**11 апреля 2020г.**

**Тема урока: Основные задачи раскройного производства**

Функционирование раскройного производства направлено на ритмичное и бесперебойное обеспечение швейных цехов кроем. Раскройное производство на швейном предприятии сосредоточено в раскройном цехе. Целью работы раскройного цеха является изготовление деталей кроя швейных изделий требуемого качества и количества и их подготовка к дальнейшей обработке в швейных цехах.

Исходным сырьем для работы раскройного цеха являются материалы, поступившие из подготовительного цеха, укомплектованные сопроводительной документацией, сформированной в различных подразделениях предприятия. Поступившие материалы сортируются по видам, очередности и срокам обработки. Производственный процесс раскройного цеха расчленен на отдельные операции, состав которых зависит от принятой организации технологического процесса, объектов раскраивания, способов настилания материалов и методов раскроя. Функции раскройного цеха условно можно разделить на три основные части: подготовка материалов к изготовлению деталей кроя, изготовление деталей кроя и подготовка кроя к обработке в швейных цехах. Поэтому перечень задач раскройного цеха может быть представлен в следующем виде:

* 1. Подготовка материалов к изготовлению деталей кроя:
	+ - приемка материала из подготовительного цеха и обмеловочных и контрольных лекал из экспериментального цех
	+ - настилание материалов верха, подкладки, приклада, отделочных материалов, измерение остатков материала;
	+ - контроль качества настилов;
	+ - нанесение контуров деталей на верхнее полотно настила, в случае необходимости подмелку некачественных контуров деталей;
	+ - учет результатов настилания, клеймение деталей на верхнем полотне настила.
* 2. Изготовление деталей кроя:
	+ - рассечение настила на части и выкраивание деталей изделий;
	+ - комплектовка и контроль качества кроя.
* 3. Выполнение обмеловок и раскрой полотен из материала с текстильными пороками и из концевых остатков
* 4. Подготовка кроя к обработке в швейных цехах:
	+ - заполнение калькуляционных и прейскурантных ярлыков, выписку маршрутных листов;
	+ - предварительная обработка деталей кроя;
	+ - подбор и комплектование пачек деталей верха, подкладки, приклада и отделочных материалов; нумерация деталей кроя;
	+ - отправка на склад кроя или в швейные цеха скомплектованных пачек кроя и сопроводительной документации;
	+ - хранение кроя.

В общем виде полная номенклатура операций раскройного цеха, обеспечивающая выполнение всего спектра поставленных задач, может быть представлена в виде структурно-классификационной схемы (рис. 1).

Выбор конкретного варианта технологического процесса зависит от мощности предприятия, технического оснащения, ассортимента выпускаемой продукции, расположения и площадей раскройного цеха.

Раскройный цех состоит из отделений, выполняющих определенные функции. Каждое подразделение тесно связано с другими. Номенклатура операций раскройного цеха представлена в таблице 1.

На предприятиях, выпускающих изделия с утепляющей прокладкой, применяют различные варианты ее обработки. Одним из которых является настрачивание деталей подкладки на утепляющую прокладку с последующей обмеловкой и подрезкой. В этом случае дополнительные операции настрачивания и подрезки выполняются на отдельно выделенном участке раскройного цеха до комплектования деталей кроя в швейные пачки.

Таблица 1. Номенклатура операций типового технического процесса раскройного цеха

|  |
| --- |
|  |
| №п/п | Наименование операции | Особенности выполнения операции |
| 1 | Приемка материалов из подгото-вительного цеха | В раскройный цех материалы поступают в сопровождении следующих документов: карта раскроя, карта расчета, комплектов лекал из экспериментального цеха и копий зарисовок раскладок |
| 2 | Приемка обмеловочных и контрольных лекал из экспериментального цеха |  |
| 3 | Нарезание полотен |  |
| 4 | Настилание полотен (предварительно нарезанных или из рулона) |  |
| 5 | Нанесение зарисовки раскладки на верхнее полотно настила |  |
| 6 | Укладывание готовой светокопии и скрепление ее с верхним полотном |  |
| 7 | Подмелка ответственных участков де­талей на зарисовке раскладок - сущест­вует только при выполнении обмеловок вручную | Операции 5, 6 и 7 выполняются в зависимо­сти от принятой на предприятии технологии и оснащения раскройного и эксперименталь­ного цехов. Операции 8 и 9 являются обяза­тельными. По результатам определения рас­хода материалов, уложенных в настил, начи­нают заполнение раздела «Выполнение зада­ния» карты раскроя и оформляются накладные на маломерные и весовые остатки. Скомплектованные в соответствии с накладными остатки материалов комплектуются для возврата в подготовительный це |
| 8 | Клеймление настила |  |
| 9 | Определение расхода материалов, уложенных в настил |  |
| 10 | Рассекание настила на части | Получение деталей кроя осуществляют в один или два этапа в зависимости от оснащения раскройного и экспериментального цехов, вида раскраиваемого материала и его волокнистого состава. По результатам раскроя завершают заполнение раздела «Выполнение задания» карты раскроя |
| 11 | Транспортировка частей настила к ленточным машинам |  |
| 12 | Точное вырезание деталей кроя |  |
| 13 | Контроль качества кроя |  |
| 14 | Комплектование кроя в раскройные пачки | Производится разбор настила по размерам и ростам, детали нумеруются в каждом полотне настила. Параллельно осуществляется оформление маршрутных листов и заполне­ние жестких и мягких ярлыков на все изделия в настиле |
| 15 | Нумерация деталей |  |
| 16 | Оформление маршрутных листов |  |
| 17 | Заполнение прейскурантных ярлыков |  |
| 18 | Заполнение калькуляционных ярлыков |  |
| 19 | Дублирование деталей кроя | На данном участке производится фронтальное и зональное дублирование деталей кроя и нанесение на них контрольных знаков |
| 20 | Комплектование раскройных пачек в швейные с сопровождающими доку­ментами и навешивание талонов цвето­вой последовательности | Производится подбор и комплектование пачек деталей верха, подкладки, приклада и отделочных материалов, маршрутных листов и соответствующих ярлыков для изготовления изделий одного размеророста. Передача кроя в швейный цех производится по мере необходимости. |
| 21 | Хранение укомплектованного кроя и транспортировка его в швейные цеха; |  |
| 22 | Выкраивание единичных изделий из дефектных полотен | Раскрой дефектных полотен выполняется индивидуально на специальных столах |

1.2. Особенности работы подразделений раскройного цеха

Производственный процесс раскройного цеха расчленен на отдельные операции, состав которых зависит от применяемой организации технологического процесса (индивидуальной или групповой), объектов раскраивания, способов резания материалов и методов раскроя.

Первой операцией является приемка материалов из подготовительного цеха. Приемка осуществляется по накладным карты раскроя. Параллельно в соответствии с графиком раскроя из экспериментального цеха поступают комплекты обмеловочных и контрольных лекал по каждой карте раскроя.

Затем поступившие материалы подают на участок изготовления настилов и аккумулируют у настилочных столов. Подача материалов осуществляется дифференцированно. Материалы верха, подкладки и приклада обрабатываются на разных настилочных столах с использованием различного оборудования.

Настилание материалов является первой технологической операцией, которую необходимо проводить очень тщательно с тем, чтобы обеспечить экономию материала, точный раскрой и создать благоприятные предпосылки для последующих этапов производства.

Настилание выполняется на настилочных столах при помощи настилочных машин и линий с оборудованием для настилания-раскроя.

Виды настилания определяются механизмом формирования настилов. Бывают параллельными и последовательными. При выборе вида настилания следует учитывать способ подачи кусков при настилании. Независимо от вида настилание материалов может производиться из рулона с отрезанием полотна в конце настила или отдельными заранее нарезанными полотнами.

Способ настилания определяется расположением полотен внутри настила и зависит от способа обработки материала: непрерывный (лицо-изнанка); прерывистый (лицо вверх, лицо вниз); обработка сдвоенных полотен (кругловязаный трикотаж и материалы, сложенные вдоль). Классификация способов настилания материалов представлена в таблице 4.

Таблица 2 - Способы настилания материалов

|  |
| --- |
|  |
| № п/n | Название способа | Описание | Примечания (недостатки и достоинства) |
| Прерывистые способы настилания |  |  |  |
| 1 | Лицом вниз с учетом направления ворса (Л-И) | Настилание полотен выполняют лицом вниз; в конце настила производят отрезание полотна. Первое полотно в настиле располагается лицевой стороной вверх. |  |
| 2 | Лицом вверх с учетом направления ворса (И-Л) | Настилание полотен производится изнанкой вниз с отрезанием полотна. Первое полотно в настиле располагается лицевой стороной вниз. | Преимущества: 1) удобство раскладывания деталей; 2) высокая экономичность раскладки; 3) возможность укладывания любого количества полотен в пределах заданной высоты. Недостатки: 1) применяются только для материалов, развернутых по ширине; 2) применяют холостой ход настилочной машины, снижающий производительность труда. |
| 3 | Лицом к ли-цу с учетом направления ворса (Л-Л) | При настилании каждое четное полотно переворачивают на 180° или осуществляют разворот рулона | Преимущества: возможность раскроя с использованием как целого, так и половины комплекта лекал. Недостатки: 1) снижение производительности труда из-за переворачивания полотен, разворота рулонов и холостого хода настилочной машины; 2) ограничения по раскрою изделий с несимметричными деталями; 3) использование четного количества полотен при раскрое. |
| 4 | Изнанкой к изнанке с учетом направления ворса (И-И) |  |  |
| Непрерывные способы настилания |  |  |  |
| 5 | Изнанкой к изнанке или лицом к ли-цу без учета направления ворса (И-И; Л-Л) | Полотна материала не отрезают на конце, а только прижимают, а затем производят настилание в обратном направлении | Преимущества: увеличение производительности труда Недостатки: 1) все способы имеют ограниченное применение; 2) использование четного количества полотен при раскрое |
| 6 | Лицом вниз без учета направления ворса (Л-И) | Настилание производится с поворотом рулона без переворачивания полотен |  |
| Настилание кругловязаного трикотажа и материалов, сложенных вдоль |  |  |  |
| 7 | Изнанкой к изнанке (И-И) | Настилание полотен с кругловязальных станков. | Позволяет использовать как непрерывное, так и прерывистое настилание со всеми преимуществами и недостатками соответствующего способа настилания в зависимости от вида поверхности материала. |
| 8 | Лицом к лицу (Л-Л) | Настилание изнанкой вверх сдвоенных по ширине полотен. |  |

В зависимости от вида материала и вида изделия настилание материалов для получения кроя производят в основном вразворот «лицом вниз» или вразворот «лицом к лицу», реже всгиб.

Методы настилания определяются действиями, с помощью которых материалы укладываются в настил. Настилание может осуществляться двумя методами: ручным и механизированным. Механизированное настилание может выполняться при помощи настилочных тележек, управляемых вручную, автоматически или полуавтоматически с помощью настилочных машин, последовательно или параллельно.

После завершения операции настилания производится нанесение зарисовки раскладки лекал, выполненной одним из принятых в промышленности способом, на верхнее полотно настила. Выбор способа изготовления зарисовки обусловлен особенностями технологического процесса, принятого на предприятии, свойствами применяемых материалов и составом оборудования.

Зарисовка раскладки лекал может выполняться на заранее отрезанном полотне до начала формирования настила или непосредственно на верхнем полотне готового настила. Зарисовка раскладки лекал на бумаге выполняется для материалов, на которых плохо видны линии мела или карандаша, и для материалов со скользящей поверхностью. При частом повторении раскладок одного и того же содержания (прикладные материалы, белье, специальная и рабочая одежда и т. п.) экономически целесообразно изготавливать трафареты.

В случае использования при изготовлении верхней одежды материалов с большим количеством текстильных пороков применяют способ нанесения зарисовки раскладки лекал на верхнее полотно готового настила. При этом все пороки, встречающиеся на нижележащих полотнах настила, выносят на верхнее полотно.

По окончании операции настилания выполняется контроль качества настила. Качество настила контролируется визуально. При этом проверяют: ровно ли уложены полотна вдоль одной из кромок и по концам настила, достаточно, ли хорошо совпадает рисунок в полотнах, правильно ли подобраны материалы в настиле по ширине. Дополнительно проверяют четкость изображения раскладки лекал при любом из видов выполнения зарисовки раскладки. Если для зарисовки раскладки лекал применяется верхнее полотно настила нечеткие линии дополнительно обводят мелом. Также проверяют общее число полотен в настиле, сверяя данные с картой расчета.

Для правильного комплектования, т.е. сборки пачек деталей для одного изделия, необходимо на верхних деталях пачки разметить места расположения карманов, пуговиц, петель и др., помимо этого на все детали изделия в настиле наносят номер раскладки, размер, рост изделия. Такая операция называется клеймением, или маркировкой. Выбор способа клеймения зависит от вида материала и срока хранения кроя. Изготовление деталей кроя должно выполняться в соответствии с определенными требованиями к качеству и точности соблюдения параметров и конфигурации деталей. Контуры деталей не должны иметь зазубрин, то есть срезы должны быть чистыми и гладкими.

Процесс изготовления деталей кроя изделия резанием называется раскроем. Под резанием понимается нарушением целостности волокон материала по заданным линиям и может производиться не только привычными механическими, но и другими средствами.

Способы резания (раскроя) определяются видом инструмента, при помощи которого осуществляется процесс раскроя, т.е. непосредственно резания материалов. Наиболее распространенными являются механические способы раскроя с использованием универсальных инструментов.

Методы раскроя (аналогично методам настилания) определяются действиями, с помощью которых материалы подвергают раскрою. Таких методов можно выделить два: ручной и механизированный.

Раскрой вручную подразумевает резание с использованием ножниц и в массовом производстве практически не применяется, только в качестве подсобных операций или при раскрое единичных дефектных полотен. Механизированный метод подразумевает применение для операций резания раскройного оборудования, и может быть в свою очередь разделен на три направления: использование механического оборудования; использование полуавтоматического оборудования; использование автоматизиро-ванного оборудования.

В соответствии с выбранной технологией раскрой материалов можно выполнять индивидуальным или групповым способом. Процесс раскроя по групповому способу традиционно осуществляют в два этапа. На первом этапе производят предварительное рассекание настила на части, с помощью передвижных машин с дисковым или вертикальным ножом. На втором этапе выполняют точное вырезание деталей кроя на стационарных ленточных машинах. Данные операции выполняются после оформления настила, проверки качества настилания и перемещения настила из зоны настилания. При рассекании настила на части величина и форма полученных частей настила зависит от параметров конкретной раскладки. При этом большие детали вырезают «чистым» кроем.

Для сокращения расхода материалов на предприятиях в технологическом процессе предусматривают участки обработки дефектных полотен. Настилание и ...

Наличие различных дефектов в полотне обуславливает три способа раскроя материалов: индивидуальный раскрой одного дефектного полотна; индивидуальный раскрой дефектных полотен в настиле; секционная раскладка, когда используются стыки, перекрытия, перестилания, замена деталей с дефектами, вырезание дефекта, выполнение раскладки с учетом выведения дефектов на верхнее полотно настила и др. Целесообразно использовать объединение нескольких полотен с текстильными дефектами в один настил. В этом случае полотна материала накладывают друг на друга и отмечают на верхнем полотне места расположения дефектов во всех объединенных полотнах материала. Обмеловку верхнего слоя такого настила выполняют с учетом всех имеющихся в настиле дефектов, которые выведены на верхнее полотно. Наибольшее количество полотен в таком настиле не превышает десяти. Техническое решение переработки материалов с текстильными дефектами является одним из направлений ресурсосберегающей технологии раскройного производства.

По окончании операции раскроя необходимо выполнять контроль качества деталей кроя. Это связано с тем, что при раскрое деталей швейных изделий практически невозможно получить точного совпадения размеров всех деталей друг с другом и с лекалами. Интервалы изменений размеров деталей кроя в основном зависят от качества настилания полотен, применяемого оборудования для раскроя, квалификации рабочего, видов тканей. Поэтому для деталей устанавливаются допускаемые отклонения, которые в производственном процессе раскройного цеха не должны быть превышены по участкам. Места измерений деталей в технической документации приводятся в соответствии со стандартами на каждый вид изделия.

Контроль качества кроя выполняется контролером, который проверяет наличие всех деталей для данного вида изделия: деталей верха, подкладки и приклада. Если швейные изделия изготавливаются из материалов с рисунком (в клетку, полоску, с направленным рисунком), то согласно нормативно-технической документации симметричные и смежные детали подгоняют по рисунку.

В целях сокращения излишнего перемещения материалов по территории предприятия и приближения предмета труда к источнику его получения, на ряде предприятий часть технологического процесса по обработке изделий, а именно, дублирование деталей кроя, осуществляется в раскройном цехе в отдельном помещении, имеющем транспортные средства по доставке кроя в швейные цехи. Это связано еще и с тем, что согласно санитарным нормам данный вид производства должен располагаться в изолированном помещении из-за выделения вредных веществ, что не всегда возможно организовать в швейном цехе. Допускается организация участков дублирования в швейных цехах с мощностью, обеспечивающей рациональную загрузку оборудования.

Дублирование деталей кроя может осуществляться на различном оборудовании несколькими способами: на двухпозиционных прессах, на прессах проходного типа, на вибропрессах, на высокочастотном оборудовании. Совершенствование процесса дублирования идет не столько по пути оптимизации времени выполнения операций, сколько направлено на получение устойчивой формы (например, при помощи пропиточных растворов) и разработки методов однопроцессного формования и термостабилизации деталей одежды.

Для исключения возможной путаницы деталей в сборочных процессах все детали в пачках нумеруют, т. е. им присваивают порядковые номера в соответствии с последовательностью их расположения в пачке. Одни и те же детали в каждой пачке для одного изделия имеют одинаковые порядковые номера. Порядковый номер может быть отпечатан на талоне, который прикрепляют к лицевой стороне детали на специальной машине или приклеен при помощи специального нумератора. Вручную карандашом или мелом на изнаночной стороне нумеруют детали подкладки и приклада. Детали, дублируемые с прокладкой, нумеруют на лицевой стороне после дублирования. Порядковые номера должны быть хорошо видны и не мешать дальнейшей обработке изделия. Маркировка деталей кроя может так же выполняться на машинах с термоклеевым прикреплением или специальными устройствами ? этикет-пистолетами, прикрепляющими клеевые талоны.

Параллельно с операциями по обработке настила производится оформление документации на настил. Основными документами, сопровождающими пачки кроя в технологическом процессе изготовления и хранения изделий являются: маршрутный лист; навесные товарные жесткие ярлыки; навесные мягкие ярлыки или маркировочные талоны.

Маршрутные листы выписываются в нескольких экземплярах и сопровождают крой при передаче его в швейные цеха и на склад готовой продукции. Маршрутные листы и акты накладные являются основными документами движения материалов, кроя, полуфабрикатов в раскройном, а затем и в швейном цехах предприятия.

Перед отправкой кроя на склад или непосредственно в швейный цех производится комплектование пачек деталей изделий одной модели, размера и роста, выкроенных из одной секции настила. Для контроля полноты комплектации пользуются спецификацией деталей для каждой модели. Пачки кроя из полотен с текстильными дефектами присоединяют к основной пачке таких же деталей согласно карте раскроя. Если настил был изготовлен для двух моделей одного размера и роста, то пачки комплектуют с учетом нанесенных на детали дополнительных обозначений, чтобы исключить разнооттеночность в готовом изделии.

Скомплектованные пачки связывают или перемещают несвязанными с помощью транспортных тележек, либо конвейерных устройств для передачи в кладовую кроя, где они хранятся порядка 2 суток, создавая тем самым буферный запас кроя для бесперебойной работы швейных цехов на случай непредвиденных задержек в работе раскройного цеха. Хранение кроя может осуществляться различными способами.

2. Направления совершенствования и рационализации технологических процессов подготовительно-раскройного производства

Среди путей совершенствования и рационализации технологических процессов выделяют два направления: автоматизация работ и совершенствование применяемого оборудования. Каждое из перечисленных направлений заслуживает более подробного описания.

2.1. Автоматизация технологических процессов подготовительно-раскройного производства

При решении вопросов автоматизации работ раскройных цехов необходим комплексный подход, охватывающий все этапы производства: разработку и проектирование модели, создание лекал и раскладок, выполнение технологических расчетов, оформление документации и т.д. Предлагаемые на рынке программные комплексы имеют: модульный принцип построения, возможность работы в сетевом и локальном вариантах; удобный интерфейс; свободный обмен данными с другими программами, возможность подключения любого периферийного оборудования; возможность формирования различных конфигураций в соответствии с потребностями предприятия, возможность наращивания блоков, а также предусматривают обучение, обслуживание и обновление версий. При этом сначала автоматизации подлежит участок с наибольшими затратами времени. Как показывает опыт большинства предприятий, наиболее трудоемким является процесс конструкторской подготовки.

Существует три направления в проектировании технологических процессов с помощью САПР. Один из них использует метод аналогий, т.е. поиска технологии изготовления деталей, геометрическая форма и функциональные свойства которых близки исходной детали. Информационные системы второго направления используют типовые и групповые технологические процессы. Технологическое проектирование сводится к определению необходимых классификационных признаков, выбору необходимого типового технологического процесса. При этом в памяти ЭВМ держатся все возможные виды типовых или групповых маршрутов и операций. Третье направление связано с созданием комплекса универсальных математических и программных средств, позволяющих синтезировать технологический процесс в САПР для конкретных производственных условий. Методической основой технологического проектирования в данном случае является система фундаментальных исходных посылок, принципов, утверждений, раскрывающих структуру и содержание проектных операций, синтеза, оптимизации и выбора решений, базирующихся на общих закономерностях построения технологических процессов.

Наиболее распространенные способы автоматизированного проектирования технологического процесса изготовления швейных изделий соответствуют второму и третьему направлениям. Использование первого направления считается нецелесообразным, вследствие большого разнообразия ассортимента, применяемых материалов, конструктивных особенностей изделий, сложившихся в различных производственных условиях.

2.2. Направления совершенствования оборудования

Вторым направлением в совершенствовании технологического процесса подготовительно-раскройного производства является то, что он формируется на основе существующего оборудования и оснастки (приспособлений и инструментов). Данный подход применим как для функционирующего процесса и реконструкции, так и при «свободным» проектировании. В таких случаях технолог не создает нового оборудования и технологий, а лишь выбирает наиболее эффективные его варианты с учетом конкретных производственных условий в рамках установленных ограничений. В связи с этим в настоящее время решаются задачи внедрения оборудования, позволяющего гарантировать повышение качества, производительности и скорости выполнения операций при снижении трудозатрат. Характерной особенностью современного оборудования для ПРП является широкое применение автоматики и микропроцессоров.

3. Заключение.

В работе подробно рассмотрен состав и структура подразделений подготовительно-раскройного производства. Особое внимание уделено направлениям совершенствования технологических процессов, раскройного цеха в швейном предприятии. Работа содержит большую теоретическую базу для выполнения работ по выбору оборудования, формы организации труда и формированию технологического и производственного процессов подготовительно-раскройного производства швейного предприятия.