ВВЕДЕНИЕ

Цель и задача данной курсовой работы – построение модели процесса настилания тканей последовательно-параллельным методом для мужского демисезонного пальто, а также оптимизация процесса для снижения трудоемкости, показателем которой является длительность цикла настилания.

Основной задачей раскройного цеха является выкраивание деталей, подготовка их к пошиву – нумерация, подгонка рисунка, намелка вспомогательных линий; комплектование деталей, а также ритмичная подача кроя в швейные цехи в должном качестве и ассортименте.

При выборе рационального варианта технологического процесса раскроя проводят многовариантные расчеты технологического цеха, определяют и сравнивают основные технико-экономические показатели: производительность труда на одного работающего; трудоемкость и себестоимость изготовления единицы кроя; производственные площади.

Подобранные в настилы материалы в соответствии с картой раскроя в тележках поступают из подготовительного цеха к настилочным столам.

Операция настилания материалов является наиболее сложной и трудоемкой. Она определяет качество кроя и экономное использование материалов, создает предпосылки рациональной работы на последующих этапах производства. Настилание материалов является важным фактором качества будущего изделия.

На предприятиях швейной промышленности ведется большая работа по совершенствованию раскройного производства – системы разработки и внедрения управления качеством в цехе, применение усовершенствованных форм организации труда, изготовление новых серий классов оборудования и приспособлений для раскроя. Таким оборудованием и приспособлениями на сегодняшний день являются линейки, мерильно-резальные машины, надсекатели, линейки-направители для вырезания деталей с прямыми срезами, зажимы для мелких деталей с ограничительной стойкой, полуавтоматические настилочные комплексы, автоматизированные раскройные установки – *АРУ «Спутник», S-91 High-Ply Cutter.*

В современной промышленности главной задачей механизации и автоматизации раскройного производства является повышение точности кроя, которое достигается за счет применения способов раскроя с минимальным механическим воздействием на материал, автоматическим перемещением режущего инструмента. К таким способом можно отнести: автоматизированные раскройные установки, выполняющие раскрой с любой его точки, автоматический с набором шифра и может быть раскрой с использованием лазера или плазменной дуги.

А основными элементами процесса будут являться технические условия для обеспечивания точности при раскрое:

* + Зарисовка раскладки лекал на бумаге
  + Надежное прикрепление зарисовки к настилу приспособлениями с иглами или путем приклеивания
  + Настилание материалов без растяжения с использованием специальных приемов выполнения операций
  + Выкраивание крупных деталей передвижными раскройными машинами в определенной последовательности

Выбор настилочного оборудования зависит от способа настилания ткани и производственной программы предприятия.

В промышленности существуют три способа настила: «лицом вверх», «лицом к лицу», «лицом вниз».

Изготовление настила подразумевает:

* + Механизацию операции настилания;
  + Настилание полотен из целых кусков материала или предварительно нарезанных;
  + Настилание секционное или несекционное;
  + Последовательное, параллельное или последовательно-параллельное выполнение настилов одного расчета.

В данной работе рассматривается последовательно – параллельный ручной способ настилания ткани, для которого характерно применение настилочных столов, отрезных, концевых, измерительных и прижимных линеек, прижимных грузов.

1. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПРОЦЕССА НАСТИЛАНИЯ ТКАНЕЙ. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССА НАСТИЛАНИЯ

Настилание тканей – укладывание на настилочный стол одно на другое полотен необходимой длины в определенном порядке. Качественные показатели операции характеризуются ровнотой укладки полотен по кромке и срезам настила и растяжением (слабиной) полотен, уложенных в настил.

*Последовательно-параллельный способ настилания ткани*

Параллельный способ состоит из двух человек, которые занимают два или три стола для выполнения 5 – 6 настилов, включая их в одну расчетную карту. Звено настильщиц занимает одновременно такое количество столов, сколько настилов включают в одну расчетную карту или меньше на один или два стола, так как короткий настил выполняют на одном столе, при этом рулон ткани передается от одного края стола к другому.

В последовательном способе участвует также два человека, которые занимают один раскройный стол. Из рулона материала настилают столько полотен заданной величине настила, сколько предусматривает расчетная карта на эту длину настила. Оставшийся кусок откладывают до его использования в следующем настиле, а затем переходят к новому настилу.

Если настилание вручную организовано так, что настильщицам не приходится переходить на другие столы (последовательный способ настилания материалов одного расчета), то применяются кронштейны стационарные, многорулонные элеваторы под крышкой настилочного стола или около торца стола.

В случае перехода настильщиц на другие столы (параллельный способ настилания одного расчета), применяются передвижные механизмы – тележки, кронштейны, элеваторы.

1.1 Организационно-технические решения для операции «настилания тканей» вручную последовательно-параллельным способом

Изделие…………………………………… пальто мужское демисезонное

Материал …………………………………………………...полушерстяное

Таблица 1. Варианты организационно-технические решения для операции «настилания тканей»

|  |  |
| --- | --- |
| Организационно-технический признак | Принятый вариант решения |
| Предмет труда настильщицы | Рулон ткани |
| Способ протягивания полотен | Ручной |
| Метод выполнения настилов одной расчетной карты | Последовательно-параллельный |
| Способ укладывания полотен в настилы | Лицом вниз |
| Способ хранения рулонов у настилочного стола | лотковая тележка |
| Оборудование и оснастка настилочных столов | Отрезные линейки: КЛ-2, КЛ-1, ОПН  Прижимные линейки: ЛП-120, ЛП-160  Накопители, зажимы |
| Габаритные размеры настилочных столов | В зависимости от ширины ткани  Длина 20 м, ширина 1,5 м |
| Количество настилочных столов | Два стола |
| Способ нанесения обмелки на настил | По трафарету |

1.2 Определение нормы времени

Норма времени на выполнение операции настилания определяется по формуле:

***N = tоп \* (1+(апзо + аотл) / 100)*** = 18319,2\*(1+(3,01+5,66)/100) = 19907,4

Где *tоп* – оперативное время

***tоп = tосн + tвсп***

*tосн* – время основной работы,

*tвсп* – время вспомогательной работы,

*апзо* – процент времени подготовительно-заключительной работы и обслуживания рабочего места от оперативного времени,

*аотл* – процент времени на отдых и личные надобности от оперативного времени.

1.3 Установление взаимосвязи между повторяемостью приемов и данными расчетно-раскройных карт

*Основные приемы выполнения операции настилания тканей, выполняемых настильщицами*

Таблица 2. Структура операции настилания тканей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер приема | | Наименование приема | Длительность приема | Данные карты расчета, определяющие повторяемость приема | Обозначение показателя зависимости |
| Основные приемы | | | | | |
|  | | Взять конец полотна | 9,0 | Общий метраж раскройной карты | М |
|  | | Протянуть полотно |
|  | | Расправить полотно |
|  | | Закрепить конец полотна |
|  | | Повернуть полотно при настилании «лицом вниз» |
|  | | Проверить возможность раскроя полотна с текстильным пороком |
|  | | Отложить полотно |
|  | | Взять трафарет раскладки лекал и уложить на готовый настил |
|  | | Прикрепить трафарет раскладки лекал к настилу |
|  | | Скрепить настил |
| Вспомогательные приемы | | | | | |
| 1 | Ознакомится с заданием | | 60 | Число настилов расчетной карты | Н |
| 6 | Отметить в карте расчета последовательность настилания рулонов материала | | 21 | Количество рулонов в карте расчета | Р |
| 11 | Подойти к рулону бумаги, от него несколько метров, отрезать и поднести к настилочному столу | | 35 | Количество рулонов в карте расчета | Р |
| 12 | Расстелить лист бумаги на настилочном столе | | 16,5 | Число настилов расчетной карты | Н |
| 13 | Отметить длину настила на столе (при наличии на нем вмонтированных измерительных линеек) | | 20 | Длина настила | L |
| 5 | Отобрать из нужного количества нужный рулон материала для данного настила | | 22 | Количество рулонов в карте расчета | Р |
| 2 | Подвести тележку с предварительно нарезанным полотнами материала к столу на расстоянии до 10 мм | | 8,5 | Количество полотен в карте расчета | П |
| 27 | Взять механический стержень с рулоном материала и установить в гнездо кронштейна настилочного стола или многоярусного кронштейна | | 15 | Количество рулонов в карте расчета | Р |
| 28 | Разрезать кромку, связывающую рулон материала | | 5 | Количество рулонов в карте расчета | Р |
| 30 | Отрезать паспорт от рулона материала | | 8,5 | Количество рулонов в карте расчета | Р |
| 36 | Отрезать полоску материала в начале рулона для выравнивания нитей утка | | 22 | Число настилов расчетной карты | Р |
| 7 | Подобрать трафарет для данного настила | | 17 | Число настилов расчетной карты | Н |
| 8 | Взять и развязать трафарет | | 8 | Число настилов расчетной карты | Н |
| 16 | Расстелить на столе трафарет и отметить мелом длину настила и его секций | | 22 | Средняя длина настила | L |
| 19 | Снять со стола и отложить трафарет | | 8 | Число настилов расчетной карты | Н |
| 42 | Наложить зарисовку на полотно материала с текстильным пороком, выявить размещение порока на детали швейного изделия и снять зарисовку | | 122,2 | Количество полотен с дефектами | Д |
| 43 | Перенести текстильный порок на верхнее полотно настила | | 18 | Количество полотен с дефектами | Д |
| 44 | Зафиксировать мелками местные пороки в настиле | | 23 | Количество полотен с дефектами | Д |
| 46 | Снять с настила и отложить полотно материала с текстильными пороками, не допустимыми в готовых швейных изделиях | | 8 | Количество полотен с дефектами | Д |
| 20 | Взять трафарет и наложить на настил | | 16 | Число настилов расчетной карты | Н |
| 21 | Взять заколки и скрепить трафарет с настилом | | 86,3 | Число настилов расчетной карты | Н |
| 23 | Установить прижимную линейку на втором конце настила | | 16 | Число настилов расчетной карты | Н |
| 47 | Взять тампон и пропудрить трафарет | | 63,8 | Число настилов расчетной карты | Н |
| 55 | Свернуть, связать и отложить трафарет | | 36 | Количество полотен в карте расчета | Н |
| 59 | Отвернуть и переместить прижимную линейку на втором конце настила | | 10 | Количество полотен в карте расчета | Н |
| 32 | Закрепить зажимами ровняемую сторону настила | | 19,2 | Число настилов расчетной карты | Н |
| 61 | Высвободить настил из под концевой линейки первого конца настила и переместить настил вдоль настилочного стола | | 15,3 | Число настилов расчетной карты | Н |
| 62 | Перейти к другому столу на расстоянии 10 метров | | 7,4 | Число настилов расчетной карты | Н |
| 58 | Написать на полотне номер настила, модели, карты раскроя, размеро-рост для раскроя полотна с текстильным пороком | | 63,7 | Число настилов расчетной карты | Н |
| 64 | Отнести остатки материала или полотна с текстильными пороками на расстояние до 10 метров | | 8,5 | Количество полотен в карте расчета | П |
| 63 | Измерить, сложить, подписать и отложить остатки материала | | 169,3 | Число настилов расчетной карты | Н |
| 65 | Записать результаты в карту раскроя | | 26 | Число настилов расчетной карты | Н |
| Приемы подготовительно-заключительной работы | | | | | |
| Подготовить рабочее место  Закрепить карту расчета на подставке  Заменить лезвие отрезной линейки  Почистить отрезную линейку  Деловой договор | | | апзо = 3,01%  аотл = 5,66% | | |

1.4 Расчет длительности процесса настилания

Зная затраты времени на выполнение одного приема и его повторяемость, можно рассчитать длительность цикла настилания. Для этого заполним таблицу 3.

Таблица 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обозначение показателя | Номера приемов | Затраты времени на выполнение приема, с | Коэффициент при показателе |
| М | Основные примы | 9,0 | 9,0 |
| Н | 1,12,7,8,19,20,21,23,43,55,59,  32,61,62,58,63,65 | 60+16,5+17+8+8+16+83,6+16  +63,8+36+10+19,2+15,3+7,4  +63,7+169,3+26 | 643 |
| Р | 6,11,5,27,28,30,36 | 21+35+22+15+6+8,5+22 | 129,5 |
| П | 2,64 | 8,5+8,5 | 17 |
| L | 13,16 | 20,22 | 42 |
| Д | 42,43,44,46 | 122.2+18+23+8 | 171,2 |

Оперативное время процесса рассчитаем по формуле:

***tоп*** = 9,0М + 643Н + 129,5Р + 17П + 42L + 171,2Д =

= 9,0\*960 + 643\*6,4 + 129,5\*6 + 17\*155 + 42\*6,4 + 171,2\*11= 18319,2

***N =*** 19907,4

Данные количественных показателей мужского демисезонного пальто для расчетной карты равны:

Н – количество настилов в карте расчета……………………………….. 6

L – средняя длина настила ………………………………………………6,4

М – метражные расчеты карты ………………………………………...960

П – количество полотен в карте расчета ………………………………155

Р – количество рулонов в карте расчета……………………………….. 21

Д – количество полотен с дефектами …………………………………...11

Рассчитываемая формула является моделью данного процесса настилания.

2.ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА НАСТИЛАНИЯ

2.1 Разработка мероприятий, приводящих к снижению длительности процесса настилания

Под оптимизацией процесса настилания в данной работе понимается изменение элементов организационно-технологической схемы, которая приводит к снижению длительности процесса настилания.

Анализируя ранее принятую организационно-техническую схему процесса настилания (таблица 1), изменим мероприятия, которые могут сократить длительность процесса настилания.

Таблица 4. Изменения в организационной технической схеме операции настилания тканей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Организационно технический признак | Старый вариант решения | Новый вариант решения |
| Предмет труда настильщицы | Рулон ткани | Рулон ткани |
| Способ протягивания полотен | Ручной | Механизированный |
| Метод выполнения настилов одной расчетной карты | Последовательно-параллельный | Параллельный |
| Способ укладывания полотен в настилы | Лицом вниз | Лицом вниз |
| Способ хранения рулонов у настилочного стола | лотковая тележка | Механизированные накопители и питатели |
| Оборудование и оснастка настилочных столов | Отрезные линейки: КЛ-2, КЛ-1, ОПН  Прижимные линейки: ЛП-120, ЛП-160  Прижимные грузы,  металлические сантиметровые линейки вдоль столов | Отрезные линейки КЛ − 2;  Прижимные линейки ЛП − 160;  зажимы, кронштейн;  Механизированный настилочный комплекс МНК-1 |
| Габаритные размеры настилочных столов | В зависимости от длины раскладки – 20 м, ширины 1,5 м | В зависимости от длины раскладки – 20 м, ширины 1,5 м |
| Количество настилочных столов | Два стола | Два стола |
| Способ нанесения обмелки на настил | По трафарету | По трафарету |

В соответствии с новым вариантом решения организационно-технической схемы установим изменения в структуре операции по основным и вспомогательным приемам (таблица 5).

2.2 Определение времени вновь вводимых приемов, расчет длителности процесса настилания после реорганизации

Таблица 5.Изменение в структуре операции настилания тканей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Заменяемый прием | | | Вводимый прием | | | Исключаемый прием | | |
| номер | наименование | длительность | номер | наименование | Длительность | номер | наименование | длительность |
| Основные приемы | | | | | | | | |
|  | Протянуть полотно |  |  | Протянуть волокно, выравнивая кромку  Заправить волокно в размоточное устройство | М  5,0 |  |  |  |
| Вспомогательные приемы | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  | 2 | Поднести рулон материала к столу на расстоянии до 10 м | 8,5 |
|  |  |  |  |  |  | 36 | Отрезать полоску материала в начале рулона для выравнивая нитей утка | 22 |
| 27 | Взять механический стержень с рулоном материала и установить в гнездо кронштейна настилочного стола или многоярусного кронштейна | 15 | 26 | Взять нужный рулон материала, надеть на металлический стержень и установить в гнездо кронштейна | 14,6 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 23 | Установить прижимную линейку на втором конце настила | 16 |
|  |  |  |  |  |  | 59 | Отвернуть и переместить прижимную линейку на втором конце настила |  |

Продолжение таблицы 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Заменяемый прием | | | Вводимый прием | | | Исключаемый прием | | |
| номер | наименование | длительность | номер | наименование | Длительность | номер | наименование | длительность |
|  |  |  |  |  |  | 61 | Высвободить настил из под концевой линейки первого конца настила и переместить настил вдоль настилочного стола | 15,3 |
|  |  |  | 49 | Принести зажимы | 0,26 |  |  |  |
| 32 | Закрепить зажимами ровняемую сторону настила | 19,2 | 50 | Закрепить конец рулона | 2,4 |  |  |  |
| Приемы подготовительно-заключительной работы | | | | | | | | |
|  |  |  |  | Подключить настилочную машину к электросети | **апзо** = 3,01%  **аотл** = 5,66% | |  |  |

Настилание, как правило, выполняется двумя настильцами. Для снижения длительности процесса важно правильно организовать их работу, распределив обязанности так, чтобы приемы работы, не требующие одновременного участия обеих настильщиц, выполнялись ими параллельно.

Составим схему последовательности выполнения приемов, обеспечивающую рациональную организацию настилания.

*Схема последовательности выполнения приемов*

-Подготовить рабочее место

-Ознакомится с заданием

-Разрезать кромку, связывающую рулон

-Отрезать паспорт от рулона материала

-Подойти к рулону бумаги, отмотать от него несколько метров, отрезать и поднести к настилочному столу

-Взять сантиметр или рулетку и отметить длину настила

-Взять нужный рулон материала, надеть на металлический стержень и установить в гнездо кронштейна

-Подобрать трафарет для данного настила

-Взять и развязать трафарет

-Закрепить карту расчета на подставке

-Отметить в карте расчета последовательность настилания рулона

-Подключить настилочную машину к электросети

-Заменить лезвие отрезной линейки

-Почистить отрезную линейку

-Принести зажимы

-Измерить, сложить, подписать и отложить остатки материала

-Подсчитать в настиле число полотен

-Записать результаты в карту раскроя

-Проверить возможность раскроя полотна с текстильным пороком

-Наложить трафарет на полотно материала с текстильным пороком, выявить размещение порока на детали швейного изделия и снять трафарет

-Перенести текстильный порок на верхнее полотно настила

-Зафиксировать мелками местные пороки в настиле

-Снять с настила и отложить полотно материала с текстильными пороками, не допустимыми в готовых швейных изделиях

-Взять трафарет и наложить на настил

-Взять тампон и пропудрить трафарет

-Свернуть, связать и отложить трафарет

-Перейти к другому столу на расстоянии до 10 метров

-Закрепить конец рулона материала

-Отнести остатки материала или полотна с текстильными пороками на расстояние до 10 м

Зная затраты времени на выполнение одного приема и его повторяемость, рассчитаем длительность цикла настилания механизированного способа. Для этого заполним таблицу 6.

Таблица 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обозначение показателя | Номера приемов | Затраты времени на выполнение приема, с | Коэффициент при показателе |
| М | Основные примы | 5,0 | 5,0 |
| Н | 1,12,7,8,20,47,55,49,62,63,65 | 60+16,5+17+8+16+63,8 +36+0,26+17,4+169,3+26 | 430,26 |
| Р | 6,11,5,26,28,30,50 | 21+35+22+14,6+6+8,5+  2,4 | 109,5 |
| П | 64 | 8,5 | 8,5 |
| L | 15 | 30,4 | 30,4 |
| Д | 42,43,44,46 | 122.2+18+23+8 | 171,2 |

Оперативное время процесса рассчитаем по формуле:

***tоп*** = 5,0М + 430,26 Н + 117,8Р + 8,5П + 52,4L + 171,2Д =

= 5\*960 + 430,26\*6,4 + 109,5\*6 + 8,5\*155 + 30,4\*6,4 + 171,2\*11= 11610,6

***N = tоп \* (1+(апзо + аотл) / 100)*** = 11610,6\*(1+(3,01+5,66)/100) = 12617,2

***N =*** 12617,2

2.3 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ ВНЕДРЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ

Таблица 7. Сравнение показателей двух процессов настилания ткани

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели эффективности | Первоначальный процесс настилания | Процесс настилания после рационализации |
| Длительность процесса настилания | 19907,4 | 12617,2 |
| Доля основных приемов, % | 43,5 | 38,1 |
| Снижение длительности процесса настилания, % |  | С = (19907,4 – 12617,2 / 19907,4)\*100 = 36,6 |
| Повышение производительности труда, % |  | Р = (19907,4 – 12617,2 /  12617,2)\*100 = 57,8 |

ВЫВОД ПО ПРОЕКТУ

В данном проекте подобраны два способа настилания тканей в соответствии с предложенными нормативами времени для приемов основной и вспомогательной работы для операций настилания полотен материалов – ручного последовательно-параллельного и механизированного параллельного способов.

Составив организационно-техническую схему настилания тканей этих способов и определив их оперативное время процесса настилания и норму времени на выполнение этих операций наблюдается следующие:

**Время основных приемов** в первоначальном процессе настилания (ручном), как и в процессе, после реорганизации с вводимыми приемами для снижения длительности процесса настилания (механизированном), **затрачено меньше**, **чем на вспомогательные операции**, что позволяет сделать вывод о не целесообразном распределении норм времени на приемы вспомогательных приемах в обоих способах.

Ручной **N** (19907,4) = **t**осн (8640)+**t**всп (11267,4) – 43,5%

Механизированный **N** (12627,2)= **t**осн (4800)+**t**всп (7827,2) – 38,1%

Операция настилания материалов является наиболее сложной и трудоемкой. Она определяет качество кроя и экономное использование материалов, создает предпосылки рациональной работы на последующих этапах производства. Настилание материалов является важным фактором качества будущего изделия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Галынкер И.И, Гущина К.Г. и др. Справочник по подготовке и раскрою материалов при производстве одежды. М.: Легкая индустрия, 1980
2. отраслевые нормативы на основании операции раскроя пальто, костюмов, платьев, сорочек. М.: ЦНИИТЭИлегпром.
3. Инструкция по оптимизации процесса настилания материалов на швейных предприятиях. М.: ЦНИИТЭИлегпром,1987