 - 02 - 90 | 131-111+100, ПО "Пром-швеймаш" |
| Стачной на ребро |  |  | Стачивание частей подкладки кармана, втачивание рукавов в пройму | 10 | 3-5 | 2-3 | 50 | 40 хл | - | 0029 - 02 - 90 | 131-111+100 ПО "Пром-швеймаш", 541 "Дюркопп" ФРГ |
| Вподгибку с притачной  подкладкой |  |  | Обработка низа рукавов и низа изделия | 30,10 | 3-4 | 2 | 50 | 40 хл | - | 0203 №80 | 131-321+50, ПО "Пром-швеймаш" |

Таблица 2.2-Параметры влажно-тепловой обработки изделия

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование материала | Температура прессования, К° (С°) | | Усиление прессования, КПа | Время обработки, с | | Увлажнение,% к массе материала |
|  | пресс | утюг |  | пресс | утюг |  |
| Синтетическая курточная ткань | - | 140-160 | 50 | - | 25 | незначительное |
| Подкладочная вискозно-капроновая ткань | - | 150-160 | 50 | - | 20-35 | 15-20 |

**2.2 Выбор методов обработки и оборудования, средств технологической оснастки. Экономическая оценка методов обработки**

При анализе существующей обработки была разработана новая технология, на основе совершенствования прогрессивного оборудования и средств оргтехоснастки. При выборе оборудования и средств оргоснастки учитывалось:

повышение удельного веса машинных операций;

механизация ручных работ;

сокращение доли машинных работ;

применение последовательно-параллельного метода обработки.

Характеристика оборудования, рекомендуемого для изготовления изделия и средств оргоснастки приводится в таблице 2.3, таблице 2.4, таблице 2.5

Таблица 2.3 - Характеристика технологического оборудования рекомендуемого для изготовления куртки женской на утеплителе

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назначение оборудования | Вид обрабатываемых материалов | Класс, предприятие изготовитель | Вид стежка | Технические параметры | | | |
|  |  |  |  | Частота вращения гл. вала, об/мин | Максимальная длина стежка, мм | Максимальная толщина материала, мм | Исполнительный орган перемещения материала |
| Стачивание, втачивание деталей | Синтетическая курточная ткань | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь | 301 | 5000 | 4,5 | 5 | Нижняя зубчатая рейка и отклоняющаяся игла |
| Стачивание деталей | Подкладочная вискозно-капроновая ткань | 131-111+100, ПО "Промшвеймаш" | 301 | 5000 | 4,5 | 5 | Нижняя зубчатая рейка и отклоняющаяся игла |
| Втачивание рукавов в пройму | Синтетическая курточная ткань | 541, "Дюркопп" ФРГ | 301 | 3200 | 4 | 5 | Нижняя и верхняя зубчатые реки |
| Расстрачивание | Синтетическая курточная ткань | Двухигольная машина |  |  |  |  |  |

Таблица 2.4 - Характеристика средств оргоснастки, рекомендуемых при изготовлении куртки женской на утеплителе

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Требования к выполнению операции | Наименование приспособления | Марка приспособления, предприятие изготовитель | Класс швейной машины, предприятие и изготовитель |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Соблюдение параллельности строчки краю соединяемых деталей | Откидная направляющая линейка | 3051924703606 (916721) АО "Орша" | 131-111+100, 131-321+50, ПО "Промшвеймаш" |
| Фиксация краев стачиваемых деталей и создание условий для посадки одной из них | Приспособление для соединения двух деталей с посадкой одной из них | 1-69 МОМЗ ЦНИИШП | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь |
| Соблюдение параллельности строчки застежке-молнии и заданного расстояния строчки от замка | Приспособление для настрачивания застежки-молнии | 1-66 МОМЗ ЦНИИШП | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
| Продевание и закрепление нити на товарном ярлыке | Приспособление для продевания и закрепления нити на товарном ярлыке | 6-54 МОМЗ  ЦНИИШП |  |

Таблица 2.5-Характеристика оборудования для влажно-тепловой обработки, рекомендуемого для изготовления куртки женской на утеплителе

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назначение оборудования | Марка оборудования, тип привода, предприятие изготовитель | Режим ВТО | | | | Способ нагревания верхней подушки утюга |
|  |  | Температура прессования, град | Усиление прессования, кПа | Время обработки, с | Увлажнение,% |  |
| Внутри-процесс-ная ВТО |  | - | - | 411 | 1-20 | Электрический |
| Внутри-процесс-ная ВТО |  | 100-240 | 50 | 411 | 1-20 | Электрический |

Для изготовления женской куртки были выбраны промышленные методы обработки, позволяющие применять новое высокоэффективное оборудование и приспособления малой механизации.

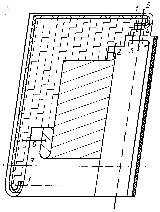
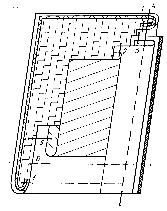
Например, машина 957 кл. ("Промшвеймаш") для стачивания ткани верха была заменена на одноигольную стачивающую машину 131-321+50 кл. (АО "Орша", Беларусь), в которой имеется автоматизированный привод с выполнением типовых функций: остановка и фиксация иглы, подъем лапки, обрезка ниток, обрезка края детали.

Для придания изделию хорошего внешнего вида предполагается легкая влажно-тепловая обработка, для которой рекомендуется использовать утюжильный стол "ALISEA", Венгрия, который комплектуется основной и двумя специальными подушками и электропаровым утюгом "TREVEL", Венгрия.

Правильный выбор методов обработки имеет большое значение для выпуска изделий высокого качества, повышения производительности труда и сокращения затрат времени. Так, например, бала изменена технологическая обработка борта (Рис.6). Существующую обработку края борта предложено заменить, что позволит сократить затраты времени, как показано в таблице 2.6

Экономическая оценка осуществляется путем сравнения наиболее трудоемкого метода с другими предложенными вариантами.

По итогам анализа проводится расчет показателей эффективности, приведенных в таблице 2.7



Существующая обработка Предлагаемая обработка

Рисунок 6-Обработка борта

Данные анализа метода обработки представлены в таблице 2.6

Таблица 2.6-Анализ методов обработки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Существующая обработка | | | | | Рекомендуемая обработка | | | | |
| Наименование неделимой операции | Специальность | Разряд | Затрата времени сек | Оборудование, средства оргоснастки | Наименование неделимой операции | Специальность | Разряд | Затрата времени, сек. | Оборудование,  средства  оргоснастки |
| Обработка борта | | | | | | | | | |
| Притачивание тесьмы-молнии к подборту | М | 3 | 150 | 957кл | Притачивание тесьмы-молнии к подборту | М | 3 | 140 | 131-321+50, АО "Орша", Бела-русь +1-66 МОМЗ ЦНИИШП |
| Обтачивании борта подбортом | М | 4 | 260 | 957кл | Настрачивание подогнутого среза борта на подборт | М | 4 | 268 | 131-321+50, АО "Орша", Бела-русь |
| Вывертывание шва обтачивания | Р | 2 | 30 | - | - | - | - | - | - |
| Прокладывание отделочной строчки по борту | М | 4 | 160 | 957кл. | - | - | - | - | - |
| Итого по узлу |  |  | 600 |  |  |  |  | 408 |  |

При изменении длины строчки, частоты стежка или скорости машины затрата времени уточняется по формуле (7):

(7)



где: Tн, Tс - новое и существующее время обработки, сек; Lн, Lс - длина стежков, см; mн, mс - новая и существующая частота стежков, в 1 см; Vс, Vн - новая и существующая скорость машины, об/мин.

По итогам анализа проводится расчет показателей эффективности, приведенных в таблице 2.7

Таблица 2.7-Показатели эффективности методов обработки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование узла  обработки | Затраты времени | | Сокращение затраты времени | Рост производительности труда% | Затраты времени на мех. и тех. операции, сек | | Степень механизации обработки узла,% | |
|  | Суще-ствующая | Проектируемая |  |  | Существующаяая | Проектируемая | Существующая | Проектируемая |
| Стачивание, притачивание, настрачивание деталей верха | 2830 | 2717 | 5 | 5 | 2830 | 2717 | 100 | 100 |
| Стачивание, притачивание, настрачивание деталей подкладки | 931 | 904 | 5 | 5 | 931 | 904 | 100 | 100 |
| Обработка борта (замена технологии) | 873 | 689 | 35 | 53 | 873 | 689 | 93 | 100 |
| Итого по изделию |  |  | 7,3 | 7,9 | 4634 | 4310 | 70 | 78 |

Расчет роста производительности труда (РПТ) производится по формуле (4):

(4)



где Tн, Tс - новое и существующее время обработки, сек.

Сокращение затраты времени (СЗВ) выбранных методов обработки производится по формуле (5):

(5)



Для характеристики качества обработки определяют степень механизации обработки данного узла, оказывающую значительное влияние на качество. Степень механизации (Сн) определяют по формуле (6):

(6)



где Тм - время механизированных операций, с; Тобщ - общая затрата времени, с.

**2.3 Технологическая последовательность обработки изделия**

На основании выбранных методов составляют технологическую последовательность обработки по неделимым операциям.

Нормы времени устанавливают по отраслевым нормативам времени. Если используют новое высокопроизводительное оборудование, время уточняется.

Технологическая последовательность может быть представлена в табличном или графическом виде, в виде графа процесса.

Таблица 2.8-Технологическая последовательность изготовления куртки женской на утеплителе

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование неделимой операции | Специальность | Разряд | Затрата времени,  сек | Оборудование, приспособления,  инструменты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  | Соединение утепляющей прокладки с деталями верха куртки: кокетки полочек, средние части полочек, нижние боковые части полочек, верхние боковые части полочек, кокетки спинки, боковые части спинки, верхний воротник, верхние и нижние части рукавов | М | 3 | 299 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
|  | Итого |  |  | 299 |  |
| Обработка полочек | | | | | |
|  | Стачать центральные и боковые нижние части полочек, оставляя отверстия для входов в карман | М | 3 | 81 | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь |
|  | Разутюжить швы стачивания центральных и боковых нижних частей полочек | У | 3 | 20 |  |
|  | Настрочить тесьму-молнию к припускам на обработку карманов | М | 3 | 178 |  |
|  | Притачать подкладку карманов к подзорам | М | 2 | 46 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
|  | Притачать подзор с подкладкой к центральной части полочки | М | 3 | 30 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
|  | Притачать подзор с подкладкой к боковой части полочки | М | 3 | 30 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
|  | Стачать части подкладки карманов | М | 2 | 68 | 131-111+100, ПО "Промшвеймаш" |
|  | Притачать боковые верхние части полочек к средним и боковым нижним частям полочек, расстрочить | М | 3 | 68 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
|  | Проложить отделочную строчку по рельефным швам полочек | М | 4 | 65 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
|  | Притачать кокетки к полочкам, расстрочить | М | 3 | 42 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
|  |  | М | 4 | 40 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
|  | Итого по узлу |  |  | 768 |  |
| Обработка спинки | | | | | |
|  | Стачать средний срез спинки | М | 3 | 34 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
|  | Притачать кокетки к спинке | М | 3 | 42 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
|  | Проложить отделочную строчку по кокеткам спинки | М | 4 | 40 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
|  | Итого по узлу |  |  | 116 |  |
| Обработка рукавов | | | | | |
|  | Стачать локтевые срезы рукавов | М | 3 | 56 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
|  | Расстрочить локтевые швы | М | 4 | 54 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
|  | Стачать передние срезы рукавов | М | 3 | 40 | 131-321+50, АО "Орша", Беларусь |
|  | Вывернуть рукава на лицевую сторону | Р | 2 | 17 | - |
|  | Итого по узлу |  |  | 195 |  |
| Обработка подкладки | | | | | |
|  | Нарезать ленту с памяткой по уходу за изделием | Р | 2 | 5 | Ножницы |
|  | Отрезать ленту с изображением товарного знака | Р | 2 | 5 | Ножницы |
|  | Настрочить обтачку горловины спинки к подкладке | М | 3 | 30 | 131-111+100, ПО "Промшвеймаш" |
|  | Притачать концы вешалки к обтачке горловины спинки | М | 2 | 20 | 131-111+100, ПО "Промшвеймаш" |
|  | Стачать боковые срезы подкладки | М | 2 | 60 | 131-111+100, ПО "Промшвеймаш"+3051924703606 (916721) АО "Орша" |
|  | Стачать плечевые срезы подкладки | М | 2 | 40 | 131-111+100, ПО "Промшвеймаш" |
|  | Стачать локтевые срезы подкладки рукавов | М | 2 | 48 | 131-111+100, ПО "Промшвеймаш"+1-69 МОМЗ ЦНИИШП |
|  | Стачать передние срезы подкладки рукавов | М | 2 | 49 | 131-111+100, ПО "Промшвеймаш" |
|  | Втачать подкладку рукавов в проймы подкладки, притачивая полоски подкладки | М | 3 | 135 | 541, "Дюркопп" ФРГ |
|  | Настрочить тканевую ленту с товарным знаком на подборт | М | 2 | 27 | 131-111+100, ПО "Промшвеймаш" |
|  | Притачать подборт к подкладке | М | 2 | 75 | 131-111+100, ПО "Промшвеймаш" |
|  | Втачать нижний воротник-стойку в горловину подкладки | М | 4 | 156 | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь |
|  | Приутюжить подкладку | У | 2 | 62 |  |
|  | Итого |  |  | 608 |  |
| Монтаж | | | | | |
|  | Стачать боковые срезы полочек и спинки | М | 3 | 45 | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь |
|  | Разутюжить боковые швы, приутюжить полочку и спинку изделия | У | 3 | 40 | Стол утюжильный "ALISEA", электропаровой утюг "TREVEL"Венгрия |
|  | Проверка изделия по табелю мер | Р | 3 | 28 | Табель мер, сантиметровая лента |
|  | Нанести линию подгибки низа куртки | Р | 2 | 38 | Мел. лекало |
|  | Подрезать неровности по низу куртки, выполнить надсечки для стачивания нижних углов подбортов | Р | 2 | 30 | Ножницы |
|  | Стачать плечевые срезы куртки | М | 3 | 65 | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь |
|  | Проложить отделочные строчки по плечевым швам | М | 4 | 60 | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь |
|  | Втачать верхний воротник-стойку в горловину | М | 4 | 156 | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь |
|  | Разутюжить шов втачивания воротника в горловину | У | 3 | 46 | Стол утюжильный "ALISEA", электропаровой утюг "TREVEL"Венгрия |
|  | Втачать рукава в проймы | М | 4 | 225 | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь+1-69 МОМЗ ЦНИИШП |
|  | Притачать тесьму-молнию к подборту | М | 3 | 140 | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь+1-66 МОМЗ ЦНИИШП |
|  | Настрочить подогнутый срез подборта на борт | М | 4 | 268 | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь |
|  | Вывернуть рукава на изнаночную сторону | Р | 2 | 19 | - |
|  | Притачать подкладку к низу рукавов | М | 2 | 104 | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь |
|  | Вывернуть рукава на лицевую сторону | Р | 2 | 132 | - |
|  | Прикрепить подкладку к локтевым швам рукавов верха | Р | 2 | 25 | - |
|  | Проложить отделочную строчку по низу рукавов | М | 3 | 99 | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь3051924703606 (916721) АО "Орша" |
|  | Прикрепить проймы подкладки верхней части с помощью отрезка ткани | М | 2 | 39 | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь |
|  | Прикрепить проймы подкладки к нижней части с помощью отрезка ткани | М | 2 | 35 | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь |
|  | Вывернуть изделие на изнаночную сторону | Р | 2 | 36 | - |
|  | Притачать подкладку по низу куртки | М | 3 | 120 | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь |
|  | Вывернуть куртку на лицевую сторону | Р | 2 | 156 | - |
|  | Застрочить отверстие в подкладке рукавов | М | 2 | 56 | 131-111+100, ПО "Промшвеймаш" |
|  | Проложить отделочную строчку по низу изделия | М | 4 | 140 | 131-321+50, АО "Орша" Беларусь+3051924703606 (916721) АО "Орша" |
|  | Итого по монтажу |  |  | 1780 |  |
| Отделка | | | | | |
|  | Чистка куртки от производственного мусора | Р | 2 | 46 | - |
|  | Чистка куртки химическим составом | Р | 2 | 30 | - |
|  | Окончательная ВТО | У | 5 | 200 |  |
|  | Вложить запасной отрезок ткани в пакет | Р | 2 | 20 | - |
|  | Навесить товарный ярлык и пакета с запасным отрезком ткани | Р | 2 | 35 | 6-54 МОМЗ ЦНИИШП |
|  | Застегнуть тесьму-молнию | Р | 2 | 12 | - |
|  | Упаковать изделие | Р | 3 | 107 | - |
|  | Скомплектовать изделия по маршрутным листам | Р | 3 | 60 | - |
|  | Сдача на склад | Р | 3 | 46 | - |
|  | Итого по отделке |  |  | 544 |  |
|  | Итого по изделию |  |  | 4072 |  |

На основании данных технологической последовательности изготовления куртки женской на утеплителе (таблица 2.8) составляется сводная таблица времени по специальностям (таблица 2.9), в которой отражено время машинных, утюжильных, ручных работ, время работ на специальных машинах, а также общее время работ по разрядам и специальностям.

Таблица 2.9-Сводная таблица времени по специальностям

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разряд | Время обработки по специальностям, с. | | | | Общее время обработки |
|  |  | | | |  |
|  | М | С | У | Р |  |
| II | 573 | 0 | 62 | 606 | 1241 |
| III | 1571 | 0 | 144 | 241 | 1956 |
| IV | 913 | 0 | 200 | 0 | 1113 |
| V | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого общее время по специальностям | 3057 | 0 | 411 | 847 | 4310 |

На основании полученных данных из таблицы 2.9 строится диаграмма структуры времени по специальностям, на которой наглядно видна доля механизированных работ (рис.7).

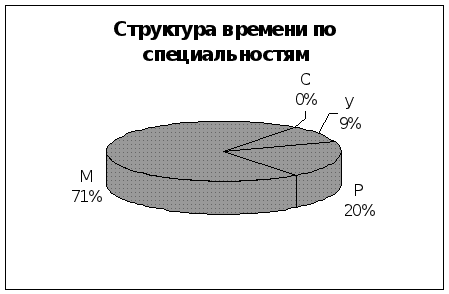


Рисунок 7-Диаграмма структуры времени по специальностям

Коэффициент механизации потока Км вычисляется по формуле (8):

(8)



где Σtм, Σtc, Σtп, Σtа - сумма времени по специальностям, сек;

Тизд - трудоемкость изделия, сек.



**3. Техническое проектирование технологического процесса экспериментального производства**

**3.1 Выбор организационной структуры экспериментального цеха**

Основными видами работ, выполняемыми в экспериментальном цехе, являются:

конструкторская и технологическая проработка новых моделей;

разработка оптимальных режимов технологического процесса;

нормирование расхода всех используемых для изготовления материалов;

изготовление лекал, трафаретов, светокопий, подготовка технической документации на модель;

осуществление авторского надзора за моделями, внедрение в производство;

контроль над рациональным использованием материалов;

обновление ассортимента изделий с учетом покупательского спроса и направления моды;

постоянное совершенствование конструкций и технологии изготовления изделий;

изготовление опытных партий изделий;

разработка мероприятий по использованию отходов производства;

апробация новых видов оборудования и средств малой механизации;

оказание помощи другим цехам в освоении новых видов изделий, моделей, оборудования, приспособлений.

Организация производственного процесса экспериментального цеха и, следовательно, его структура зависит от оборудования, применяемого для реализации поставленных задач.

Так, работа в экспериментальном цехе может выполняться:

традиционным способом - вручную, без использования средств вычислительной техники;

с использованием современных систем автоматизированного проектирования (САПР) швейных изделий.

Традиционный вариант организации производственного процесса в структурных подразделениях экспериментального цеха.

Конструкторское отделение. В конструкторском отделении осуществляется создание новых моделей и подготовка их к запуску в производство, а именно:

художник-модельер создает эскизы моделей, отвечающих требованиям моды и потребительскому спросу;

конструктор разрабатывает базовую и модельную конструкции, первичные лекала на базовый размеророст для раскроя опытных образцов моделей изделий, осуществляет их конструкторско-технологическую проработку;

технолог разрабатывает технологические режимы раскроя и изготовления моделей изделий.

Для моделей швейных изделий, прошедших художественно-технический совет и утвержденных к запуску в производство, разрабатывается конструкторско-технологическая документация. Комплекс документов включает:

техническое описание модели изделия;

дополнительные сведения по технологии изготовления изделия и о возможных отличиях технологической обработки модели изделия;

таблицу измерения изделия и лекал (табель мер);

спецификацию материалов (перечень и расход основных, подкладочных, прокладочных, утепляющих и отделочных материалов, фурнитуры и так далее);

спецификацию деталей кроя и лекал;

сложность обработки модели изделия;

карту технического уровня;

правила приема, сортировки, маркировки, упаковки и транспортировки изделия;

комплект лекал на базовый размеророст, принятый за основу при конструировании;

карту расхода и схемы раскладки лекал.

После внесенных в первичные лекала изменений конструктор разрабатывает лекала-эталоны (лекала по заданным размерам и ростам), рабочие и вспомогательные лекала, составляет табель мер.

Лекала изготавливаются из патронной или крафт-бумаги и далее передаются для копирования их в требуемом количестве в лекальное отделение.

Технолог готовит нормативную документацию на модель изделия. В его обязанности входит:

разработка технологии изготовления новой модели и проработка режимов обработки на опытных образцах;

осуществления контроля за изготовлением опытного образца и образца-эталона;

расчет технико-экономических показателей модели: определение площади лекал, установление сложности обработки на образец модели в баллах, расчет расхода материалов на образец модели;

составление спецификации деталей кроя изделия;

установление перечня вспомогательных лекал для швейного цеха;

в период запуска модели в производство осуществление контроля за технологическим процессом изготовления изделия по всем структурным подразделениям предприятия.

Оборудование, устанавливаемое в конструкторском отделении: столы для модельеров и технологов; специально оборудованные столы для контсрукторов; манекены; шкафы для хранения документации.

Швейное отделение. В швейном отделении осуществляется подготовка технологии и организации производства в швейном цехе предприятия.

По первичным лекалам в швейном отделении лаборанты-портные при участии конструктора и технолога изготавливают опытные образцы. Проработка конструкции и технологии изготовления швейного изделия производится на одном - двух образцах. При необходимости в первичные лекала и технологические режимы обработки вносятся изменения.169 стр.

После тщательной конструкторско-технологической проработки опытных образцов по уточненным лекалам с соблюдением технологических режимов изготавливают, как правило, два повторных образца. Один из образцов в качестве эталона остается на хранении в экспериментальном цехе. Второй образец передается в швейный цех, где будет осуществляться запуск модели.

Образцы моделей хранятся в подвешенном виде либо на тележках-кронштейнах или одно - или двухъярусном цепном подвесном транспортере в закрытом помещении, либо в двухъярусных шкафах с целью предотвращения выгорания материалов. На одном погонном метре транспортера размещается до 5 зимних и до 9 демисезонных пальто, до 10 мужских костюмов, до 20 платьев.

Для изготовления образцов в швейном отделении устанавливается раскройный стол, на котором осуществляется раскрой материалов. В распоряжении каждого лаборанта-портного имеется универсальная машина. На группу лаборантов устанавливаются: утюжильный стол для выполнения операций влажно-тепловой обработки; по одной специальной машине для обметывания срезов и петель, пришивания пуговиц и, если необходимо, для подшивания низа изделия. Как правило, установленное в отделении оборудование соответствует оборудованию швейного цеха предприятия.

Лекальное отделение. В лекальном отделении лекальщики изготавливают из картона обычно три комплекта рабочих лекал, а также вспомогательные лекала.

Первый комплект рабочих лекал передается в группу нормирования для выполнения экспериментальных раскладки, затем он используется для зарисовки раскладки лекал на верхнем полотне настила. Второй комплект лекал с окантованной металлической лентой срезами передаются в раскройный цех в зону раскроя - к ленточным машинам. Как правило, это лекала мелких деталей или деталей со сложной конфигурацией срезов. Третий комплект используется в раскройном цехе для контроля вырезанных деталей на участке обработки кроя.

Вспомогательные лекала используются в швейном цехе для нанесения на деталях кроя вспомогательных линий и меток мелом или карандашом при подготовке их пошиву. Для этого на них делают прорези для разметки вытачек, складок и тому подобное, контрольные надсечки для совмещения деталей лекал.

На каждом лекале, входящем в комплект рабочих и вспомогательных лекал, указывают номер модели, размер, рост и полнотную группу изделия, наименование и количество деталей. На крупном лекале проводят перечень всех лекал, входящих в комплект.

Лекала-эталоны, используемые для контроля рабочих лекал, остаются на хранении в экспериментальном цехе.

Лекальщики работают за специальными столами, габариты которых зависят от вида изделия.

Хранение осуществляется либо на тележках-кронштейнах, либо на одно - или двухъярусном цепном подвесном транспортере, либо в двухъярусных шкафах. На одном погонном метре транспортера (кронштейна) обычно размещается 2-3 комплекта лекал.

Отделение нормирования. В отделении нормирования выполняются экспериментальные раскладки лекал на все виды материалов, используемых для изготовления изделия, для наиболее часто встречаемых ширин. Определяются нормы расхода этих материалов, включая нитки и фурнитуру.

Для измерения площади лекал используется фотоэлектронная машина ИЛ-1. Машина предназначена для бесконтактного измерения площади лекал различной конфигурации из плотной бумаги или картона. Площадь одного лекала или комплекта измеряют три раза без сброса показаний счетчика. Величина площади лекал устанавливается как среднеарифметическая результатов трех измерений.

В техническом описании модели указываются площади каждого лекала и всего комплекта лекал изделия.

Для установления нормы на раскладку выполняются экспериментальные раскладки. Раскладки выполняют опытные раскладчики по рабочим лекалам, полученным из лекального отделения, на установленные ширины материалов при соблюдении технических требований.

Раскладки с наименьшим процентом межлекальных отходов используются при составлении альбома рациональных раскладок.

Копии экспериментальных раскладок могут быть выполнены в уменьшенном масштабе в ручную, (с указанием размеророста и направления нити основы), или механическим способом с использованием фотоаппарата, закрепленного на подвижной каретке, либо с использованием электрографической установки ПКУ-3, перемещающейся над столом с раскладкой лекал. Для получения копий в натуральную величину, экспериментальная раскладка выполняется либо на плотной бумаге, которую после обводки лекал закатывают в рулон и передают в отделение изготовления трафаретов, либо на кальке, при этом контуры лекал обычно обводят карандашом "Светокопия" или "Люмограф", после чего сворачивают в рулон и передают в светокопировальное отделение.

На деталях обозначают номер модели, размер, рост и полнотную группу изделия, на полотне бумаги (кальки) - длину и ширину рамки раскладки.

После определения площади лекал и выполнения их раскладок нормировщик производит нормирование всех видов материалов, включая нитки и фурнитуру.

Отделение изготовления копий раскладок. Наличие или отсутствие отделения изготовления копий раскладок определяется видом выпускаемых изделий, мощностью предприятия и тем, в каком виде информация о раскладке лекал поступает в зону настилания и раскроя. Отделение по копированию раскладок существует, если в зону раскроя материалов поступает зарисовка раскладки, выполненная в натуральную величину на бумаге (кальке).

В отделении изготовления трафаретов на полотне бумаги с помощью перфоратора по контурам лекал пробивают отверстия диаметром 2-3 мм, расположенные друг от друга на расстоянии 5 мм.

Трафареты передаются в раскройный цех для перенесения зарисовки раскладки лекал на верхнее полотно настила. Его прикрепляют к настилу и пропудривают вдоль контуров лекал измельченным мелом. После снятия трафарета на полотне материала остаются точечные контуры лекал. Процесс укладывания трафарета и пропудривания занимает меньше времени, чем укладывание лекал по уменьшенной копии и их обводка. Поэтому использование трафаретов является более экономичным. Такой способ нанесение раскладки лекал на полотно материала обеспечивает многократное использование трафарета. Рекомендуется к применению для прикладных материалов или для основных материалов при выпуске изделий, не подверженных влиянию моды, - например, рабочей или специальной одежды.

В светокопировальном отделении зарисовку, выполненную на кальке, размножают на светокопировальной установке СКА-3 в требуемом количестве. Количество копий зарисовки лекал зависит от объема выпуска - от количества настилов на данной раскладке (данные берутся из расчета серий). С одного изображения раскладки можно получить до 100 копий. Светокопии, также как и трафареты, хранятся на стеллажах в рулоне.

Использование светокопий является наиболее экономичным способом получения деталей кроя, поскольку в отличие от использования уменьшенных копий или трафаретов не требует нанесения контуров лекал на полотно настила. Тем самым увеличивается оборачиваемость настилочных столов в раскройном цехе.

Светокопия предполагает ее однократное использование и применяется на узкоспециализированных предприятиях при выпуске изделий большими партиями.

Лаборатория испытания материалов. Для расчета величины допускаемых отклонений от долевого направления нити основы с целью правильного использования материалов в швейном производстве, расчета припусков швов для установления технологических режимов обработки, определения возможности и режимов соединения различных по виду и волокнистому составу материалов необходимо определение гигиенических и физико-механических свойств поступающих на предприятие материалов.

Испытание материалов проводятся по методикам, изложенным в действующих стандартах.

Таким образом, наличие перечисленных выше структурных подразделений определяется применяемым оборудованием и принятой организацией работы экспериментального цеха.

Вариант организации производственного процесса в структурных подразделениях экспериментального цеха с использованием современных систем автоматизированного проектирования (САПР) швейных изделий.

В настоящие время швейные предприятия успешно применяют как зарубежные, так и отечественные системы автоматизированной конструкторско-технологической подготовки производства, как правило, связанные локальными сетями с системами автоматизированного настилания и раскроя.

В состав системы входят программное обеспечение САПР и рабочие места:

модельера;

конструктора;

лекальщика;

раскладчика лекал;

нормировщика;

Программное обеспечение САПР одежды включает в себя основные подсистемы:

построения эскизов моделей;

проектирования базовых конструкций;

конструктивного моделирования;

проектирования лекал;

градации лекал;

раскладки лекал;

нормирования расхода всех видов материалов;

и обслуживающие:

ввода-вывода, формирования и ведения информации;

управления вычислительным процессом;

информационно-поисковую;

Периферийное оборудование:

устройства ввода лекал (дигитайзера);

графопостроителей (плоттеров) с устройствами для вычерчивания лекал и раскладок и для вырезания комплектов лекал из бумаги или картона.

Конструирование лекал. Конструирование лекал может выполняться конструктором традиционным ручным способом либо с использованием ЭВМ. При конструировании лекала на ЭВМ его можно построить "с нуля" или взяв за основу лекало из базы данных.

В первом случае лекало строится средствами графического редактора по какой-либо методике конструирования, во втором - используется специальная программа, позволяющая создавать новые детали путем модификации ранее разработанных и занесенных в файл лекал. Эта модификация осуществляется путем изменения следующих параметров: координат точек, описывающих деталь; размеров детали; кривых, соединяющих координатные точки детали, а также за счет исключения отдельных участков в контурах детали.

Работа указанной программы состоит в нахождении исходной детали в файле, ее изменении и занесении новой детали в файл.

Для хранения в файле и извлечения оттуда всем созданным деталям присваивается идентификационный код, для чего используется специальная система кодирования.

Подготовка лекал к вводу в ЭВМ. Для осуществления ввода лекал в ЭВМ необходимо соответствующим образом их подготовить. Сущность данного процесса состоит в следующем.

На чертеже каждого лекала детали базового размеророста в натуральную величину указывают всю необходимую информацию, которую можно подразделить на две группы.

Первая группа - графическая информация, включающая положение конструктивных и промежуточных точек, форму контура детали, положение надсечек, меток и тому подобное.

Вторая группа - алфавитно-цифровая информация (идентификационный код, наименование детали, размеророст и так далее).

Для автоматической градации лекал подготавливаются данные о перемещении точек (схемы градации).

Ввод лекал в ЭВМ. При вводе лекал в ЭВМ решаются три взаимосвязанные задачи:

ввод и редактирование геометрии лекала;

задание правил градации точек лекала (норм приращения);

запись лекал после градации в базу данных.

Ввод лекал в ЭВМ выполняет оператор с помощью различных преобразователей графической информации. К ним относятся координатно-считывающие устройства, работающие в полуавтоматическом или автоматическом режиме, а также сканирующие устройства.

Наиболее часто в САПР используются полуавтоматические считывающие устройства (дигитайзеры). Они представляют собой электронный планшет (стол) на стандартной подставке от чертежного кульмана. Дигитайзеры оснащены оптическим считывателем (курсором), имеющим 4 или 16 кнопок, а также схемой управления и передачи данных в ЭВМ. Под верхним покрытием стола расположена координатная сетка, обеспечивающая высокую точность измерения координат точек лекала.

Конструктор располагает лекало на поверхности стола и прикрепляет его липкой лентой. Ввод координат точек лекала производится путем установки перекрытия оптического считывателя в нужную точку и нажатия соответствующей кнопки на считывателе. При этом одна кнопка используется для ввода начальных точек отрезков лекала; вторая - для конечных точек; третья - для ввода кривых линий; четвертая кнопка вместе с меню выбора режимов применяется для ввода различной алфавитно-цифровой информации о лекале.

Остальные кнопки оптического считывателя (если их больше четырех) носят вспомогательный характер и предназначены для ввода надсечек, меток, норм приращений для градации лекал. При использований четырехкнопочных курсоров вся информация может быть введена с помощью четырех кнопок.

Автоматическое считывающее устройство состоит из двух координатного механизма, фотодатчика и системы управления считыванием. Ось лекала совпадает с осью абсцисс стола. С помощью ключей управления оператор совмещает оптическую ось фотодатчика системы считывания с базовой точкой лекала (с точкой начала считывания) и переводит систему в режим слежения за контуром. Система перемещает фотодатчик вдоль контура, передавая в ЭВМ информацию о его траектории в виде координат. В процессе считывания осуществляется аппроксимация контура отрезками прямых.

Сканирующее устройство является наиболее эффективным для ввода лекал в ЭВМ. Оно используется, например, в системе фирмы Gybrid (Англия). Устройство имеет стол, работающий по принципу построчного прослеживания его плоскости. Лекала укладываются на стол, крышка закрывается. По команде происходит считывание всех помещенных на стол лекал. Одновременно на площади стола может разместиться до 15 лекал в зависимости от их размера. Сканирующие устройства редко используются в составе САПР из-за их высокой стоимости.

Введенные лекала отображаются на экране дисплея, визуально проверяются и при необходимости вносятся коррективы. Чтобы обезопасить производство от использования лекал с ошибками, допущенными при их вводе в ЭВМ, рекомендуется проводить вычерчивание лекал в натуральную величину. Это позволяет практически проверить правильность как ввода (или построения) лекал, так и их градации.

В некоторых САПР предусматривается проверка стыковки деталей по срезам для всех размероростов, коррекция контуров лекал в интерактивном режиме. Это позволяет сократить время подготовки моделей к запуску в производство, уменьшить расход бумаги и загрузку графопостроителя, так как в данном случае на него выводится только окончательный вариант модели.

Создание моделей. Для удобства работы в системе обычно предусматривается этап "Создание моделей", являющийся вспомогательным. В некоторых САПР этот этап не выделяется, а реализуемые в нем функции относятся к вводу лекал.

Под созданием моделей понимается объединение деталей изделия, раскраиваемых из одной ткани, по признаку их принадлежности к одной модели. По каждой детали одной модели задаются следующие параметры, которые используются при выполнении раскладки лекал:

максимальный угол (или процент) поворота детали относительно долевой линии (допускаемое отклонение нитей основы от номинального расположения);

количество копий данной детали;

признак парности детали (каждая вторая копия детали отображается перевернутой по осилили Y);

признак отступа детали по определенному срезу от других на дополнительное расстояние;

надписи на деталях, которые необходимы при выводе лекал и раскладки на графопостроитель.

Модель или отдельные ее части можно визуально проверить на экране дисплея.

Создание задания на раскладку. На данном этапе устанавливаются условия проектирования раскладки: размеророста, включаемые в раскладку; количество лекал по каждому размероросту, подлежащих раскладке; контрольное значение длины раскладки; параметры материала и настила. Рассмотрим коротко параметры материала и настила и связанные с ними правила раскладки.

К параметрам материала раскладки относятся;

ширина материала и его кромки, определяющая ширину рамки раскладки;

наличие ворса (автоматически запрещается свобода поворота лекал в раскладке);

наличие рисунка, требующего подгонки деталей;

способ укладывания полотен в настиле;

наличие секций в настиле.

Рисунок материала обусловливает необходимость дополнительного ограничения при выполнении раскладки: некоторые лекала должны укладываться только с учетом совмещения их с рисунком. Правила совмещения в разных САПР могут быть различными. Так, при использовании тканей с регулярным рисунком в полоску или клетку при вводе лекала задается точка совмещения с рисунком, которая в раскладке должна лежать на полоске или в точке пересечения линий, образующих клетку.

Способ укладывания полотен в настиле используется для автоматического определения условий некоторых действий системы как при подготовке лекал к раскладке, так и в самом процессе раскладки. Он может определять правила обработки парных лекал при их подготовке к раскладке. Например, для настила "лицом вниз" парное лекало является зеркальным отображением исходного лекала, а для настила "лицом к лицу" - копией исходного лекала.

Наличие секций в настиле устанавливает, что лекала не должны пересекать линии стыка секций.

Контрольная длина раскладки определяется как предварительная норма на длину раскладки с учетом достигнутого (или нормативного) процента межлекальных выпадов.

После составления задания на раскладку производится подготовка лекал, то есть автоматическое формирование необходимых комплектов лекал. Подготовленные комплекты лекал отображаются на экране дисплея.

Проектирование раскладок лекал. Процесс раскладки может осуществляться в автоматическом и интерактивном режимах.

Подходы к решению задачи автоматической раскладки могут принципиально отличаться друг от друга, но все они имеют общий недостаток - наличие существенных ограничений, В итоге раскладка, полученная в автоматическом режиме, имеет больший процент межлекальных отходов по сравнению с раскладкой, выполненной в интерактивном режиме. Но самое главное заключается в том, что автоматический режим не позволяет учитывать большое разнообразие технологических приемов и требований, которые необходимо выполнять для получения качественной раскладки. В первую очередь это относится к раскладкам на тканях с рисунком.

В связи с этим разработка автоматического режима раскладки более интересна с научной, нежели с практической точки зрения. Это объясняется прежде всего сложностью самой задачи, поэтому при ее успешном решении разработчик демонстрирует высокий уровень теоретической подготовки своих специалистов.

При выполнении раскладки в интерактивном режиме экран содержит рабочую зону и зону раскладки. В рабочей зоне располагаются необходимые комплекты лекал. Зона раскладки выделяется линиями и соответствует рамке раскладки в определенном масштабе. Как правило, на экране отображается только часть длины раскладки. Чтобы обеспечить доступ к любой ее части, предусмотрены команды "подмотки" раскладки вправо и влево. Во многих САПР обеспечена возможность установки в зоне раскладки разных масштабов отображения (увеличение части настила, показ всей раскладки и так далее).

Процесс раскладки заключается в переносе лекал рабочей зоны в зону раскладки, имитирующую настил. Последовательность укладывания лекал, нахождение рационального места для каждого лекала являются творческими задачами, которые лучше всего решает человек. При этом он может отслеживать те требования технологии, которые невозможно учесть при решении задачи в автоматическом режиме.

Программное обеспечение диалоговой раскладки позволяет оператору осуществлять автоматический контроль за своими действиями в соответствии с заданными правилами и способствует избавлению его от отнимающих время ручных операций.

При укладывании лекал в рабочей зоне, как правило, используются режимы "выталкивания", "бросания" лекал или их комбинации.

Режим "выталкивания" заключается в следующем: лекало размещается в свободном месте зоны раскладки так, чтобы немного перекрыть лежащие рядом лекала. Программой автоматически корректируется его положение с учетом непересечения с контурами ранее уложенных лекал и соблюдения заданного зазора между ними. Режим "бросания" реализуется так: для лекала, размещенного на свободном месте в зоне раскладки, указывается направление "бросания". Программа работает таким образом, что при движении лекала в указанном направлении автоматически определяется место, в котором оно касается (с учетом заданного зазора) других лекал.

Управление режимами осуществляется обычно с помощью манипулятора типа мышь без активизации каких-либо команд, и этих режимов уже достаточно, чтобы получить удовлетворительную раскладку. Тем не менее в системах имеются десятки дополнительных функций, которые позволяют поворачивать и разделять лекала, изменять их контур для дальнейшей ручной подгонки по рисунку ткани при раскрое, устанавливать порядок их раскроя автоматизированной раскройной установкой и т.д.

Именно развитие и совершенствование этих функциональных возможностей определяют качество подсистемы раскладки.

Таким образом, оператору во время выполнения раскладки приходится иметь дело с большим объемом информации, отражаемой на экране монитора. В связи с этим оформление экрана имеет важное значение для пользователя подсистемы раскладки, так как оно определяет наглядность и удобство расположения информации.

Зарисовка раскладок лекал. Существуют два варианта использования результатов работы САПР подготовки раскроя:

1) вычерчивание раскладок лекал в натуральную величину на бумаге и использование их в качестве обмелок;

2) раскрой настилов с помощью автоматизированной раскройной установки (АРУ) без нанесения контуров лекал на настил (без вычерчивания раскладок).

Первый вариант - использование раскладки, вычерченной на бумаге, - является наиболее распространенным, так как обеспечивает достаточно высокую эффективность производства при небольших затратах.

Зарисовка раскладок лекал в натуральную величину, а также вычерчивание лекал при проверке их геометрии после ввода или градации производится автоматически на графопостроителе (плоттере).

В условиях использования САПР в комплексе с АРУ необходимо получать зарисовки раскладок лекал в уменьшенном масштабе ("миниатюрки"), которые используются для контроля процесса раскроя и последующей разборки деталей кроя. Для этих целей могут быть использованы настольные миниплоттеры либо принтеры.

Вырезание лекал. Для вырезания лекал могут использоваться планшетные плоттеры, дополнительно снабженные головкой с фрезой. Существуют также специальные плоттеры, предназначенные для вырезания лекал из электротехнического картона. Возможна работа как с листовым, так и с рулонным картоном. Разрезание картона осуществляется ножом или лазерным лучом.

Создание управляющих программ для автоматизированного раскроя. При использовании на предприятии оборудования для автоматизированного раскроя материалов раскладки лекал на графопостроителе не вычерчиваются. Выполнение раскладок лекал на ЭВМ сопровождается созданием управляющих программ для АРУ.

В САПР отечественного производства, как правило, после завершения раскладки лекал проектировщик указывает порядок выкраивания деталей на АРУ. Для этого в меню имеется специальный режим. Имеется автоматический контроль за корректностью раскладки при раскраивании настила. Суть контроля заключается в автоматической проверке непересечения контуров деталей в раскладке, что позволяет избежать ошибок в процессе раскроя материалов.

Формирование таким путем порядка выкраивания деталей из настила производится на основе опыта и накопленных знаний проектировщика. Процесс носит субъективный характер, и далеко не всегда обеспечивается оптимальный маршрут раскроя настила.

В связи с этим в большинстве САПР производства западных фирм создание управляющих программ осуществляется в ином режиме. Для этих целей устанавливается специальное рабочее место. Сначала с участием проектировщика формируется множество маршрутов резания настила, отличающихся как начальной точкой маршрута, так и очередностью выкраивания деталей. Затем производится анализ различных маршрутов раскроя и выбор из них оптимального. Одновременно предусматривается также измельчение межлекальных отходов для удобства их удаления из зоны раскроя.

При всем при этом САПР обеспечивает:

повышение производительности труда конструктора за счет компьютеризации трудоемких операций;

сокращение цикла разработки новых моделей, ускорение запуска модели в производство в несколько раз;

экономию раскраиваемого материала за счет выполнения оптимальной раскладки лекал;

высвобождение производственных площадей, занятых ранее оборудованием для обработки лекал, участком хранения лекал, столами для ручного выполнения экспериментальных раскладок, отделением изготовления трафаретов или светокопировальным отделением;

ускорение корректировки конструкторской документации и внесения изменений.

Таким образом, использование САПР влечет за собой изменение структуры экспериментального цеха - исключается необходимость в копировании раскладок лекал в натуральную величину в светокопировальном отделении или отделении изготовления трафаретов. Нет необходимости в установлении в лекальном отделении оборудования для обработки лекал и в группе нормирования - столов для выполнения экспериментальных раскладок. В лекальном отделении не предусматривается площадь для хранения лекал. Без изменения остается организация работы в швейном отделении и лаборатории испытания материалов.

Структура экспериментального цеха, последовательность операций и их взаимосвязь представляется графом технологического процесса. На рисунке 8 представлены два варианта организации работы экспериментального цеха - типовой и с использованием САПР.

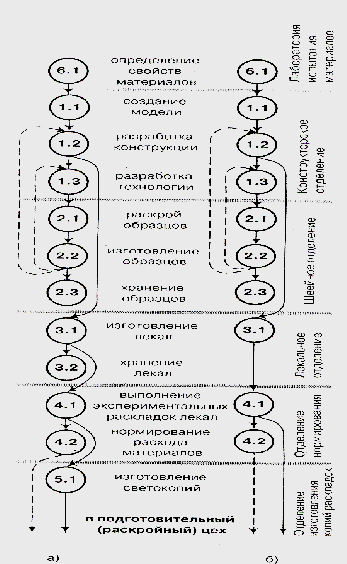


Рисунок 8 - Организация работы экспериментального цеха: а) типовой вариант; б) с использованием САПР.

Из графа технологического процесса работы экспериментального цеха видно, что при внедрении в производство САПР технологический процесс упрощается за счет совмещения в себе операций моделирования, конструирования, изготовления всех видов лекал и их градации, выполнения раскладок. Кроме того, с использованием САПР сокращается рабочий персонал и площадь экспериментального цеха.

**3.2 Расчет мощности экспериментального цеха**

Расчет мощности экспериментального цеха выполняется по всему выпускаемому предприятием ассортименту изделий, включая изделия ширпотреба. В качестве исходной информации для расчета принимается планируемое на год количество подготавливаемых для производства моделей, затраты времени на основные и дополнительные виды работ.

При расчете цеха надо учитывать и то, что в современных условиях зависимости между мощностью предприятия по количеству выпускаемых изделий и разработкой моделей не существует. Может оказаться, что небольшое по выпуску изделий предприятие (но достаточно кредитоспособное), выпускает довольно много моделей, подготавливаемых к производству другими предприятиями.

Мощность экспериментального цеха определяется количеством моделей, подготавливаемых к запуску в производство. Общее количество моделей складывается из моделей новых и переходящих. Количество переходящих моделей может составлять 20 - 30% от общего количества.

Исходной информацией для проектирования производственного процесса экспериментального цеха является план сменяемости моделей (таблица 3.1)

Расчет мощности экспериментального цеха оформляется в табличной форме (таблица 3.2).

Таблица 3.1-План сменяемости моделей швейных изделий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №,  п/п | Наименование изделия | Количество моделей изготавливаемых в смену, шт. | Частота сменяемости моделей, шт. | Продолжительность изготовления моделей, дней | Общее количество моделей в год Ф, шт. |
| 1 | Куртка женская на подкладке | 2 | 12 | 1 | 24 |
| 2 | Куртка женская на утеплителе | 2 | 6 | 2 | 24 |
| 3 | Костюм мужской спортивный для зимнего отдыха | 2 | 4 | 3 | 24 |
|  | Итого | 6 |  |  | 72 |

Таблица 3.2-Расчет мощности экспериментального цеха

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №,  п/п | Наименование изделия | Выпуск в сутки, шт. | Годовой выпуск, шт. | Годовая рациональная серия, шт. | Общее количество моделей, шт. | Новые модели | | Переходящие модели | |
|  |  |  |  |  |  | % | ед. | % | ед. |
| 1 | Куртка женская на подкладке | 500 | 123500 | 1544 | 24 | 83 | 20 | 17 | 4 |
| 2 | Куртка женская на утеплителе | 600 | 148200 | 1853 | 24 | 83 | 20 | 17 | 4 |
| 3 | Костюм мужской спортивный для зимнего отдыха | 550 | 135850 | 3396 | 24 | 92 | 22 | 8 | 2 |
|  | Итого | 1650 | 407550 |  | 72 |  | 62 |  | 10 |

**3.3 Определение расчетного количества исполнителей, оборудования и площади при традиционном способе организации производственного процесса экспериментального цеха**

Расчет рабочей силы, оборудования и площади производится по каждому подразделению в соответствии с выбранной организацией работы и структурой цеха.

Количество исполнителей рассчитывается, исходя из принятых нормативов времени на выполнение конкретной операции и объема работы, с учетом годового фонда рабочего времени и коэффициента его использования.

Объем работы на каждом участке определяется планом сменяемости моделей, в частности, либо общим количеством моделей, планируемым к выпуску швейным цехом в течение года, либо количеством моделей, вновь разрабатываемых в конструкторском отделении, исключая переходящие.

Формула определения расчетного количества исполнителей на операции имеет вид:

(9)



где Фн - количество моделей, по которым выполняется подготовка технических документов,

ti - затраты времени на операцию по подготовке модели, изделия, вида i;

η - коэффициент дополнительного времени;

ε - коэффициент невыходов на работу по уважительным причинам, при средней величине невыходов 9% составляет 0,91;

В - годовой фонд рабочего времени, час.

Годовой фонд рабочего времени определяется по формуле:

(10)



где m - количество рабочих дней в году, дн.;

n - количество смен;

R - продолжительность смены, час.

При отсутствии нормы времени на выполнение операций количество рабочих можно определить, зная норму выработки Нвыр.:

(11)



**3.3.1 Расчет количества рабочих конструкторского отделения**

На основе перспективных направлений моды и исследования потребительского спроса, а также плана внедрения новых моделей на предприятии разрабатываются новые модели одежды и документация для их внедрения в производство. При выполнении работ по моделированию и конструированию определяется расход материалов на единицу изделия и затраты труда на обработку, т.е. исходные данные для расчета технико-экономических показателей производства новых изделий.

Конструкторы крупного предприятия подразделяются на две группы. Первая группа конструкторов занимается разработкой базовых конструкций и первичных лекал на проектируемую модель.

Конструкторы второй группы на основе базовой конструкции разрабатывают лекала на модель среднего размеророста, производят уточнение конструкции модели в процессе изготовления образцов, разрабатывают производные и вспомогательные лекала, оформляют документацию на модель и осуществляют дальнейший контроль за изготовлением лекал и изготовлением изделия в швейном производстве.

Конструкция швейного изделия разрабатывается с учетом технологии, организации производства и оборудования, используемых на предприятии.

Расчеты:

Кк1= (20·20·1,4) / (0,93·1976) =0,3 (чел);

Кк2= (20·20·1,4) / (0,93·1976) =0,43 (чел);

Кк3= (20·20·1,4) / (0,93·1976) =0,67 (чел);

Кк. общ. =Кк1+Кк2+Кк3,Кк. общ. =0,3+0,43+0,67=1,4 (чел).

Расчет количества конструкторов оформлен в виде таблицы 3.3

Таблица 3.3-Расчет количества конструкторов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №,  п/п | Изделие | Количество новых моделей Фн, шт. | Норма времени t, час | Коэффициент дополнительных затрат времени, η | Коэффициент невыходов, ε | Годовой фонд рабочего времени В, час | Количество конструкторов Кк, чел. |
| 1 | Куртка женская на подкладке | 20 | 20 | 1,4 | 0,93 | 1976 | 0,3 |
| 2 | Куртка женская на утеплителе | 20 | 28 | 1,4 | 0,93 | 1976 | 0,43 |
| 3 | Костюм мужской спортивный для зимнего отдыха | 22 | 40 | 1,4 | 0,93 | 1976 | 0,67 |
|  | Итого | 62 | 88 |  |  |  | 1,46 |

Для конструкторского отделения достаточное количество:

конструкторов - один человек;

художников - модельеров один человек;

технологов - один человек.

Площадь конструкторского отделения определяется по формуле (12).

(12)



где Нк1раб., Нм1раб., Нт1раб. - нормы площади на одного конструктора, модельера и технолога, определяемые применяемым оборудованием; Кк, Км, Кт - количество конструкторов, модельеров, технологов; Sхр. док. - площадь под хранение документации; ηпл - коэффициент использования площади (ηпл =0,4).

Размер стола модельера - 1,2 м Ч0,6м, конструктора - 2,0 м Ч1,0м, стол технолога 1,2 м Ч0,6 м. Шкаф для хранения документации 1,5 м Ч0,8 м, манекены, диаметром 0,5 м.

Площадь конструкторского отделения составит:



**3.3.2 Расчет количества рабочих швейного отделения**

Подготовка технологии и организации производства осуществляется на технологическом участке, в котором трудятся: лаборанты и рабочие по изготовлению опытной партии изделий новых моделей. Разработка технологии изготовления изделий начинается с выполнения лаборантами образцов моделей, в результате чего уточняется не только конструкция изделия соответственно требованиям массового производства, но и выбираются методы обработки.

Количество лаборантов в швейном отделении определяют, исходя из количества образцов, изготавливаемых в год по каждому виду изделий, и трудоемкости изготовления этих образцов с учетом использования рабочего времени лаборанта. Отличие в формуле определения Кр имеет место при расчете количества лаборантов-портных:

(13)



где С1 - количество опытных образцов (С1= 1-2); С2 - количество опытных образцов-эталонов (С2 = 2-4); t1 - время выполнения опытного образца (t1= 10 Т); t2 - время выполнения опытного образца (t2 = 3 Т), Т - трудоемкость изготовления изделия в швейном цехе, час.

Расчеты:

Клаб.1=20·1,2· (1·56+2·50) / (0,93·1976) =2,04 (чел);

Клаб.2=20·1,2· (1·64+3·58) / (0,93·1976) =2,35 (чел);

Клаб.3=22·1,2· (1·76+2·70) / (0,93·1976) =3,1 (чел);

Клаб. общ. = Клаб.1+ Клаб.2+ Клаб.3; Клаб. общ. =2,04+2,35+3,1=7,49 (чел).

Из расчетов видно, что достаточное количество лаборантов-портных 2 человека, в таблице 3.4 заносим полученные результаты расчетов.

Таблица 3.4-Расчет количества лаборантов-портных

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №, п/п | Изделие | Количество новых моделей Фн, шт. | Норма времени на изготовление изделий, час | | | Количество изготавливаемых изделий | | Коэффициент дополнительных затрат времени,η | Коэффициент невыходов, ε | Годовой фонд рабочего времени В, час | Количество лаборантов-портных, Клаб |
|  |  |  | 1 прорабо  точное, t1 | 2 прорабо  точное, t2 | Образец-эталон, t2 | Проработочных | Образцов эталонов |  |  |  |  |
| 1 | Куртка женская на подкладке | 20 | 56 | 50 | 50 | 1 | 2 | 1,2 | 0,93 | 1976 | 2,04 |
| 2 | Куртка женская на утеплителе | 20 | 64 | 58 | 58 | 1 | 2 | 1,2 | 0,93 | 1976 | 2,35 |
| 3 | Костюм мужской спортивный для зимнего отдыха | 22 | 76 | 70 | 70 | 1 | 2 | 1,2 | 0,93 | 1976 | 3,1 |
|  | Итого | 62 |  |  |  | 3 | 6 |  |  |  | 2,25 |

Для выполнения раскройных работ предусматриваются рабочие-раскройщики в количестве примерно равным 15-20% от общего числа рабочих-лаборантов.

Расчеты:

Кр.р.1= (20·1,2·3·6,5) / (0,93·1976) =0,25 (чел);

Кр.р.2= (20·1,2·3·8,5) / (0,93·1976) =0,33 (чел);

Кр.р.3= (20·1,2·3·10,5) / (0,93·1976) =0,45 (чел);

Кр.р. общ. = Кр.р.1+ Кр.р.2+ Кр.р.3;

Кр.р. общ. =0,25+0,33+0,45=1,03 (чел).

Для швейного отделения достаточное количество рабочих-раскройщиков является один человек.

Результаты расчетов количества рабочих-раскройщиков отражены в таблице 3.5

Таблица 3.5-Расчет количества рабочих-раскройщиков

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №,  п/п | Изделие | Количество новых моделей Фн, шт. | Норма времени на раскрой t, час | Количество раскраиваемых моделий | Коэффициент дополнительных затрат времени, η | Коэффициент невыходов, ε | Годовой фонд рабочего времени В, час | Количество рабочих-раскройщиков, чел. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Куртка женская на подкладке | 20 | 6,5 | 3 | 1,2 | 0,93 | 1976 | 0,25 |
| 2 | Куртка женская на утеплителе | 20 | 8,5 | 3 | 12 | 0,93 | 1976 | 0,33 |
| 3 | Костюм мужской спортивный для зимнего отдыха | 22 | 10,5 | 3 | 1,2 | 0,93 | 1976 | 0,45 |
|  | Итого | 62 |  | 9 |  |  |  | 1,03 |

Оборудование группы лаборантов принимают равным: на каждого лаборанта - одну швейную машину, на всю группу лаборантов - основные специальные машины швейного цеха, пресс, утюги, раскройные столы размером 4,0 мЧ1.6 м. Все данные об оборудовании заносятся в таблицу 3.6.

Таблица 3.6-Расчет площади, занимаемой оборудованием швейного отделения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Количество оборудования | Габариты оборудования | | Площадь, занимаемая оборудованием, м2 | Общая площадь под оборудование, м2 |
|  |  | Длина, м | Ширина, м |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 131-321+50 АО "Орша", Беларусь | 3 | 1,1 | 0,6 | 0,66 | 1,98 |
| 131-111+100 | 4 | 1,1 | 0,6 | 0,66 | 2,64 |
| EXT5200 PEGASUS, Япония | 2 | 1,1 | 0,6 | 0,66 | 1,32 |
| 541 DUERKOPP ADLER, Германия | 1 | 1,1 | 0,6 | 0,66 | 0,66 |
| Стол утюжильный "ALISEA", Венгрия | 1 | 1,4 | 0,8 | 1,12 | 1,12 |
| Утюг F014 "TREVEL", Венгрия | 1 | - | - | - | - |
| Раскройный стол | 1 | 4,0 | 1,6 | 6,4 | 6,4 |
| Тележка-кронштейн | 1 | 1,2 | 0,5 | 0,6 | 0,6 |
| Итого |  |  |  |  | 14,72 |

Площадь, занимаемая группой лаборантов, определяется исходя из формулы (14):

(14)



где: Sобор - общая площадь под оборудование, м2; ηпл - коэффициент использования площади, (ηпл = 0,4).



Кроме того, в швейном отделении необходимо предусмотреть наличие помещения для хранения образцов:

(15)



где Ф - количество моделей в год; S - площадь на 1 образец, (S = 0,14 м2); t - срок хранения образца, (t = 1 год); h - количество ярусов, (h = 2); ηпл - коэффициент использования площади, (ηпл = 0,5).



Площадь швейного отделения принимают равной:

(16)



**3.3.3 Расчет количества рабочих лекального отделения**

В лекальном отделении после технического размножения изготавливают 5 ч 6 полных комплектов лекал: два комплекта для выполнения обмеловок настилов и обработки полотен с текстильными пороками, один или два комплекта - для вырезания деталей на ленточной машине, один - для контроля и подрезки деталей кроя, один - для выполнения экспериментальных раскладок.

Количество лекальщиков определяется по формуле (17):

Клек. =Фн·ƒ p·q·tлек. ·η/ (ε·В) (17)

где ƒ - количество комплектов лекал на один размер (ƒ =4-5); р - сменяемость лекал (как правило, лекала сменяются один раз в год, р=1); q - количество размеров изделий одной модели.

Расчеты:

Клек.1= (20·1·1·130·1,15) / (0,93·1976) =1,63 (чел);

Клек.2= (20·1·1·260·1,15) / (0,93·1976) =3,25 (чел);

Клек.3= (22·1·1·320·1,15) / (0,93·1976) =4,4 (чел);

Клек. общ. = Клек.1+ Клек.2+ Клек.3;

Клек. общ. =1,63+3,25+4,4=9,28 (чел).

Данные количества рабочих по изготовлению лекал представлены в виде таблицы 3.7.

Таблица 3.7. Расчет количества рабочих по изготовлению лекал

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №,  п/п | Изделие | Общее количество моделей Фн, шт. | Норма времени на изготовление всех комплектов лекал на одну модель tлек., час | Коэффициент дополнительных затрат времени, η | Коэффициент невыходов, ε | Годовой фонд рабочего времени В, час | Количество рабочих по изготовлению лекал, чел. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Куртка женская на подкладке | 20 | 130 | 1,15 | 0,93 | 1976 | 1,63 |
| 2 | Куртка женская на утеплителе | 20 | 260 | 1,15 | 0,93 | 1976 | 3,25 |
| 3 | Костюм мужской спортивный для зимнего отдыха | 22 | 320 | 1,15 | 0,93 | 1976 | 4,4 |
|  | Итого | 62 | 710 |  |  |  | 9,28 |

При расчете количества рабочих для измерения и расчета площадей лекал, следует учитывать, что экспериментальным путем измеряются площади лекал не всех, а только на отдельных размероростов изделия. Для остальных размероростов площадь лекал определяется расчетным методом.

Площадь лекального отделения определяется исходя из формулы (18):

Sлек. отд. =Sобор. /ηпл+Sхр. лек. (18)

где Sобор. - площадь оборудования для изготовления лекал; Sхр. лек. - площадь для хранения лекал; ηпл - коэффициент использования площади, (ηпл = 0,45).

Площадь стола лекальщика для верхней одежды - 3,0 мЧ1,5 м.

Sхр. лек. =Ф·a·S1·n/ (Кяр·ηпл) (19)

где: Ф - количество моделей в год; a - срок хранения лекал; S1 - площадь, занимаемая одним комплектом лекал (S1=0,1м2); Кяр - количество ярусов (Кяр=2); n - количество комплектов лекал по одной модели (n=1); ηпл - коэффициент использования площади, (ηпл = 0,5).

Sхр. лек. =72·2·0,1·1/ (2·0,5) =14,4 (м2)

Расчет площади для оборудования лекального отделения заносят в таблицу 3.8.

Таблица 3.8-Расчет площади, занимаемой оборудованием лекального отделения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Количество оборудования | Габариты оборудования | | Площадь, занимаемая оборудованием, м2 | Общая площадь под оборудование, м2 |
|  |  | Длина, м | Ширина, м |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Стол лекальщика | 2 | 3,0 | 1,5 | 4,5 | 9 |
| Машина для вырезания картонных заготовок лекал РЛЗ-2 | 1 | 2,5 | 1,7 | 4,25 | 4,25 |
| Машина для вырезания наружных контуров лекал ВЛН-1 | 1 | 1,8 | 1,0 | 1,8 | 1,8 |
| Машина для скрепления листов картона 266 кл. | 1 | 1,8 | 1,0 | 1,8 | 1,8 |
| Машина для высекания фигурных отверстий на лекалах ВЛО-1 | 1 | 0,9 | 0,8 | 0,72 | 0,72 |
| Машина для скрепления заготовок лекал проволочными скрепками БШМ-5 | 1 | 1,2 | 0,7 | 0,84 | 0,84 |
| Машина для вырезания внутренних контуров лекал ВЛВ-1 | 1 | 1,0 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Станок для клеймения срезов лекал КЛС-1 | 2 | 1,1 | 0,7 | 0,77 | 1,54 |
| Устройство для окантовки срезов лекал металлической лентой | 1 | 1,2 | 0,6 | 0,72 | 0,72 |
| Тележка-кронштейн | 2 | 1,2 | 0,5 | 0,6 | 1,2 |
| Итого |  |  |  |  | 22,57 |

И так,

Sлек. отд. =22,57/0,45+14,4=64,56 (м2)

**3.3.4 Расчет количества рабочих группы нормирования материалов**

При нормировании расхода материалов выполняют следующие виды работ: измерение площади лекал, составление таблицы сочетаний размеров и ростов изделий в раскладке, выполнение экспериментальных раскладок лекал с учетом ширины и вида поверхности ткани, определение нормы расхода материалов расчетным путем, копирование раскладок лекал, подготовка документации в форме, удобной для практического использования в производстве, контроль за правильностью использования тканей. В функции группы нормирования входит также определение расхода фурнитуры, отделочных, клеевых и других материалов.

Основной задачей нормирования является выявление возможностей сокращения нормы расхода материалов. Процесс нормирования швейных материалов достаточно трудоемок.

Группой нормирования материалов руководит инженер-нормировщик, который с помощью техников-нормировщиков или самостоятельно определяет нормы расхода всех материалов, осуществляет постоянный контроль за использованием материалов, ведет строгий учет их расхода. На участке нормирования оформляется документация по определению и учету расхода материалов.

Количество техников-нормировщиков определяется по формуле (20):

Кнорм=Ф·n·a·η / (B·ε) (20)

где Ф - количество моделей в год; n - среднее количество раскладок, выполняемое на модель (из карты раскроя); а - количество ширин ткани, на которых выполняют раскладку; η - коэффициент дополнительных затрат времени (η =1,05); ε - коэффициент невыходов на работу (ε =0,93); В - годовой фонд рабочего времени, в часах.

Кнорм= 72·3·3·1,05/ (1976·0,93) =0,37 (чел)

В нашем случае будет достаточно одного инженера-нормировщика для выполнения выше указанной работы.

Расчеты, (количества рабочих для измерения и расчета площади лекал):

Краб.1= (20·3·1,05) / (0,93·1976) =0,03 (чел);

Краб.2= (20·4,5·1,05) / (0,93·1976) =0,05 (чел);

Краб.3= (22·6·1,05) / (0,93·1976) =0,08 (чел);

Краб. общ. =Краб.1+ Краб.2+ Краб.3;

Краб. общ. =0,03+0,05+0,08=0,16 (чел).

Данные отражены в таблице 3.9.

Таблица 3.9-Расчет количества рабочих для измерения и расчета площади лекал

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №, п/п | Изделие | Количество новых моделей Фн, шт. | Норма времени на измерение площадей лекал t, час | Коэффициент дополнительных затрат времени,η | Коэффициент невыходов, ε | Годовой фонд рабочего времени В, час | Количество рабочих для измерения и расчета площади лекал, чел. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Куртка женская на подкладке | 20 | 3 | 1,05 | 0,93 | 1976 | 0,03 |
| 2 | Куртка женская на утеплителе | 20 | 4,5 | 1,05 | 0,93 | 1976 | 0,05 |
| 3 | Костюм мужской спортивный для зимнего отдыха | 22 | 6 | 1,05 | 0,93 | 1976 | 0,08 |
|  | Итого | 62 |  |  |  |  | 0,16 |

Расчеты, (количества рабочих для выполнения экспериментальных раскладок):

Краб.1= (20·240·1,3) / (0,93·1976) =3,4 (чел);

Краб.2= (20·264·1,3) / (0,93·1976) =3,74 (чел);

Краб.3= (20·320·1,3) / (0,93·1976) =4,98 (чел);

Краб. общ. =Краб.1+ Краб.2+ Краб.3;

Краб. общ. =3,4+3,74+4,98=12,12 (чел).

Количество рабочих для выполнения экспериментальных раскладок, норма времени на выполнение раскладок представлены в таблице 3.10.

Таблица 3.10-Расчет количества рабочих для выполнения экспериментальных раскладок

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №,  п/п | Изделие | Количество новых моделей Фн, шт. | Норма времени на выполнение экспериментальных раскладок  t, час | Коэффициент дополнительных затрат времени, η | Коэффициент невыходов, ε | Годовой фонд рабочего времени В, час | Количество рабочих для измерения и расчета площади лекал, чел. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Куртка женская на подкладке | 20 | 240 | 1,3 | 0,93 | 1976 | 3,4 |
| 2 | Куртка женская на утеплителе | 20 | 264 | 1,3 | 0,93 | 1976 | 3,74 |
| 3 | Костюм мужской спортивный для зимнего отдыха | 22 | 320 | 1,3 | 0,93 | 1976 | 4,98 |
|  | Итого | 62 |  |  |  |  | 12,12 |

Площадь группы нормирования, определяется исходя из формулы (21):

Sотд. норм. =ΣSобор. /ηпл+Sф (21)

где Sобор. - площадь, занимаемая оборудованием; Sф - площадь фотолаборатории для проявления пленок, (Sф = 8 м2); η - коэффициент использования площади, (η = 0,5).

Площади столов для изготовления раскладок на тканях верха (8,0 мЧ1,6 м), подкладки (6,0 мЧ1,6 м), приклада (10 мЧ1,0 м).

При определении площади под оборудование учитывают столы для нормировщиков и расчетчиков (1,2 мЧ0,6 м), фотоустановку для фотографирования раскладки лекал, фотоэлектронную установку для измерения площади лекал.

Площадь для оборудования отделения нормирования материалов представлена в таблице 3.11

Таблица 3.11-Расчет площади группы нормирования

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Количество оборудования | Габариты | | Площадь, занимаемая оборудованием, м2 | Общая площадь под оборудование, м2 |
|  |  | Длина, м | Ширина, м |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Стол для выполнения раскладки лекал на тканях верха | 1 | 8,0 | 1,7 | 13,6 | 13,6 |
| Стол для нормировщика | 1 | 1,2 | 0,6 | 0,72 | 0,72 |
| Стол для выполнения раскладки лекал на тканях подкладки | 1 | 6 | 1,6 | 9,6 | 9,6 |
| Стол для выполнения раскладки лекал приклада | 1 | 10,0 | 1,0 | 10,0 | 10,0 |
| Установка электрографическая ПКУ-3 | 1 | 0,6 | 1,8 | 1,08 | 1,08 |
| Машина для измерения площадей лекал ИЛ-1 | 1 | 3,8 | 1,3 | 4,94 | 4,94 |
| Шкаф для документации | 1 | 1,5 | 0,8 | 1,2 | 1,2 |
| Итого |  |  |  |  | 41,14 |

Следовательно,

Sотд. норм. =41,14. /0,5+8=90,28 (м2)

**3.3.5 Расчет количества рабочих отделения изготовления копий раскладок**

Изготовление светокопий - один из способов копирования раскладок лекал, наиболее экономичный способ получения деталей кроя, поскольку в отличии от использования "миниатюрок" или трафаретов не требует нанесения контуров лекал на верхнее полотно настила. Светокопия предполагает однократное использование.

Количество рабочих для изготовления светокопий определяют по формуле (22):

Кс. к. =Ф·nо·nш ·nтк ·tтр. /В (22)

где Ф - количество моделей, для которых изготавливают трафареты; nо - количество обмеловок, по которым изготавливают светокопии (из карты раскроя); nш. - количество используемых ширин тканей; nтк - количество используемых видов ткани; tтр. - норма времени на изготовление светокопии, час.

Кс. к. =72·5·2 ·3 ·1. /1976=1,09 (чел)

Таким образом, количество рабочих необходимое для изготовления светокопий 1 человек.

Для изготовления копий обмеловок на светочувствительной бумаге применяют светокопировальный аппарат СКА-3.

Таблица 3.12-Расчет площади группы светокопировального отделения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Количество оборудования | Габариты | | Площадь, занимаемая оборудованием, м2 | Общая площадь под оборудование, м2 |
|  |  | Длина, м | Ширина, м |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Светокопировальный аппарат СКА-3 | 1 | 1,9 | 1,0 | 1,9 | 1,9 |
| Стол для обработки светокопий | 1 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 2,0 |
| Вытяжной шкаф | 1 | 1,5 | 0,9 | 1,35 | 1,35 |
| Стеллаж для хранения светокопий | 1 | 3,0 | 1,5 | 4,5 | 4,5 |
| Итого |  |  |  |  | 9,75 |

Площадь светокопировального отделения принимают не менее 25 м2 - 45 м2.

Sс. к. =ΣSобор. /ηпл (23)

где Sобор. - площадь, занимаемая оборудованием; η - коэффициент использования площади, (η = 0,35).

Sс. к. = 9,75/0,35=27,86 (м2)

Для лаборатории испытания материалов берется площадь не менее 15 м2- 20 м2.

Sлаб. = 20 (м2)

Площадь демонстрационного зала принимается равной

100 м2 - 120 м2.

Sд. з. = 120 (м2)

Общая площадь экспериментального цеха определяется SЭЦ складывается из площадей всех структурных подразделений по формуле (24):

SЭЦ= Sк. отд. +Sшв. отд. +Sлек. отд. +Sотд. норм. +Sс. к. +Sлаб. +Sд. з. (24)

SЭЦ=20,49+67,04+64,56+90,28+27,86+20+120=410,23 (м2)

**3.4 Определение расчетного количества исполнителей и оборудования по варианту организации работы экспериментального цеха с использованиемСАПР**

От традиционного варианта организации производственного процесса в структурных подразделениях вариант организации работы экспериментального цеха с использованием САПР отличается в количестве рабочих и используемой площади в конструкторском, лекальном и отделении нормирования.

Светокопировальное отделение и отделение изготовления трафаретов отсутствуют. Количество лаборантов-портных, (таблица 3.3.2.1), рабочих-раскройщиков, (таблица 3.3.2.2), состав и количество оборудования швейного отделения, (таблица 3.3.2.3), и его площадь, (Sшв. отд. =67,04 м2), такая же, как и при расчете по традиционному варианту.

Площадь лаборатории испытания материалов и демонстрационного зала также принимается равной: Sлаб. = 20 м2, Sд. з. = 120 м2.

За счет компьютеризации трудоемких операций происходит повышение производительности труда в 2-3 раза, в следствии чего можно также сократить фонд рабочего времени. [5,179]

Годовой фонд рабочего времени определяется по формуле (1):

В=247·1·7,45=1840 (час)

где m - количество рабочих дней в году, дн.; n - количество смен; R - продолжительность смены, час.

**3.4.1 Расчет количества рабочих конструкторской группы**

Количество конструкторов определяется согласно формуле (11).

Расчеты:

Кк1= (20·10·1,4) / (0,93·1840) =0,16 (чел);

Кк2= (20·14·1,4) / (0,93·1840) =0,23 (чел);

Кк3= (20·20·1,4) / (0,93·1840) =0,36 (чел);

Кк. общ. =Кк1+Кк2+Кк3,Кк. общ. =0,16+0,23+0,36=0,75 (чел).

Расчет количества конструкторов представлен в виде таблицы 3.13.

Таблица 3.13-Расчет количества конструкторов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №,  п/п | Изделие | Количество новых моделей Фн, шт. | Норма времени t, час | Коэффициент дополнительных затрат времени, η | Коэффициент невыходов, ε | Годовой фонд рабочего времени В, час | Количество конструкторов Кк, чел. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Куртка женская на подкладке | 20 | 10 | 1,4 | 0,93 | 1840 | 0,16 |
| 2 | Куртка женская на утеплителе | 20 | 14 | 1,4 | 0,93 | 1840 | 0,23 |
| 3 | Костюм мужской спортивный для зимнего отдыха | 22 | 20 | 1,4 | 0,93 | 1840 | 0,36 |
|  | Итого | 62 | 44 |  |  |  | 0,75 |

Для конструкторского отделения достаточное количество:

конструкторов - один человек;

художников - модельеров один человек;

технологов - один человек.

Размер АРМ модельера - 1,6 м Ч0,9 м, АРМ конструктора - 1,6 м Ч0,9 м, АРМ технолога 1,6 м Ч0,9 м. Плоттер для вычерчивания МК-7010 размером 1,2мЧ0,4 м, дигитайзер ЭМ-7109 длиной 1,5 м и шириной 0,7 м, шкаф для хранения документации 1,5 м Ч 0,8 м манекены, диаметром 0,5 м.

Площадь конструкторского отделения определяется по формуле (12):

Sк. отд. = (1·1,6·0,9+1·1,6·0,9+1·1,6·0,9+3·0,52·3,14+2·1,5·0,8) /0,4=9,08 (м2)

**3.4.2 Расчет количества рабочих лекального отделения**

Количество лекальщиков определяется по формуле (17):

Расчеты:

Клек.1= (20·1·1·45·1,15) / (0,93·1976) =0,6 (чел);

Клек.2= (20·1·1·87·1,15) / (0,93·1976) =1,17 (чел);

Клек.3= (22·1·1·107·1,15) / (0,93·1976) =1,58 (чел);

Клек. общ. = Клек.1+ Клек.2+ Клек.3;

Клек. общ. =0,6+1,17+1,58=3,35 (чел).

Данные количества рабочих по изготовлению лекал представлены в виде таблицы 3.14.

Таблица 3.14-Расчет количества рабочих по изготовлению лекал

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №,  п/п | Изделие | Общее количество моделей Фн, шт. | Норма времени на изготовление всех комплектов лекал на одну модель tлек., час | Коэффициент дополнительных затрат времени, η | Коэффициент невыходов, ε | Годовой фонд рабочего времени В, час | Количество рабочих по изготовлению лекал, чел. |
| 1 | Куртка женская на подкладке | 20 | 45 | 1,15 | 0,93 | 1840 | 0, 6 |
| 2 | Куртка женская на утеплителе | 20 | 87 | 1,15 | 0,93 | 1840 | 1,17 |
| 3 | Костюм мужской спортивный для зимнего отдыха | 22 | 107 | 1,15 | 0,93 | 1840 | 1,58 |
|  | Итого | 62 | 239 |  |  |  | 3,35 |

Количество рабочих по изготовлению лекал - 3 человека.

Площадь лекального отделения определяется исходя из формулы (18) без учета площади для хранения лекал, так как информация о лекалах хранится в памяти ЭВМ.

Расчет площади для оборудования лекального отделения заносят в таблицу 3.4.2.2

Таблица 3.15-Расчет площади, занимаемой оборудованием лекального отделения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Количество оборудования | Габариты оборудования | | Площадь, занимаемая оборудованием, м2 | Общая площадь под оборудование, м2 |
|  |  | Длина, м | Ширина, м |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АРМ лекальщика | 1 | 1,5 | 0,9 | 1,35 | 1,35 |
| Устройство для окантовки срезов лекал металлической лентой | 1 | 1,2 | 0,6 | 0,72 | 0,72 |
| Плоттер с режущей головкой ГР-1600 | 1 | 1,2 | 2,0 | 2,4 | 2,4 |
| Тележка-кронштейн | 2 | 1,2 | 0,5 | 0,6 | 1,2 |
| Итого |  |  |  |  | 5,67 |

И так,

Sлек. отд. =5,67/0,45=12,6 (м2)

**3.4.3 Расчет количества рабочих группы нормирования материалов**

Количество техников-нормировщиков определяется по формуле (20):

Кнор =72·3·3·1,05/ (1976·0,93) =0,37 (чел)

В нашем случае будет достаточно одного инженера-нормировщика для выполнения выше указанной работы.

Расчеты, (количества рабочих для измерения и расчета площади лекал):

Краб.1= (20·3·1,05) / (0,93·1976) =0,03 (чел);

Краб.2= (20·4,5·1,05) / (0,93·1976) =0,05 (чел);

Краб.3= (22·6·1,05) / (0,93·1976) =0,08 (чел);

Краб. общ. =Краб.1+ Краб.2+ Краб.3;

Краб. общ. =0,03+0,05+0,08=0,16 (чел).

Данные отражены в таблице 3.16.

Таблица 3.16-Расчет количества рабочих для измерения и расчета площади лекал

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №, п/п | Изделие | Количество новых моделей Фн, шт. | Норма времени на измерение площадей лекал t, час | Коэффициент дополнительных затрат времени,η | Коэффициент невыходов, ε | Годовой фонд рабочего времени В, час | Количество рабочих для измерения и расчета площади лекал, чел. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Куртка женская на подкладке | 20 | 3 | 1,05 | 0,93 | 1976 | 0,03 |
| 2 | Куртка женская на утеплителе | 20 | 4,5 | 1,05 | 0,93 | 1976 | 0,05 |
| 3 | Костюм мужской спортивный для зимнего отдыха | 22 | 6 | 1,05 | 0,93 | 1976 | 0,08 |
|  | Итого | 62 |  |  |  |  | 0,16 |

Расчеты, (количества рабочих для выполнения экспериментальных раскладок):

Краб.1= (20·240·1,3) / (0,93·1976) =3,4 (чел);

Краб.2= (20·264·1,3) / (0,93·1976) =3,74 (чел);

Краб.3= (20·320·1,3) / (0,93·1976) =4,98 (чел);

Краб. общ. =Краб.1+ Краб.2+ Краб.3; Краб. общ. =3,4+3,74+4,98=12,12 (чел).

Количество рабочих для выполнения экспериментальных раскладок, норма времени на выполнение раскладок представлены в таблице 3.17.

Таблица 3.17-Расчет количества рабочих для выполнения экспериментальных раскладок

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №,  п/п | Изделие | Количество новых моделей Фн, шт. | Норма времени на выполнение экспериментальных раскладок t, час | Коэффициент дополнительных затрат времени, η | Коэффициент невыходов, ε | Годовой фонд рабочего времени В, час | Количество рабочих для измерения и расчета площади лекал, чел. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Куртка женская на подкладке | 20 | 240 | 1,3 | 0,93 | 1976 | 3,4 |
| 2 | Куртка женская на утеплителе | 20 | 264 | 1,3 | 0,93 | 1976 | 3,74 |
| 3 | Костюм мужской спортивный для зимнего отдыха | 22 | 320 | 1,3 | 0,93 | 1976 | 4,98 |
|  | Итого | 62 |  |  |  |  | 12,12 |

Площадь группы нормирования, определяется исходя из формулы (21):

Sотд. норм. =ΣSобор. /ηпл+Sф (21)

где Sобор. - площадь, занимаемая оборудованием; Sф - площадь фотолаборатории для проявления пленок, (Sф = 8 м2); η - коэффициент использования площади, (η=0,5).

Площади столов для изготовления раскладок на тканях верха (8,0 мЧ1,6 м), подкладки (6,0 мЧ1,6 м), приклада (10 мЧ1,0 м).

При определении площади под оборудование учитывают столы для нормировщиков и расчетчиков (1,2 мЧ0,6 м), фотоустановку для фотографирования раскладки лекал, фотоэлектронную установку для измерения площади лекал.

Площадь для оборудования отделения нормирования материалов представлена в таблице 3.18.

Таблица 3.18-Расчет площади группы нормирования

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Количество оборудования | Габариты | | Площадь, занимаемая оборудованием, м2 | Общая площадь под оборудование, м2 |
|  |  | Длина, м | Ширина, м |  |  |
| Стол для выполнения раскладки лекал на тканях верха | 1 | 8,0 | 1,7 | 13,6 | 13,6 |
| Стол для нормировщика | 1 | 1,2 | 0,6 | 0,72 | 0,72 |
| Стол для выполнения раскладки лекал на тканях подкладки | 1 | 6 | 1,6 | 9,6 | 9,6 |
| Стол для выполнения раскладки лекал приклада | 1 | 10,0 | 1,0 | 10,0 | 10,0 |
| Установка электрографическая ПКУ-3 | 1 | 0,6 | 1,8 | 1,08 | 1,08 |
| Машина для измерения площадей лекал ИЛ-1 | 1 | 3,8 | 1,3 | 4,94 | 4,94 |
| Шкаф для документации | 1 | 1,5 | 0,8 | 1,2 | 1,2 |
| Итого |  |  |  |  | 41,14 |

Следовательно,

Sотд. норм. =41,14. /0,5+8=90,28 (м2)

Для размещения САПР с учетом оборудования, столов, шкафов с документами необходимо 90-100 м2. Предусматривается также помещение для хранения запчастей и материалов не менее 20 м2.

Таблица 3.19 - Расчет количества рабочих для выполнения экспериментальных раскладок

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изделие | Количество новых моделей, Фн | Норма времени на выполнение экспериментальных раскладок,  t | Коэффициент дополнительных затрат времени,η | Коэффициент невыходов, ε | Годовой фонд рабочего времени, В | Количество рабочих для измерения и расчета площади лекал, Кнор |
| Куртка женская на подкладке | 20 | 9,65 | 1,3 | 0,93 | 1840 | 0,15 |
| Куртка женская на утеплителе | 20 | 24,38 | 1,3 | 0,93 | 1840 | 0,37 |
| Костюм мужской спортивный для зимнего отдыха | 22 | 40,42 | 1,3 | 0,93 | 1840 | 0,68 |
| Итого | 62 |  |  |  |  | 1,2 |

**3.5 Сводная таблица рабочей силы, оборудования и занимаемой площади экспериментального цеха**

Заключительным этапом проектирования экспериментального цеха является составление сводной таблицы расчета рабочей силы и оборудования цеха (таблица 3.6).

Таблица 3.20-Сводная таблица рабочей силы, оборудования и занимаемой площади экспериментального цеха

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | специальность | Разряд | Количество рабочих | | Распределение рабочих по сменам | | Наименование оборудования | Габариты оборудования | | Количество оборудования | Площадь под оборудованием |
|  |  |  | Расч. | Факт. | 1 смена | 2 смена |  | Длина, м | Ширина, м |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | М | 3 | 5,6 | 6 | 6 | 6 | EXT3216-02/223 PEGASUS Япония | 1,1 | 0,6 | 6 | 3,96 |
| 2 | М | 3 | 6,8 | 7 | 7 | 7 | DDL-5550N-7 JUKI Япония | 1,1 | 0,6 | 7 | 3,3 |
| 3 | С | 3 | 1,9 | 2 | 2 | 2 | EXT5200 PEGASUS Япония | 1,1 | 0,6 | 2 | 1,32 |
| 4 | С | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 541 - 103 DUERKOPP ADLER Германия | 1,1 | 0,6 | 1 | 0,66 |
| 5 | П | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | Дублирующий пресс проходного типа NS 2400 "TREVEL" Венгрия | 1,4 | 1,2 | 1 | 1,68 |
| 6 | У | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | Стол утюжильный "ALISEA" Венгрия, Утюг F014 "TREVEL" Венгрия | 1,4 | 0,8 | 1 | 1,12 |
| 7 | Р | 4 | 2,1 | 2 | 2 | 2 | Раскройный стол | 4,0 | 1,6 | 1 | 6,4 |
| 8 | Р | 5 | 3,6 | 3 | 2 | 1 | Стол конструктора | 2,0 | 1,0 | 3 | 6 |
| 9 | Р | 5 | 3,6 | 2 | 1 | 1 | Стол художника-модельера | 1,2 | 0,6 | 2 | 1,44 |
| 10 | Р | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | Стол для технолога | 1,2 | 0,6 | 1 | 0,72 |
| 11 | Р | 4 | 2,1 | 2 | 2 | 2 | Стол для выполнения раскладки лекал | 10,0 | 1,7 | 2 | 34 |
| 12 | М | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | Установка электрографическая ПКУ-3 | 0,6 | 1,8 | 1 | 1,08 |
| 13 | М | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | Машина для измерения площадей лекал ИЛ | 3,8 | 1,3 | 1 | 4,94 |
| 14 | Р | - | - | - | - | - | Шкаф для документации | 1,5 | 0,8 | 1 | 1,2 |
| 15 | Р | 3 | 3,3 | 3 | 3 | 2 | Стол лекальщика | 2,5 | 1,0 | 3 | 7,5 |
| 16 | М | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | Машина для вырезания картонных заготовок лекал РЛЗ-2 | 2,5 | 1,7 | 1 | 4,25 |
| 17 | М | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | Машина для вырезания наружных контуров лекал ВЛН-1 | 1,8 | 1,0 | 1 | 1,8 |
| 18 | М | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | Машина для вырезания внутренних контуров лекал ВЛВ-1 | 1,0 | 0,7 | 1 | 0,7 |
| 19 | М | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | Станок для клеймения срезов лекал КЛС-1 | 1,1 | 0,7 | 2 | 1,54 |
| 20 | Р | - | - | - | - | - | Шкаф для хранения лекал | 3,0 | 0,7 | 1 | 2,1 |
| 21 | М | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | Светокопировальный аппарат СКА-3 | 1,9 | 0,9 | 1 | 1,71 |
| 22 | Р | - | - | - | - | - | Стеллаж для хранения светокопий | 3,0 | 1,5 | 1 | 4,5 |
| 23 | Р | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | Стол для обработки светокопий | 2,0 | 1,0 | 1 | 2 |

Площадь цеха рассчитывается по формуле (25):

, (25)



где - коэффициент использования площади =0,35 - 0,4.



**3.6. Требования к планировке экспериментального цеха**

При расстановке оборудования в экспериментальном цехе, кроме общих, учитывается и ряд специфических требований. Так, планировка предусматривает положение рабочих мест по участкам: моделирование и конструирование; нормирование материалов; изготовление образцов и опытных партий изделий; изготовление лекал и трафаретов; хранение образцов; испытание материалов.

Отдельные участки изолированы друг от друга с учетом связи между ними, согласно последовательности операций. Группы располагаются как в отдельных помещениях, так и в общем с территориальным обособлением.

По ходу технологического процесса конструкторскую группу располагают ближе к технологической, не разделяя основными и вспомогательными помещениями. Лекальная группа из-за производимого оборудованием шума располагается в отдельном помещении.

Дополнительно к расчетной площади при планировке экспериментального цеха предусмотрена площадь для размещения выставки образцов, демонстрации новых моделей (демонстрационный зал размером 100-120 м2).

Предусмотрена лаборатория для испытания материалов, площадь которой составляет 30-40 м2. Она оснащена приборами для определения физико-механических свойств материалов (жесткости, прочности, драпируемости), устойчивости к испытанию, усадке, устойчивости окраски и т.д. [14]

При расстановке оборудования соблюдаются следующие требования:

расстояние от оси колонн до раскройных столов и столов для выполнения экспериментальных раскладок - не менее 0,5 м;

расстояние между столами - не менее 0,6-0,7 м;

центральный проход - 2-2,5 м;

прочие проходы - 0,75-0,8 м.

Таблица 3.21-Штатное расписание рабочих и ИТР экспериментального цеха с учетом коэффициента

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Должность | Разряд | Человек |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Художник-модельер | ИТР | 1 |
| 2 | Технолог (начальник цеха) | ИТР | 1 |
| 4 | Закройщик, лаборант портной | 6 | 5 |
| 5 | Конструктор | ИТР | 1 |
| 6 | Конструктор по градации лекал | ИТР | 1 |
| 7 | Уборщица | МОП | 1 |

**4. Организация внутрицехового транспорта**

Внутрипроцессный транспорт предназначен для перемещения и внутреннего хранения грузов в пределах цеха (между его участками), подачи грузов к рабочим местам, подачи полуфабриката от одних рабочих мест к другим, а также для транспортирования изделий на склад готовой продукции. При выборе транспортных средств необходимо учитывать следующие факторы:

стоимость - поскольку она входит составной часть в себестоимость изделия;

универсальность - предусматривает возможность его использования для всего потока, а не для конкретного участка (число видов необходимо свести к минимуму);

гибкость (мобильность) - означает, что транспортное средство должно обеспечивать подачу полуфабриката к любому рабочему месту по маршруту;

может быть использовано для перемещения предметов труда, выполненных из различных материалов;

позволяет изменять маршрут предметов труда.

В экспериментальном цехе должны быть предусмотрены транспортные средства, для перемещения кроя, хранение лекал и другие

Характеристика внутрипроцессных транспортных средств представляется в таблице 3.9.

Таблица 4.1-Характеристика внутрипроцессных транспортных средств

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование транспортного средства | Марка | Размер | Количество установленное в потоке |
| Тележка напольного транспортирования |  |  | 5 |

**5. Контроль качества. Организация управления качеством продукции в цехе, на потоке**

С развитием экономических отношений и выходом России на мировой рынок значение качества продукции и безопасности производимых товаров выходит на передний план.

Качество продукции - совокупность свойств продукции, обусловливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением. Качество продукции проверяется по действующим стандартам.

Под контролем качества понимают проверку соответствия показателей качества продукции установленным требованиям. Контроль качества швейных изделий осуществляется органолептическим и измерительным методами.

Органолептический метод - осмотр изделия, сопоставление его с образцом - эталоном, проверка креплений, клеевых соединений, совмещения симметричных деталей.

Измерительный метод - контроль с помощью линейки, сантиметровой ленты, текстильной лупы и другие.

Контроль может быть сплошным, то есть контроль каждого изделия, и выборочным.

На участках экспериментального подготовительного, и раскройного производства выполняют контроль качества материалов, изготовления лекал, раскладок трафаретов, контроль качества настилания материалов и контроль кроя.

Технический контроль подразделяется на входной, межоперационный, операционный, приемочный и инспекционный.

Входной контроль - контроль продукции поставщика, поступившей на предприятие для использования при изготовлении швейных изделий.

Межоперационный контроль - контроль полуфабрикатов, прошедших законченный этап обработки (группу технологических операций).

Операционный контроль - контроль продукции во время выполнения или после завершения технологической операции. Этот контроль подразделяется на следующие виды: периодический контроль технологических операций, при котором поступление информации о качестве выполнения контролируемых операций происходит через установленные интервалы времени, осуществляется мастерами, технологами, контролерами ОТК или (при достаточной укомплектованности штатов предприятия) специально обученным контролером (инструктором производственного обучения); самоконтроль, при котором объектом контроля является качество выполнения своей операции, осуществляется исполнителями технологических операций.

Взаимоконтроль, при котором объектом контроля является качество выполнения предыдущей операции, осуществляется исполнителем технологических операций.

Приемочный контроль продукции проводится с целью установления соответствия выпускаемой продукции требованиям стандартов, технических условий, техническому описанию, образцу - эталону. На швейных предприятиях приемочный контроль готовой продукции является сплошным, то есть проверяется качество каждой единицы продукции.

Инспекционный контроль - контроль, осуществляемый специально уполномоченными лицами с целью проверки эффективности ранее выполненного контроля.

Сплошной контроль качества изделий проводят контролер и другие ответственные лица по следующей схеме:

Входной контроль включает контроль качества материалов, принесенных заказчиком, с целью выявления дефектов в материале и исключения их в крое и готовом изделии (выполняет приемщик); контроль качества материалов, поступающих на предприятие централизованно (выполняет контролер - браковщик).

Операционный контроль включает: контроль качества кроя с целью исключения дефектов на последующих операциях (выполняет бригадир - запускальщик) окончательную проверку качества кроя (осуществляется закройщиком в процессе примерки), при этом уточняется посадка изделия на фигуре, проверяется соответствие модели, конструкции, материалов заказанным; операционный контроль на каждой организационной операции в процессе с целью исключения возможности появления дефектов (выполняют рабочие бригады) - самоконтроль и взаимоконтроль; контроль на установочных операциях с целью выявления несоответствия обработки требованиям технических условий (выполняют рабочие высокой квалификации); контроль качества готового изделия перед сдачей (выполняет бригадир). Приемочный контроль включает: приемочный контроль качества готового изделия (выполняют контролер, закройщик и мастер участка), окончательный контроль качества готовой одежды, проверку соответствия готового изделия выбранной модели, конструкции, посадки на фигуре, отделки, облику заказчика и его требованиям (осуществляет закройщик и заказчик).

Для инспекционного контроля создаются цеховая и общефабричная комиссия по качеству, которые совместно с работниками ОТК предприятия осуществляют контроль выборочным методом.

Для оценки уровня качества изделий ЦОТШЛ разработана методика, по которой уровень качества готового изделия определяют в баллах по трем группам показателей: эстетическим, конструктивно - эргономическим и технологическим.

Оценка уровня качества готового изделия проводится по 40 - бальной системе.

Качество швейных изделий оценивают на художественно - технических советах министерств, ведомств, промышленных объединений и организаций, которым дано право оценивать продукцию по 40 бальной системе. Оценка определяется суммированием баллов за качество разработки модели, качество конструкции и посадку изделия по фигуре, качество и подбор материалов и технологию изготовления.

К высшей категории качества относят изделия, оцененные в пределах 38 - 40 баллов.

Соответствие качества продукции определяется документацией:

Таблица 5.1-Стандарты

|  |  |
| --- | --- |
| Обозначение стандарта | Наименование стандарта |
| ГОСТ 12807-03 | "Изделия швейные. Классификация стежков, строчек и швов" |
| ГОСТ 23948-80 | "Изделия швейные. Правила приемки". |
| ГОСТ 24103-80 | "Изделия швейные. Термины и определение дефектов". |
| ГОСТ 4103-82 | "Изделия швейные. Методы контроля качества". |
| ГОСТ 22977-89 | "Изделия швейные. Детали. Термины и определения". |
| ГОСТ 2595-2003 | "Одежда верхняя пальтово-костюмного ассортимента О. Т.У. " |
| ГОСТ 6309-93 | "Нитки швейные хлопчатобумажные и синтетические. Т.У. " |
| ГОСТ 12566-88 | "Изделия швейные бытового назначения. Определение сортности" |
| ГОСТ 25652-82 | "Материалы для одежды общие требования к способам ухода" |

**6. Организация рабочих мест и труда для различных специальностей**

Рабочее место должно быть организовано таким образом, чтобы обеспечивался максимум комфорта и безопасности исполнителя.

Рациональная организация рабочих мест - один из основных факторов, определяющих высокие технико-экономические показатели работы потока.

Рационально организовать рабочее место можно с помощью, оргтехоснастки (например, зажимов для пачки деталей), дополнительных плоскостей (что позволит уменьшить размеры крышки стола, изменения конструкции станины швейной машины.

Кроме рабочих мест должны иметься соответствующие места для хранения кроя деталей и готовой продукции.

Крой хранят на специальных одно - и двухъярусных стеллажах с ячейками,

Рабочие места на потоке размещают в зависимости от типа организационной формы потока.

На групповых (агрегатно-групповых) потоках рабочие места располагают по группам обработки узлов изделия. Размещение рабочих мест по отношению друг к другу может быть самое разнообразное, что делает такие потоки предпочтительными при их расположении в нестандартных помещениях.

На агрегатных потоках самое удобное размещение рабочих мест - под прямым углом к продольной оси агрегата при расположении рабочего левым боком к междустолью.

Технический уровень выполнения операций, требования к качеству изготовления, рациональная организация рабочего места представлены в табличной форме в виде карт инженерного обеспечения, (приложение 2).

**7. Охрана труда**

На любом швейном предприятии имеется большое количество электрооборудования, измерительной техники и автоматики. Основными мероприятиями по предупреждению электротравматизма являются: двойная изоляция, блокировка аппаратов и ограждений для предотвращения доступа к токоведущим частям, применение предупредительной сигнализации.

Все рабочие, поступающие на производство, независимо от их квалификации и стажа работы должны пройти вводный общий инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии. Кроме того, не реже чем один раз в год со всеми рабочими независимо от их стажа работы проводят повторный инструктаж. При необходимости повторный инструктаж может проводиться 2 раза в год, или ежеквартально в зависимости от соблюдения правил безопасности или особенности работы на предприятии. При проведении общего вводного инструктажа рабочего следует ознакомить с общими вопросами техники безопасности в объеме, необходимом для всех рабочих независимо от их профессии и места работы. Подробно рассказывают о первой помощи при несчастных случаях. Рабочим нужно рассказать о необходимости постоянного наличия набора медикаментов в аптечке и о пользовании ими. Инструктаж по этому разделу должен проводить компетентный медицинский работник.

Работающие на специальных и стачивающих машинах должны соблюдать следующие правила:

Следить за исправностью машины, инструментов и приспособлений;

При работе на пуговичной машине необходимо пользоваться предохранительным экраном;

Не следует класть ножницы около вращающихся частей машины

Запрещается производить чистку и смазку машины на ходу, запрещается надевать ремень на шкив машины на ходу.

Работающие с электрическими утюгами должны соблюдать следующие правила:

Быть внимательными при включении электрического утюга, держаться только за ручку рубильника.

не дотрагиваться до токопроводящих частей утюга. При неправильном и неумелом обращении с электрическим утюгом можно подвергнуть себя опасности.

Следить за электрическим утюгом: замыкание на корпусе можно обнаружить по легкому покалыванию рук;

Следить во время работы, чтобы шнур не касался утюга, так как на шнуре может обгореть изоляция.

Работающие на ручных операциях должны соблюдать следующие правила:

Быть внимательными, так как при неправильном пользовании оборудованием, инструментами можно подвергнуть себя и других травмированию.

Следить за исправностью инструмента;

О всех замеченных нарушениях нужно сообщить администрации и требовать устранения причин, которые могут вызвать несчастный случай.

Запрещается развешивать на проводах нитки, тряпки, ремешки, так как можно вызвать короткое замыкание, пожар.

К работе на прессах допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие удостоверения на право работы на прессах. При работе на прессе нужно остерегаться попадания руки между подушками пресса. В случае обнаружения неисправности работу следует прекратить и сообщить об этом мастеру или начальнику цеха. Нельзя оставлять пресс включенным без надзора.

В производственных помещениях необходимо соблюдать все правила внутреннего распорядка. Приходить на работу следует не менее, чем за пять-пятнадцать минут до начала работы и подготовить рабочее место и оборудование к работе (смазать и почистить машину, разогреть утюг или пресс, проверить исправность оборудования и так далее). Подходить к рабочим местам следует только через установленные проходы.

Охрана труда на фабриках должна состоять на первых планах организации производства. Например, значительное влияние на безопасность обслуживания швейного оборудования оказывает нерациональность компоновки и оформления органов управления и контроля.

Так, использование для управления швейными машинами и прессами коленного рычага вызывает быстрое утомление рабочих и определенные патологические изменения в их организме; расположение органов управления и контроля на прессах, раскройных машинах и другом оборудовании заставляет принимать работницу неудобные положения.

Часто на машинах не предусмотрены необходимые средства электробезопасности, меры по ограничению шума и вибрации. На машинах часто не предусмотрено местное освещение, в результате чего обычно не обеспечивается нормальная освещенность в рабочих зонах.

Все эти недостатки должны быть учтены при организации производства и требований безопасности к оборудованию швейной промышленности, что позволяет снизить травматизм при обслуживании швейного оборудования.

**8. Охрана окружающей среды**

На сегодняшний день очень остро стоит вопрос об охране окружающей среды. Со стремительным развитием человеческой расы, набирают все большие обороты все больше и больше отраслей промышленности с внедренными усовершенствованными технологиями.

Из - за повсеместного развития разных отраслей промышленности нарушается естественный баланс природы. Это появление озоновых дыр, загрязнение водоемов, нарушение земного ландшафта, загрязнение воздуха, особенно в городах, и так далее.

Выбросы предприятий легкой промышленности составляют 20% от всех предприятий Российской Федерации. Годовой объем сброса сточных вод составляет 200000000 м3. Годовые выбросы содержат бензин, этилацетат, сероводород, аммиак и так далее. Поэтому необходимо защищать окружающую среду от антропогенного воздействия.

Исследования воздушной сферы показывают, что в швейном производстве, в зависимости от вида использованного сырья и характера технологического процесса, в рабочую зону выделяется пыль, вредные газы, избыточное тепло.

В целях снижения вредных воздействий, необходимо чтобы все машины были оснащены местной вытяжной вентиляцией. Процесс чистки оборудования и помещений фабрики следует механизировать с помощью передвижных пылесосов или централизованных вакуумных установок, обеспечивающих чистоту рабочей среды и сокращение ручного труда.

Можно предложить несколько вариантов переработки вторичного сырья. Это заключение договоров с разного рода перерабатывающими заводами, либо переработка на самих предприятиях. Например: измельчение вторичного сырья и использование его как набивочного сырья для матрасов, подушек. Либо продажа лоскута в организации в качестве обтирочного материала. Заключение долгосрочных договоров с учебными учреждениями по продаже лоскутков в качестве рабочего материала. Можно наладить мини производство по переработке отходов на самом предприятии - это изготовление салфеток, прихваток, рукавиц, то есть художественная переработка лоскута подставок и тому подобное в зависимости от состава материала.

Все предложенные меры должны быть учтены при организации производства швейной промышленности, что позволит снизить вредное воздействие, обеспечит чистоту рабочей среды и как следствие снизит выбросы в окружающую среду.

**Используемая литература**

Бабаджанов С.Г. Экономика предприятий швейной промышленности. - М.: Академия, 2003.

Бескоровайная Г.П., Куренова С.В. Проектирование детской одежды. - М.: Мастерство, 2000.

Ганеев А.П. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых, письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД). - М.: Академия, 2000.

ГОСТ 12807-88. Изделия швейные. Классификация стежков, строчек и швов. - М.: Изд-во стандартов, 1989.

ГОСТ 20521-75. Технология швейного производства. Термины и определения. - М.: Изд-во стандартов, 1987.

ГОСТ 22977-89. Детали швейных изделий. Термины и определения. - М.: Изд-во стандартов, 1990.

Доможиров Ю.А., Полунин В.П., Внутрипроцессный транспорт швейных предприятий. - М.: Легпромиздат, 1987.

Ермаков А.С. Оборудование швейных предприятий. - М.: ПрофОбрИздат, 2002.

Ермилова В.В., Ермилова Д.Ю. Моделирование и художественное оформление одежды. - М.: Академия, 2000.

Зак И.С., Горохов И.К., Воронин Е.И. Справочник по швейному оборудованию. - М.: Легпромиздат, 1981.

Зак И.С., Полухин В.П., Лейбман С.Я. Комплексно-механизированные линии в швейной промышленности. - М., 1988г.

Изместьева А.Я., Юдина Л.П., Умняков П.Н. Проектирование предприятий швейной промышленности. - М.: Легпромиздат, 1983.

Исаев В.В. Оборудование швейных предприятий. - М.: Легкая индустрия, 1982.

Исаев В.В., Франц В.Я. Устройство, работа, наладка и ремонт швейных машин. - М.: Легкая индустрия, 1978.

Кокекин П.П. Одежда: технология-техника, процессы - качество. Справочник. - М.:

Изд. МГУДТ, 2001.

Конструирование одежды. / Амирова Э.К., Сакулина О.В., Сакулин Б.С., Труханова А.Т. - М.: Мастерство, 2001.

Лабораторный практикум по технологии швейных изделий. / Меликов Е.Х. Золтцева Л.В., Мурыгин В.Е. - М.: Легпромбытиздат, 1988.

Мурыгин В.Е. Чаленко Е.А. Основы функционирования технологических процессов швейного производства. - М.: Спутник +, 2001.

Паничев М.Г., Мурадьян С.В. Организация и технология отрасли. - Ростов н/Д: Феникс, 2001.

Першина Л.Ф., Петрова С.В. Технология швейного производства. - М.: Легпроиздат, 1991.

Подготовительно-раскройное производство швейных предприятий/под ред.Т. Голубковой. - Мн.: Выш. школа, 2002.

Промышленная технология одежды. Справочник / Кокеткин П.П. Кочегура Т.Н., Барышникова В.И., и др. - М.: Легпромиздат, 1988.

Рачинская Е.И., Сидоренко В.И. Моделирование и художественное оформление одежды. - Ростов н/Д.: Феникс, 2002.

Рачок В.В. Оборудование швейного производства. - Минск, Высшая школа, 2000.

Савостицкий А.В., Меликов Э.Х. Технология швейных изделий. - М.: Легкая промышленность, 1982.

Савостицкий Н.А., Амирова Э.К. Материаловедение швейного производства. - М.: Академия, 2001.

Сакулин Б.С., Амирова Э.К., Сакупина О.В., Труханова А.Т. Конструирование мужской и женской одежды. - М.: ЦРПО, 1999.

Современные формы и методы проектирования швейного производства/ Серова Т.М., Афанасьева А.И., Илларионова Т.И., Делль Р.А. - М.: МГУДТ, 2004.

Современная технология юбки и блузки. / Дашкевич Л.М., Можчиль Н.Е. - Ростов р/Д.: Феникс, 2001.

Справочник по подготовке к раскрою материалов при производстве одежды/ Галынкер И.И., Гущина К.Г., Сафонова И.В. - М.: Легкая индустрия, 1980.

Суворова О.В. Швейное оборудование. - Ростов н/Д,: Феникс, 2000.

Технология швейного производства / Амирова Э.М., Труханова А.Т., Сакулина О.В., Сакулин Б.С. - М.: Академия, 2004.

Типовая техническая документация по конструированию, технологии изготовления, организации производства и труда, основным и прикладным материалам, применяемым при изготовлении женского и детского платья. - М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1982.

Типовая техническая документация по конструированию, технологии изготовления, организации производства и труда, основным и прикладным материалам, применяемым при изготовлении женских пальто. - М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1982.

Типовая техническая документация по конструированию, технологии изготовления, организации производства и труда, основным и прикладным материалам, применяемым при изготовлении детских пальто. - М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1982.

Типовая техническая документация по конструированию, технологии изготовления, организации производства и труда, основным и прикладным материалам, применяемым при изготовлении мужских сорочек. - М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1982.

Труханова А.Т. Основы технологии швейного производства. - М.: Высшая школа, 2001.

Труханова А.Т. Технология женской и детской легкой одежды. - М.: Высшая школа, 2000.

Труханова А.Т. Технология мужской и женской верхней одежды. - М.: Высшая школа, 2003.

Франц В.Я., Исаев В.В., Лейбман С.Я., Очкас Д.С. Иллюстрированное пособие по швейному оборудованию. - М.: Легкая индустрия, 1976.

Франц В.Я. Охрана труда на швейных предприятиях. - М.: Легпромбытиздат, 1987.

Червяков Р.И., Сумароков Н.В. Швейные машины. - М.: Машиностроение, 1976.

Янчевская А. Конструирование верхней женской одежды. - М.: Легпромиздат, 1989.

Журналы: "Швейная промышленность", "Текстильная промышленность", "Ателье", "Индустрия моды", "Интернэшенел текстайлз".

**Приложения**

**Приложение 1**

Таблица 1.4-Расчет чертежа изделия

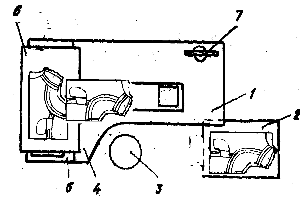
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование конструктивного участка | Конструктивный отрезок | Формула | Расчет |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Построение базисной сетки | | | | |
| 1 | Ширина базисной сетки | Аа1 | Сг3+Пг | 56 |
| 2 | Длина изделия | АН | Дизд | 56 |
| 3 | Ширина спинки | Аа | Шс+Пшс | 19,3 |
| 4 | Ширина полочки | а1а2 | Шг+ (Сг2-Сг1) +Пшп | 22,3 |
| 5 | Уровень лопаток | АУ | 0,3·Дтс1 | 11,8 |
| 6 | Уровень линии груди | АГ | Впр. з1+Пв. пр | 22,5 |
| 7 | Уровень линии талии | АТ | Дтс1+Пдтс | 40,2 |
| 8 | Уровень линии бедер | ТБ | 0,5·Дтс1-2 | 17,6 |
| Из точек Г, Т, Б вправо проводят горизонтальные линии, а из точек а, а1, а2 опускают вертикали. Пересечение с линией груди обозначают Г1, Г4, Г3 с талией и бедрами-Т3Б3. | | | | |
| Построение чертежа спинки | | | | |
| 9 | Отвод средней линии спинки | ТТо | - | 2,5 |
| 10 | Отвод средней линии спинки вверху | ААо | - | 0,7 |
| Горловина спинки | | | | |
| 11 | Ширина горловины спики | АоА1 | Сш/3+Пшг | 7,6 |
| 12 | Глубина горловины спики | А1А2 | АА1/3 | 2,5 |
| Линию талии, бедер, низа проводят под прямым углом к линии середины спинки | | | | |
| Плечевая линия спинки | | | | |
| 13 | Положение конечной плечевой точки П1 на пересечении двух дуг | А2П1 | Шп+раствор вытачки;  раствор вытачки ии1=2,0 | 15,1 |
|  |  | ТоП1 | Впк2+Пдтс | 43,7 |
| 14 | Расположение плечевой вытачки | А2и | А2П1/3 | 5 |
|  |  | ии2 | параллельно средней линии спинки | 8 |
| 15 | Вспомогательная точка Пґ на пересечении двух дуг | А2 Пґ | Шп | 13,1 |
|  |  | и2 Пґ | и2П1 | 11,2 |
| 16 | Верхние точки вытачки | и3, и4 | Пґ соединяют с А2 - точка пересечения с ии2 - точка и3, и2и4=и2и3 |  |
| Плечевой срез спинки проходит через точки А2, и3, и4, П1 | | | | |
| Пройма спинки | | | | |
| 17 | Вспомогательная точка П2 | П1П2 | перпендикуляр из точки П1 к аГ1 | - |
| 18 | Контрольная точка П3 | Г1П3 | Г1а/3+2 | 9,5 |
| 19 | Вспомогательная точка 1 | Г11 | 0,2·Шп+1,2 | 3,8 |
| 20 | Середина проймы, точка Г2 | Г1Г2 | (Аа1-Аа-а1а2) /2 | 7,2 |
| Линия проймы спинки проходит через точки П1, П3, 1, Г2. | | | | |
| Построение чертежа полочки | | | | |
| 21 | Спуск по линии талии | Т3Т30 | 1,0 - для верхней одежды неотрезной по линии талии | 1,0 |
| 22 | Вершина горловины полочки | Т3А3 | Дтп+Пдтс+Пур | 45 |
| Горловина полочки | | | | |
| 23 | Ширина горловины | А3А4 | А0А1 | 7,6 |
| 24 | Глубина горловины | А3А5 | А3А4+1 | 8,6 |
| Нагрудная вытачка | | | | |
| 25 | Центр груди | Г3Г6 | Цг | 10,2 |
| Пересечение вертикали, проведенной вниз из точки Г6 и линии талии - точка Т6 | | | | |
| 26 | Положение конца вытачки | А4Г7 | Вг2 | 28 |
| 27 | Раствор нагрудной вытачки | А4А9 | 2 (Сг2-Сг1) +0,5 | 9,9 |
| Плечевая линия полочки | | | | |
| 28 | Вспомогательная точка П4 | Г4П4 | П2Г1-1 | 19,8 |
| 29 | Конечная точка плечевого среза П5 | А9П5 | А9П5=Шп  П6П4=П6П5 | 13,1 |
| Линия проймы полочки | | | | |
| 30 | Вспомогательная точка 3 | П63  3ч4 | 0,5·П6П5  0,8ч1,0 | 7,1  1,0 |
| 31 | Контрольная точка П6 | Г4П6 | Г4а2/4 | 5,6 |
| 32 | Вспомогательная точка 2 | Г42 | 0,2·Шп | 2,6 |
| Срез проймы полочки оформляется через точки П5,4, П6,2, Г2 | | | | |
| Положение линии низа | | | | |
| 32 | Длина полочки | Т30Н30 | Т0Н1+1,5 | 17,3 |
| Построение боковых линий спинки и полочки | | | | |
| 33 | Положение бокового среза | Г1Г2 |  |  |
| 34 | Суммарный раствор вытачек | Σв | (Сг3+Пг+Гг.) - (Ст+Пт) - 1,5 | 8,9 |
| 35 | Раствор боковой вытачки | Т4Т5 | Σв/2 | 4,4 |
| 36 | Расширение по линии бедер | В | (Сб+Пб) - Б1Б3 | 1 |
| 37 | Положение боковых линий спинки и полочки по линии бедер | Б2Б4=Б2Б5 | В/2 | 0,5 |
| Положение талевых вытачек | | | | |
| 38 | Положение талевой вытачки на спинке |  | Т1Т4  0,4·ГГ1 |  |
| 39 | Раствор вытачки спинки | Т7Т8 | Σв/3 | 3 |
| 40 | Положение талиевых вытачек на полочке |  | Совпадает с Г6Т6. Вершины вытачек не доходят до линии груди на 4 см, до линии бедер на 3 см |  |
| 41 | Раствор вытачки полочки | Т9Т10 | Σв/6 | 4,4 |
| Построение двухшовного рукава | | | | |
| Базисная сетка | | | | |
| 42 | Высота оката рукава | ОРп | Впр-1,5 | 18,5 |
| 43 | Положение линий локтя | ОЛ | Др. лок. | 30,8 |
| 44 | Положение линии низа | ОН | Др. зап-1,5+Пур | 53,2 |
| 45 | Ширина вдвое сложенного рукава | ОО1 | 0,5·Шр=0,5· (Оп+Поп) | 19,3 |
| 46 | Высота оката рукава | О1О2 | ОО1/3 | 6,4 |
| 47 | Линия переднего переката рукава | РпО4 | Г4П6-0,5 | 5,1 |
| 48 | Линия локтевого переката рукава | РлР6 | Г1П3+1 | 10,5 |
| 49 | Положение вспомогательных точек Р2, Р3 | Р2Рп=РпР3 | 2,5 | 2,5 |
| 50 | Развертка рукава по локтевому перекату | Р6Р7=Р6Р8 | 2,5 | 2,5 |
| 51 | Вспомогательная точка Р5 | РпР5=Г2Г4 | 7,5 | 7,5 |
| 52 | Положение вспомогательной точки Р1 | РР1 | 0,5·Шр | 19,3 |
| 53 | Вспомагательные точки 1 и 2 | 1ч2 | О2О3/7 | 2,3 |
| Построение чертежа воротника прямой стойки | | | | |
| 54 | Длина горловины | ВА | Lгор | 20,5 |
| 55 | Высота воротника | ВВ1=АА1 | 3…6 см | 6 |

[7,71-73 стр.]

**Приложение 2**

Карта инженерного обеспечения рабочего места

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Предприятие | Изделие: куртка женская на утеплителе | Модель: типовая | Операция |
|  |  |  | Лист 1 |
| Операция: Стачивание плечевых срезов куртки женской на утепляющей прокладке | | | |
| Специальность М  Разряд 3  Норма времени, с 45  Расценка 28,45 коп. | | Оборудование: 131-321+50, ОА "Орша", Беларусь. | |
| Материал: синтетическая курточная ткань, тинсулейт. | | Количество стежков в 10 мм строчки: 4. | |
| Требования к качеству выполнения операции:  Ширина шва стачивания - 10 мм.  Совпадение надсечек.  Недопустимо: пропуски стежков;  искривление шва.  Измерения проводятся металлической  линейкой методом наложения. | | Нитки: Армированные - 44хл. | |
|  | | Иглы: 0203 №80-40. | |
|  | | Схема соединения: | |
| Схема организации рабочего места: | | | |



Крышка стола.

Тележка-стеллаж.

Рабочий стул.

Подлокотник.

Плоскость левая боковая.

Плоскость наклонная.

7. Бобинодержатель.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Карта инженерного обеспечения рабочего места | | Модель типовая | | Операция | |
|  | |  | | Лист 2 | |
| №,  п/п | Содержание приема | Код | Время  на  прием | Число приемов | Общее время |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Взять пачку и развязать пачку | А1 | 6,0 | 2 | 13,0 |
| 2 | Пачку развернуть | Т1 | 2,0 | 1 | 3,0 |
| 3 | Пачку разложить | Р1 | 2,0 | 1 | 3,0 |
| 4 | Взять левой рукой полочку и спинку и положить их на стол | А2 | 1,8 | 2 | 3,6 |
| 5 | Обеими руками взять нижние края полочки и спинки | В1 | 0,6 | 2 | 1,3 |
| 6 | Сложить плечевые срезы полочки и спинки | D1 | 0,9 | 2 | 2,9 |
| 7 | Подложить под иглу | C2 | 0,9 | 2 | 2,9 |
| 8 | Стачать срезы со стороны полочки | S1 | 1,26 | 2 | 4,76 |
| 9 | Обрезать нитку ножом | G13 | 0,6 | 2 | 1,34 |
| 10 | Отложить изделие на тележку-стеллаж | H1 | 0,6 | 2 | 1,2 |
| 11 | Связать пачку | Н2 | 7,0 | 1 | 8,0 |
|  | Итого |  |  |  | 45 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| tосн | tвсп | tопер | tкач | %п-з. о | t п-з. о | %от. л | t от. л | Hвр |
| 10,2 | 16,7 | 28,3 | 0,7Ч2 | 4,5 | 1,27 | 7,0 | 1,98 | 45 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разработал | Леднева А.М. |  | Согласовал |  |  | дата | Лист |
| Проверил | Шандакова О.П. |  | Утвердил | Шандакова О.П. |  |  | 2 |

**Приложение 3**

Организация работы подготовительного цеха

В подготовительном цехе выполняются следующие операции: приемка материалов с проверкой документации и исправности тары; распаковка материалов; хранение материалов; количественная и качественная оценка материалов; конфекционирование; комплектование материалов для отправки в раскройный цех; расчет кусков тканей для настилов.

Приемка материалов - проверяют сохранность и количество поступивших материалов в соответствии с документами, Распакованные материалы укладывают на поддоны или контейнеры, которые перемещают внутри цеха с помощью электроштабелеров и передвижных талей;

Разбраковка материалов - осуществляется на браковочно-промерочных машинахБПМ-2, БПМ-3;

Хранение материалов - разбракованные материалы хранятся механизировано - элеваторным способом, при котором загрузка и разгрузка тканей производится автоматически с пульта управления. Это позволяет механизировать тяжелый труд и помогает быстрее отыскивать нужные куски ткани, попавшее в данный расчет.

Автоматизированный склад хранения разбракованных материалов с двумя пультами управления может быть использован как основная часть АСУТП. Коммутируя параметры склада на ЭВМ можно автоматически выполнять следующие операции: инвентаризацию, комплектование расчетов, расчеты оптимального использования материалов для выполнения заказов и получать информацию о размерах поставок материалов, его движения и т.д.

Материалы хранят в сухом, проветриваемом помещении на расстоянии 1 м от отопительных приборов, относительная влажность воздуха 60 - 65%, температура 16 - 20 оС, предохраняя их от пыли, солнечных лучей, моли и загрязнения.

**Приложение 4**

Организация работы раскройного цеха.

Раскройный цех выполняет следующие операции: настилание материалов и выполнение обмеловок; раскрой деталей изделия; нумерация и комплектование деталей кроя; навешивание талонов последовательности; хранение, транспортировка пачек кроя; оформление маршрутных листов; заполнение товарного и контрольного ярлыков.

Материал вырезают на настилочном столе (700 х 1800 мм) механизировано (с помощью настилочных машин МНТ-2, полуавтоматического комплекса ПНК) Для обеспечения правильной комплектовки деталей их клеймят, маркируют, прикрепляя или наклеивая талоны подписанные карандашом. Раскрой материалов осуществляется в два этапа:

1. рассечение настилов на части и частичное вырезание крупных деталей (передвижная раскройная машина ЭЗМ-3 и ЭЗДМ-3);

2. вырезание деталей из отдельных частей настила по линиям зарисовки или лекала (раскройная ленточная машина РЛ-4, РЛ-6).

Автоматическая система раскроя, состоящая из раскройного стола и управляющего устройства, позволяет производить раскрой материалов без нанесения обмеловки раскладки лекал. Вызов программы раскладки из базы данных для раскроя и процесс раскроя осуществляется через управляющее устройство. Настил раскраивают частями по длиннее, причем по программе раскроя - сначала вырезают мелкие, а затем крупные детали.

Нумерация и комплектование деталей кроя выполняется на спецмашине 68-1, прикрепляя талон с номером на лицевой стороне. Детали из основной ткани, подкладки и приклада связывают спецремнями и поставляют на склад кроя.

**Приложение 5**

Организация работы швейного цеха

В швейном цехе выполняются следующие операции: проверка качества кроя, подгонка деталей по рисунку, разметка вытачек, карманов, складок и так далее, пошив изделий, окончательная ВТО и отделка.

Автоматическая система раскроя, состоящая из раскройного стола и управляющего устройства, позволяет производить раскрой материалов без нанесения обмеловки раскладки лекал. Вызов программы раскладки из базы данных для раскроя и процесс раскроя осуществляется через управляющее устройство. Настил раскраивают частями по длиннее, причем по программе раскроя - сначала вырезают мелкие, а затем крупные детали.

Нумерация и комплектование деталей кроя выполняется на спецмашине 68-1, прикрепляя талон с номером на лицевой стороне. Детали из основной ткани, подкладки и приклада связывают спецремнями и поставляют на склад кроя.