Вступление

Главная задача швейной промышленности это удовлетворение растущих потребностей людей в одежде высокого качества и разнообразного ассортимента. Расширение этой задачи осуществляется на основе повышения эффективности прогресса, роста производительности труда, всемирного улучшения качества работы, совершенствования труда и производства.

Для повышения качества швейных изделий большое значение имеют методы прогнозирования качественных показателей соединений, которые позволяют установить оптимальные способы соединений, их параметры и необходимые методы обработки, также заранее определить гарантируемые сроки эксплуатации одежды. Особенно это важно для спортивной, рабочей, специальной, форменной одежды и некоторых видов бытовых швейных изделий.

К настоящему времени уровень развития технологии одежды, основанный на новых научно-технических достижениях, значительно повысился. Большая роль в повышении эффективности производства и выживания к конкурентной борьбе сейчас принадлежит информационным технологиям, которые все масштабнее проникают в сферу производства одежды.

Большие возможности имеет, получившая широкое распространение в последнее время, малооперационная технология, позволяющая за один проход выполнять несколько неделимых операций или осуществлять монтаж узлов, минуя предварительное соединение отдельных деталей.

Основные пути роста производительности труда на участках заготовки и отделки будут связаны с дальнейшей автоматизацией процессов, и на монтажных участках по новым методам комплектования операций последовательности их выполнения и укрепления, а также на широком применении универсальных машин (стачивающе-обметочных, стачивающих и др.) выполняющих набор автоматических функций.

Большое значение для совершенствования технологических процессов имеют создание комплексно-механизированных и автоматизированных машин, которые оснащены комплектами специализированного оборудования для выполнения, почти всех конкретных технологических операций.

Производство одежды постоянно испытывает потребность в высококвалифицированных кадрах, способных трудиться творчески и высокопроизводительно, умело использовать новейшую технику.

Задачами курсового проекта являются: закрепление, углубление знаний и выработки умения применять теоретический материал для решения конкретных практических задач.

Целью проекта является: систематизировать и закрепить знания, полученные при изучении специальных дисциплин, научиться применять их в практической работе при решении конкретных задач обучения и воспитания, производить расчеты, описания, использовать достижения науки, техники, технологии, методологии, передового опыта, научиться самостоятельно работать со справочной литературой в соответствии с рекомендациями ЕСКД и ЕСТД, четко и аккуратно выполнять схемы, рисунки и таблицы.

Расчет потоков

Предварительный расчет потока

Предварительный расчет потока выполняют как при проектировании новых, так и при реорганизации действующих потоков. Цель предварительного расчета состоит в том, чтобы на начальной стадии проектирования, на основе анализа исходных данных и показателей работы потоков произвести размещение их в цехе, определить наиболее целесообразные и эффективные формы организации потоков.

Вначале рассчитывают показатели работы основного потока, а затем остальных потоков.

Предварительный расчет выполняют по данным технического задания на проектирование, в котором указаны площадь цеха, ассортимент изделий и мощность потока. При этом определяют его основные параметры: такт потока (τ), выпуск изделий в смену (М) и количество рабочих (Ν). Эти параметры рассчитываются по формулам приведенным ниже [1].

М – мощность потока нам известна – 450 ед. в см;

Такт потока в зависимости от его мощности определяется по формуле:

τ = = 64 с.



где R – продолжительность смены (28800), с.;

Определяем количество рабочих в потоке по формуле:

Ν = = 64,14.



Выбор организационной формы потока

При выборе организационной формы потока учитывается: разделение и организация труда; мощность оборудования; выпуск изделий в смену; степень прерывности; количество одновременно изготовляемых моделей; ритм потока; способ запуска полуфабриката в поток; вид передачи полуфабриката между сменами.

Предварительный выбор потока позволит максимально использовать применяемое оборудование и индивидуальные способности рабочих, обеспечить рациональную расстановку рабочих мест и непрерывность обработки, сократить потери рабочего времени при запуске в поток изделий нового вида или фасона.

При выборе следует учитывать конкретные условия: ассортимент, частоту сменяемости моделей, площадь и конфигурацию помещения, уровень техники, технологии. Учитывается деление последовательности обработки на заготовку, монтаж и отделку изделия [1].

Составление технологической схемы потока

Технологическая схема потока является основным технологическим документом потока, на основе которого производится расстановка оборудования, рабочих, оснащение рабочих мест инструментами, приспособлениями, обеспечение вспомогательными материалами, а также контроль процесса, расчет заработной платы.

Для составления технологической схемы необходимо провести комплектование технологически неделимых операций в организационные, время выполнения которых равно или кратно такту.

При проектировании технологически неделимых операций в организационные не всегда можно достичь точного согласования времени, затрачиваемого на выполнение организационной операции, с установленным тактом. Поэтому продолжительность организационной операции может иметь отклонения от такта в определенных пределах. Величина допустимых отклонений от такта зависит от типа технологического потока.

Для составления технологической схемы потока необходимо рассчитать основное условие согласования длительности организационных операций с тактом потока [1, 2].

Условие согласования зависит от типа технологического потока. Допустимые отклонения времени организационных операций от такта для потоков с регламентированным ритмом составляют ± 5% в потоках со свободным ритмом отклонения от такта могут составлять ± 10%. Это условие выражено следующим уравнением:

- для потоков со свободным ритмом:

∑tp = (0,90 ÷ 1,10) × τ × k.

∑tp = (0,90 ÷ 1,10) × 64 × 1 = 57,6 ÷ 70,4

∑tp = (0,90 ÷ 1,10) × 64 × 2 = 115,2 ÷ 140,8

∑tp = (0,90 ÷ 1,10) × 64 × 3 = 172,8 ÷ 211,2

∑tp = (0,90 ÷ 1,10) × 64 × 4 = 230,4 ÷ 281,6

Технологическую схему разделения труда разрабатываем на основе технологической последовательности обработки изделия (приложение) и оформляем в виде таблицы 1, 2.

При составлении технологической схемы потока необходимо руководствоваться требованиями: - номер технологически неделимой операции должен соответствовать номеру операции в технологической последовательности обработки изделия; - содержание организационной операции состоит из описания ТНО, входящую в данную организационную операцию; - разряд работы устанавливается по тарифно-квалификационному справочнику и должен соответствовать разряду работ в технологической последовательности обработки изделия по ТНО; - специальность определяется видом работы, выполняемой по каждой ТНО, и имеет свое условное обозначение; - затрата времени на выполнение организационной операции состоит из суммы времени на выполнение ТНО, входящих в состав организационной операции; - расчетное количество рабочих рассчитывается по каждой организационной операции путем деления времени выполнения организационной операции (∑tp) на такт потока (τ) с точностью до сотых долей:

Np = ;



- фактическое количество рабочих устанавливается по расчетному количеству рабочих с применением правила округления для каждой организационной операции; - норма выработки за смену определяется делением продолжительности рабочей смены (R) на время выполнения организационной операции:

Нвыр = ; -



расценка (Ро.о) по организационной операции устанавливается умножением секундной тарифной ставки (ρ) на время выполнения организационной операции:

Ро.о = [3, с. 87-92].



Анализ технологической схемы разделения труда потока

Анализ технологической схемы потока производится расчетным путем и графическим методом.

Расчетный метод заключается в определении коэффициента согласования.

Поток в целом считается согласованным правильно, если Кс = 1 ± 0,02. Если, Кс < 1, в потоке больше недогруженных операций, а если Кс > 1, в потоке больше перегруженных операций.

Если коэффициент согласования отклоняется от 1 боле допустимого, то уточняют такт потока (определяют новый такт и новый выпуск потока).

Коэффициент согласования (Кс), определяющий загруженность потока, рассчитывается по формуле:

Кс = ,



Кс = = 1,0002.



Поток в целом считается согласованным правильно [1,2, 3].

Синхронный график

Загруженность операций потока определяют с помощью графика синхронности операций (синхронного графика). Он дает наглядное представление о загрузке операций проектируемого потока.

По данным графика анализируют загруженность начальных операций секций потока, всей секции и влияние этой загруженности на питание потока. В ходе анализа отмечают операции, имеющие значительное отклонение от такта потока, намечают мероприятия, обеспечивающие ритм работы на этих операциях и стабильный заработок рабочих на недогруженных операциях.

График строят в прямоугольных осях координат. По оси ординат откладывают в масштабе затрату времени (в пределах условий согласования) на выполнение организационных операций потока. Для кратных операций принимают среднее время, приходящееся на одного исполнителя. По оси абсцисс проставляют номера организационных операций с учетом количества рабочих на них, указывая специальность.

Порядок построения графика следующий: из точек на оси абсцисс, характеризующих операцию, проводят ординаты до пересечения с горизонтальными прямыми, соответствующими времени выполнения каждой операции. Для кратных операций принимают среднее время, приходящееся на одного исполнителя. Каждая точка пересечения этих прямых показывает координаты операции. Точки пересечения соединяют последовательно прямыми для наглядности графика. Кратность операций обозначается количеством смежных окружностей вокруг каждой точки, показывающей координаты операций.

Анализ графика позволяет выявить положительные и отрицательные стороны в организации потока и определить мероприятия по устранению недостатков [1,2, 3, 4].

График синхронности операций представлен в графической части проекта на листе № 1.

Монтажный график

Монтажный график наглядно выявляет структуру потока, последовательность движения деталей в потоке и дает возможность установить порядок адресования полуфабрикатов по группам, а также произвести размещение рабочих мест на плане цеха.

С левой стороны графика помещают перечень деталей изделия и проставляют порядковые номера деталей, обозначающие движение деталей в процессе обработки. При необходимости указывают группы обработки и секции.

Операции потока на монтажном графике условно изображают квадратами, в которых указывают номер операции и специальность. Количество квадратов должно соответствовать фактическому количеству рабочих в потоке. Кратность операций в потоке обозначается количеством смежных квадратов, объединенных одним номером операции.

Направление перемещения деталей от операции к операции обозначают линиями со стрелками и указывают порядковый номер деталей до тех пор, пока эту деталь не соединяют с другой.

При наличии операций, имеющих возвратное движение или переброску полуфабрикатов, необходимо обосновать возможность нормальной работы потока и указать мероприятия, обеспечивающие ритмичную работу потока.

Анализ графика позволяет выявить положительные и отрицательные стороны в организации потока и определить мероприятия по устранению недостатков [1, 2, 3, 4].

Монтажный график представлен в графической части проекта на листе № 2.

Расчет технико-экономических показателей потока

Технико-экономические показатели технологического потока являются технологическим документом. Расчет этих показателей оценивает эффективность спроектированного потока. Технико-экономические показатели используют для определения себестоимости и рентабельности продукции, а также для сопоставления результатов с другими потоками.

Для расчета технико-экономических показателей потока составляют таблицы-сводки рабочей силы и оборудования, которые характеризуют технический уровень потока – квалификацию (разрядность работ) и механизацию работ [1].

Сводка оборудования также составляется на основе технологической схемы потока. Количество запасного оборудования зависит от типа машин и предусматривается в объеме от 5 до 10 % основного оборудования, [5].

Технико-экономические показатели представлены в таблицах 3, 4, 5.

Таблица 3 – Распределение технологически неделимых операций по специальностям и разрядам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид работ | Разряд | Сумма затрат времени, с. | Расчетное количество рабочих, чел. |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| М | 2 | 153 | 2,39 |
|  | 3 | 1279 | 19,98 |
|  | 4 | 46 | 0,72 |
| С | 3 | 513 | 8,02 |
| А | 3 | 180 | 2,81 |
| П | 4 | 44 | 0,69 |
|  | 5 | 135 | 2,11 |
| У | 2 | 59 | 0,93 |
|  | 3 | 838 | 13,09 |
|  | 4 | 107 | 1,67 |
| Р | 2 | 340 | 5,32 |
|  | 3 | 372 | 5,81 |
|  | 4 | 39 | 0,61 |
| Итого |  | 4105 | 64,14 |

Таблица 4 – Сводка рабочей силы потока

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разряд, i | Расчетное количество рабочих по специальности и разрядам, чел. | | | | | | Расчетное количество рабочих по разрядам, Nр | Сумма тарифных разрядов, ∑Тр | Тарифный коэффициент, Кі | Сумма тарифных  коэффициентов, ∑Тк |
| Машинная, NpM | Специальная машинная, Npc | Автоматических и полуавтоматических, Npa | Прессовая, Nрп | Утюжильная, Nру | Ручная, Nрр |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 2 | 2,39 | - | - | - | 0,93 | 5,31 | 8,63 | 17,26 | 1,09 | 9,407 |
| 3 | 19,98 | 8,02 | 2,81 | - | 13,09 | 5,81 | 49,71 | 149,1 | 1,212 | 60,23 |
| 4 | 0,72 | - | - | 0,69 | 1,67 | 0,61 | 3,69 | 14,76 | 1,346 | 4,967 |
| 5 | - | - | - | 2,11 | - | - | 2,11 | 10,55 | 1,5558 | 3,283 |
| Итого по специальности | 23,09 | 8,02 | 2,81 | 2,8 | 15,69 | 11,73 | 64,14 | 191,67 |  | 77,89 |
| Удельный вес по специальности, Qj, % | 35,5 | 12,5 | 4,4 | 4,4 | 24,5 | 18,3 | 100 |  |  |  |
| Удельный вес:  -механизирован-ных операций (М,С,А,П) dм, %  - ручных операций (У, Р) dр, % |  |  |  |  |  |  | 57,2  42,8 |  |  |  |

Таблица 5 – Сводка оборудования потока

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование и марка оборудования | Количество оборудования, установленного в потоке, ед. | | |
| основного | запасного | Итого |
| Одноигольная стачивающая машина,  DDL – 8700 кл, фирма Джуки, Япония | 26 | 3 | 29 |
| Полуавтомат для обтачивания воротников,  961-23 кл, фирма «Дюркопп» (Германия) | 1 | - | 1 |
| Карманный автомат,  APW-895 кл, фирма Джуки, Япония | 1 | - | 1 |
| Одноигольная машина для втачивания рукавов в пройму, 302-1 кл, ЗАО «Промшвеймаш», г. Подольск | 1 | - | 1 |
| Краеобметочная машина,  МО-6704S кл, фирма Джуки, Япония | 3 | - | 3 |
| Швейная машина для изготовления шлевок,  3076-1 кл, ЗАО «Промшвеймаш», г. Подольск | 1 | - | 1 |
| Швейная машина для обработки пояса брюк,  852×32 кл, ЗАО «Промшвеймаш», г. Подольск | 1 | - | 1 |
| Полуавтомат для выполнения закрепок, LK-1900A кл, фирма Джуки, Япония | 1 | - | 1 |
| Полуавтомат для пришивания плоских пуговиц с двумя и четырьмя отверстиями,  LK-1903А/BR35 кл, фирма Джуки, Япония | 1 | - | 1 |
| Одноигольная машина потайного стежка для подшивочных работ,  37500 -2 кл, фирма «Юнион Спешл», США | 1 | - | 1 |
| Швейная машина для обметывания петель с глазком, МЕВ-3200TS кл, фирма Джуки, Япония | 1 | - | 1 |
| Автоматический пароманекен с парогенератором, ZEUS/V, фирма BATTISTELLA, Италия | 1 | - | 1 |
| Пневматический пресс для отпаривания плечевых частей и рукавов верхних изделий,  KKOP101G, фирма Malkan, Турция | 1 | - | 1 |
| Пневматический пресс для окончательно ВТО поясов брюк, UPP3A, фирма Malkan, Турция | 1 | - | 1 |
| Утюг У-5СТ1, ОАО «Агат», Россия  Стол гладильный ЕКО102,  фирма Malkan, Турция | 16 | 1 | 17 |
| Стол выпуска | 1 | - | 1 |
| Стол запуска | 1 | - | 1 |
| Рабочий стол | 2 | - | 2 |
| Итого | 62 | 4 | 66 |

Расчет технико-экономических показателей технологического процесса

Производительность труда рабочего, шт. в смену:

= = 7 шт;



Средний тарифный разряд:

= 2,99;



Средний тарифный коэффициент:

= 1,215;



Стоимость обработки изделия, коп:

= 288,47 коп;



Коэффициент механизации потока:

= 0,572;



Коэффициент использования оборудования:

= 0,896;



Съем продукции с 1 кв. м. площади, ед/кВ.м2:

= 1,25 ед/кВ.м2



Фактическая площадь на 1 рабочего, м2:

= 5,6 м2.



ТЭП технологического процесса с учетом показателей экономического раздела представлены в графической части проекта в табличной форме на листе № 3.

Расчет дополнительных потоков

Выбор дополнительного ассортимента производится с учетом специализации цеха. Мощность, такт и трудоемкость дополнительных потоков определяется с учетом показателей основного потока.

Количество рабочих дополнительных потоков принимается равным количеству рабочих основного проектируемого потока.

Допустимые отклонения трудоемкости изготовления изделия дополнительного ассортимента составляют 1-2% от трудоемкости основного изделия.

Такт и мощность дополнительного потока рассчитываются по соответствующим формулам [1, 2].

Полученные данные представлены таблице 6.

Таблица 6 – Расчет дополнительных потоков

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дополнительный ассортимент изделий | Количество рабочих, N, чел. | Такт потока, τ, с. | Мощность потока, М, ед. в смену | Трудоемкость изготовления изделия, Т, с. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Костюм (жакет, юбка) | 64 | 51,75 | 556,5 | 3312 |
| Костюм (жакет, бриджи) | 64 | 58,8 | 489,8 | 3765 |
| Костюм (жакет, юбка-брюки) | 64 | 55 | 523,6 | 3528 |

Выполнение планировки швейного цеха

Планировка рабочих мест осуществляется на плане швейного цеха в масштабе 1:100 с нанесением основных контуров столов запуска и выпуска, рабочих мест, транспортных средств.

При планировки цеха были выбраны размеры плана здания швейного предприятия – 24×60 при сетке колон 6×6.

Для непрерывного и равномерного перемещения деталей от исполнителя к исполнителю по кратчайшему пути выбран агрегатный поток. Длина агрегата не превышает 35 м. для нормального движения. Ширина потока – 4100 мм, длина – 52000 мм, с вспомогательным проходом – 1900 мм. На каждом рабочем месте указан номер операции и специальность. Также построено 3 дополнительных потока, с указанием ассортимента продукции, численностью рабочих, тактом, трудоёмкостью изделия и мощностью.

Размеры рабочих мест выбраны в зависимости от вида изготавливаемого изделия и наличия транспортных средств установлены в соответствии со справочными данными: стол запуска и выпуска - 3600×1200 мм, машинное рабочее место - 1200×600 мм; утюжильное - 1450×780 мм; 3 пресса: для обработки ВТО рукава - 1140×1150 мм, окончательного ВТО жакета - 1800×1600 мм, окончательного ВТО пояса брюк - 1350×1210 мм, 2 междустолья - шириной 600 мм, 17 транспортных средств (передвижные тележки 500×500 мм), стеллажей - 3300×600 мм, кронштейнов - 500×1200 мм. Их обозначение установлено в соответствии со справочными данными.

Размеры вспомогательных проходов между потоками равен 1500 мм, основной проход – 3000 мм. Расстояние от продольных стен – 1100 мм, от поперечных – 4000 мм [1, 2, 3].

План цеха с планировкой основного и вспомогательных потоков представлен в графической части на листе № 4.

Заключение

В ходе работы были исследованы требования к проектированию технологического потока. Также была проведена работа по подбору и анализу исходных данных. Изучено современное состояние в вопросах моды, технологии, выпуска перспективных материалов для одежды, высокопроизводительного оборудования и его оснастки по операциям, передового опыта промышленности применительно к ассортименту, для которого разработан поток. В ходе работы ознакомились со справочной информацией и научились отбирать необходимую для разработки данного потока.

В ходе работы был сделан предварительный расчет потока, выбрана организационная форма потока, составлена технологическая схема, проведен её анализ, на основе которого были построены синхронный и монтажный графики. Был произведен расчет ТЭП, сводка оборудования потока, расчет дополнительных потоков. На основании полученных данных и в соответствии со справочными данными выполнена планировка швейного цеха.

Данный план швейного цеха может быть внедрен в промышленное производство, так как он соответствует всем нормативным показателям.

Литература

Методические указания к выполнению курсового проекта по проектированию швейного производства: для студентов специальности 7. 010104 «Профессиональное образование», Симферополь, 2009.

Першина Л.Ф., Петрова С.В. Технология швейного производства: Учебник для средних учебных заведений. 2-е издание, переработанное и дополненное. М.: Легпробытиздат. 1991. – 416 с.

Проектирование предприятий швейной промышленности: Учебник для вузов / А.Я. Изместьева, Л.П. Юдина, П.Н. Умнякова и др.: под редакцией А.Я. Изместьвой, - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 264 с.

Проектирование технологических процессов изготовления одежды по индивидуальным заказам: Учебник для вузов. М, «Легкая индустрия», 1976. – 120 с. С ил.

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