

## **Здравствуйтесь, уважаемые студенты!**

<b><u>МДК 03.01:</u></b>	<b>Основы обработки различных видов одежды.</b>
<b><u>Раздел 7:</u></b>	<b>Основы проектирования потоков швейных изделий.</b>
<b><u>Тема 7.1:</u></b>	<b>Проектирование потоков швейных цехов.</b>
<b><u>Тема урока:</u></b>	<b>Условия организации потоков. Типы потоков швейных цехов.</b>
<b><u>Задание:</u></b>	<ol style="list-style-type: none"><li><i>1. <u>Вам необходимо самостоятельно изучить тему урока по конспекту, который прилагается ниже.</u></i></li><li><i>2. <u>В рабочей тетради составить краткий конспект.</u></i></li><li><i>3. <u>Ответить на контрольные вопросы письменно.</u></i></li></ol> <p><i><u>Проверка конспекта и ответы на контрольные вопросы будет осуществляться при выходе на учебную практику (очную форму обучения).</u></i></p>

### **Условия организации потоков. Типы потоков швейных цехов.**

#### **Условия организации потоков**

Чтобы выбрать поток, параметры которого удовлетворяют нашим требованиям, сначала рассмотрим существующие организационные формы потока.

**Организационная форма производственного потока** — это совокупность признаков, факторов, характеризующих особенность построения производственного потока во времени и в пространстве. Этими факторами могут быть: степень разделения труда и степень механизации процесса, виды технологического оборудования и виды транспортных средств, степень сложности конструкций изделий, ассортимент и объем вырабатываемой продукции, физическое состояние и формы предметов труда и др. Эти факторы взаимно увязаны: изменение одного из них приводит к изменению других. Например, от степени разделения труда зависит степень механизации производственных процессов; повышение степени механизации труда способствует совершенствованию технологических режимов и т.д.

В зависимости от наличия тех или иных факторов производственные потоки можно подразделить:

- ✓ по виду движения предметов труда (параллельные, последовательные и комбинированные);
- ✓ способу размещения рабочих или расположению оборудования (прямолинейные, круговые, групповые);
- ✓ ритму обработки полуфабрикатов на потоке (с регламентированным и свободным ритмом);
- ✓ применяемым средствам передачи полуфабрикатов (конвейерные и не конвейерные);
- ✓ мощности (потоки большой, средней и малой мощности);
- ✓ степени прерывности технологического процесса (секционные несекционные);
- ✓ размеру обрабатываемой партии (с поштучным и пачковым видами запуска);
- ✓ числу моделей изделий, изготавливаемых на потоке (одно модельные, много модельные, много ассортиментные);
- ✓ порядку запуска кроя в процессе (с циклическим, последовательно-ассортиментным и комбинированным запуском);
- ✓ преемственности смен (съёмные и несъёмные);

- ✓ специализации, т. е. числу наименований изделий, изготавливаемых на потоке (специализированные и неспециализированные).

### **Рассмотрим последовательно эти факторы.**

Вид движения предметов труда на потоке может быть параллельным, последовательным и комбинированным.

Потоки с параллельным движением предметов труда характеризуются совместным изготовлением деталей и узлов изделия в параллельных группах. Отдельные виды оборудования, как и рабочие места, тоже располагаются группами. Группы формируют или по виду обработки деталей (например, в заготовительной секции может быть группа обработки полочек, спинок и т.д.), или по общности использования оборудования (например, группа дублирования, группа вышивания и т.п.).

Потоки с последовательным движением предметов труда характеризуются непрерывным последовательным выполнением операций технологического процесса. Оборудование расставляется прямолинейно или по кругу. Примером этой формы организации являются потоки, в которых средствами передачи служат конвейеры, передвижные устройства или стационарные средства передачи, установленные без интервалов, без выделения групп.

На потоках с последовательным прямолинейным движением изделий сохраняется постоянство закрепления каждой операции за определенным рабочим местом. Рабочие места располагаются в порядке последовательности организационных операций. Передача деталей и узлов на следующую операцию осуществляется сразу же после выполнения предыдущей. Операции синхронизированы. Кратность операций минимальная.

На потоках с круговым движением изделий необязательно строгое соблюдение технологической последовательности в процессе обработки. Используется свободный ритм работы. Строго соблюдаются принципы специализации работ при комплектовании организационных операций.

Потоки с комбинированным движением предметов труда сочетают участки как с параллельным (например, в заготовительной секции), так и с последовательным (например, в монтажной секции) движением предметов труда.

В зависимости от ритма обработки полуфабрикатов потоки могут быть с регламентированным и со свободным ритмом.

На потоках с жестким (регламентированным) ритмом полуфабрикат подается к каждому рабочему месту поштучно через определенные интервалы времени, которые согласуются с тактом потока. Для внутри процессного перемещения полуфабрикатов на таких потоках применяют конвейер с регламентированной скоростью движения. Конвейер представляет собой движущееся транспортное средство в виде ленты, цепи, винтового устройства и т.п., замкнутое в вертикальной или горизонтальной плоскости. Конвейер не только механизмирует подачу полуфабриката на рабочие места, но и обеспечивает соблюдение строгого ритма работы потока.

Рабочий орган конвейера поделен на участки (гнезда), в которых размещаются единицы полуфабриката. За время выполнения операции гнездо конвейера проходит путь, равный его длине  $l$ , и подает новую единицу полуфабриката для обработки. Скорость движения конвейера  $v=l*60/\tau$ .

На рис. 5.4 показан однолинейный ленточный конвейер с регламентируемой скоростью движения, разделенный на гнезда.

Использовать потоки с жестким ритмом целесообразнее при выпуске швейных изделий стабильного ассортимента.

На потоках со свободным ритмом подача полуфабриката осуществляется, как правило, партионно. В качестве устройства, подающего полуфабрикат к рабочему месту, используют как конвейер, так и различные беспроводные внутри процессные транспортные средства.

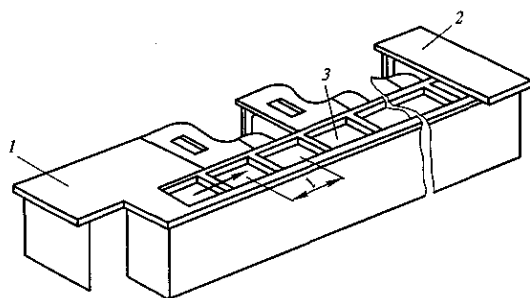


Рис. 5.4. Однолинейный ленточный конвейер с регламентируемой скоростью движения:

- 1 — место запуска изделия;
- 2 — место выпуска изделия;
- 3 — конвейерная лента, поделенная на гнезда

Конвейер, используемый на потоках со свободным ритмом, движется с постоянной скоростью, не связанной со временем выполнения операции (т. е. такой конвейер выполняет только трапортную функцию).

К другим средствам перемещения полуфабрикатов относятся передвижные (подвесные, напольные и настольные зажимные устройства для фиксации пачек деталей и не зажимные переданные устройства) и не передвижные (междустолья, скаты, желоба) устройства.

На рис. 5.5 показан двух линейный ленточный горизонтальный замкнутый конвейер, а на рис. 5.6 – двух линейный агрегат с ручным перемещением полуфабриката по междустолью.

Потоки со свободным ритмом имеют ряд преимуществ перед потоками с жестким ритмом. Они более маневренны и легко перестраиваются при выпуске новых моделей. Групповое размещение рабочих мест позволяет лучше использовать оборудование рабочее время на выполнение операции на таких потоках сокращается благодаря пачковой системе подачи полуфабриката (снижается время на монтажно-переместительные приемы), увеличивается возможность использования индивидуальных способностей рабочих (высокую производительность труда, квалификацию физиологические особенности и т.п.).

Но чтобы учесть различие ритма работы разных исполнителей, между рабочими местами необходимо разместить межоперационный запас полуфабриката. Величина такого запаса зависит от габарита изделия, частоты сменяемости ассортимента, вида транспортирующего устройства, числа деталей в одной пачке и т.д.

В некоторых случаях, чаще всего при изготовлении верхней одежды, на разных стадиях производства целесообразно использовать различные ритмы обработки полуфабрикатов. Потоки, на которых на одних участках используется жесткий ритм, а на других — свободный, называются комбинированными. Например, на потоке по изготовлению мужских пальто нескольких моделей в заготовительной секции работа организована со свободным ритмом, а в монтажной — со строгим ритмом (так как монтаж полуфабрикатов изделий даже различных моделей отличается технологической однородностью).

Как уже упоминалось, мощность потока определяется выпуском изделий в смену (или сутки) или числом рабочих на потоке. По мощности швейные потоки можно условно разделить на три группы — малой, средней и большой.

На потоках малой мощности обычно изготавливают изделия широкого ассортимента. Это потоки с низкими производительностью труда и коэффициентом использования оборудования, с высокой стоимостью обработки и низким уровнем механизации и автоматизации.

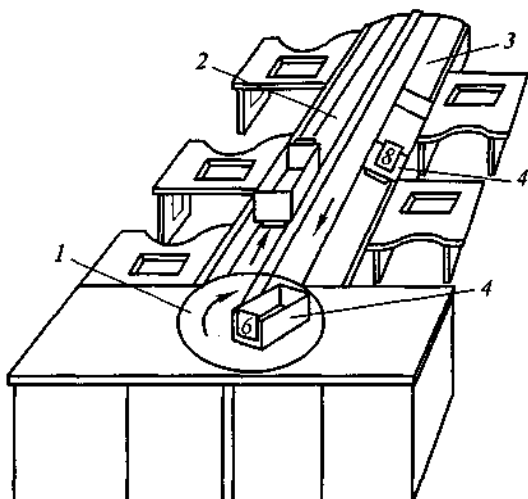


Рис. 5.5. Двух линейный ленточный горизонтальный замкнутый конвейер:

- 1 — поворотный стол;
- 2 — конвейерная лента;
- 3 — стационарная наклонная плоскость — между столе;
- 4 — коробка для полуфабриката

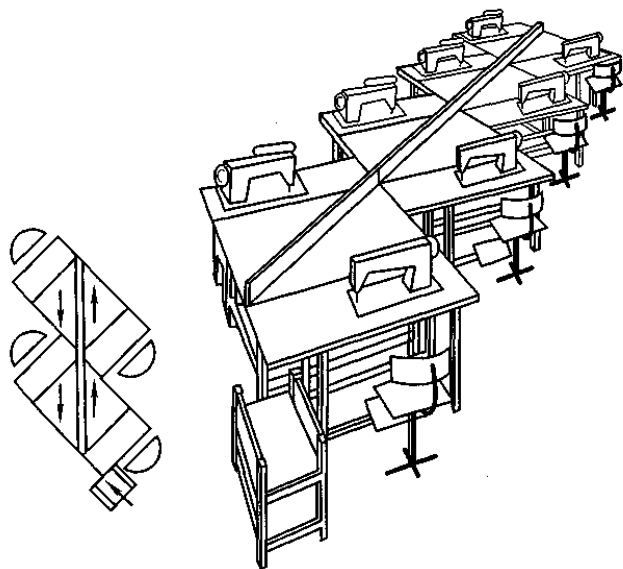


Рис 5.6. Двух линейный агрегат с ручным перемещением полуфабриката по междустолью.

Потоки средней мощности имеют достаточное распространение на швейных предприятиях. Их технико-экономические пока застели гораздо выше, чем потоков малой мощности. На них можно выпускать изделия достаточно широкого ассортимента.

Потоки большой мощности самые экономичные, их технико-экономические показатели значительно лучше, чем первых двух благодаря большей специализации труда на рабочих местах, увеличению коэффициента использования оборудования, оснащению рабочих мест высокопроизводительным оборудованием и средствами малой механизации, использованию современной технологии. Однако потоки большой мощности рациональны при специализации предприятия на выпуске изделий определенного ассортимента.

В табл. 5.5 дана классификация мощности потоков.

Мощность, при которой для конкретного ассортимента и определенной оснащенности потока технико-экономические показатели достигают наилучшего значения, называют оптимальной. В реальных условиях производства достижение оптимальной мощности не всегда возможно, поэтому следует выбирать рациональную мощность, при которой значения технико-экономических показателей потока остаются высокими.

табл. 5.5 Классификация мощности потоков

Изделия	Мощность, число рабочих на потоке		
	малая, не более	средняя	большая, более
Пальто мужские и женские	50	51...100	100
Пальто детские	50	51...80	80
Плащи мужские и женские	40	41...80	80
Пиджаки мужские шерстяные	50	51...100	100
Брюки мужские шерстяные	40	41...80	80
Костюмы мужские шерстяные	90	91...180	180
Платья женские шерстяные и шелковые	30	31...70	70
Платья женские хлопчатобумажные	25	26...50	50
Платья детские	25	26...50	50
Сорочки мужские и детские	25	26...50	50
Брюки мужские хлопчатобумажные	35	35...70	70
Брюки детские шерстяные	35	35...70	70
Пальто из искусственного меха	50	50...80	80

Ниже приведены рекомендуемые рациональные мощности потоков, изготавливающих различные виды изделий.

### Рациональные мощности потоков при изготовлении изделий различного ассортимента

Изделия	на потоке
Пальто мужские зимние и демисезонные	100... 130
Пальто женские зимние и демисезонные	100... 130
<u>Пальто для мальчиков и девочек</u> школьного возраста	70... 100
<u>Пальто для мальчиков и девочек</u> дошкольного возраста	50...70
Пальто из искусственного меха	60...80
Плащи мужские и женские	80...90
Пиджаки мужские шерстяные	185
Брюки мужские шерстяные	50...90
Костюмы мужские	190...275
Брюки хлопчатобумажные	70... 100
Куртки детские	45...70
Брюки детские шерстяные	30... 40
Костюмы детские шерстяные	70... 100

По степени прерывности технологического процесса, т. е. числу специализированных секций, участков или групп, швейные потоки делятся на несекционные и секционные.

При изготовлении нетрудоемких изделий (чаще всего на потоках малой мощности) поток может быть единый и неразрывный, без выделения каких-либо участков и секций, т. е. *несекционный*.

При обработке однородных изделий технологически сходных операций может быть около 80%. Технологически разнообразные операции, необходимость которых вызвана различными модельными особенностями, встречаются в основном при заготовке деталей изделий. Поэтому такие изделия целесообразно обрабатывать в специализированных по общности технологии группах — Акциях.

Секционный поток — это поток, на котором технологический процесс расчленен по стадиям обработки изделий на секции, Подчиняющиеся единому такту потока. Секционные потоки побили в промышленности большое распространение, так как и строятся по принципу технологической специализации. Секционные потоки могут быть потоками большой, средней и малой мощности.

Обычно выделяют заготовительную и монтажную секции, секцию влажно-тепловой обработки и окончательной отделки изделий, но иногда секций может быть только две — заготовительная и монтажно-отделочная (например, при изготовлении женских шелковых и хлопчатобумажных платьев).

В заготовительной секции выполняются операции по заготовке отдельных узлов и деталей. При этом в соответствии с модельными особенностями изготавливаемых изделий заготовительная секция может быть разбита на специализированные участки или группы (например, по обработке спинок, полочек, мелких деталей и т.п.).

В монтажной секции производятся сборочные операции и виды работ, в небольшой степени зависящие от модельных особенностей.

Отделочную секцию выделяют в том случае, если на предприятии нет специализированного отделочного цеха.

Между секциями организуют меж секционный контроль качества, который препятствует поступлению бракованных полуфабрикатов из секции в секцию.

Для обеспечения ритмичной работы между секциями предусматривают меж секционный запас.

Секции потоков большой мощности могут работать с различным ритмом. Это связано с тем, что трудоемкость технологически неделимых операций в секциях различна. Часто в монтажной секции, чтобы избежать операций с повышенной трудоемкостью, выделяют два-три параллельных однотипных потока (линии) с суммарной мощностью, равной мощности заготовительной секции.

Такое строение монтажной секции экономически выгодно. Каждый из этих потоков (линий) можно использовать, например, для выпуска разных моделей или изделий разных типоразмеров. На каждой линии можно поставить прессы с подушками соответствующего профиля и работать без смены подушек; можно использовать высокопроизводительное оборудование для нескольких линий и т. п.

На рис. 5.7 показана общая структура технологического секционного потока по изготовлению верхней одежды.

Преимуществами секционных потоков перед несекционными являются:

- ✓ снижение затрат времени и улучшение качества изделия благодаря специализации рабочих мест монтажной и отделочной секций;
- ✓ большая маневренность потока при смене моделей;
- ✓ возможность одновременного изготовления большего числа моделей;
- ✓ возможность применения в отдельных секциях различных организационных форм.

К недостаткам относится то, что организация секционного потока намного сложнее, чем несекционного, что усложняет учет, увеличивает меж секционный запас и вызывает затруднения в управлении таким потоком.

По способу загрузки потока полуфабрикатами потоки могут быть с централизованным и децентрализованным запуском. В первом случае из одного центра запускается полный комплект деталей, во втором отдельные узлы и детали подаются на те рабочие места, где их должны обрабатывать.

Централизованный запуск может быть и поштучным, и пачковых, децентрализованный — только пачковым.

Поштучный запуск применяют на потоках с жестким или комбинированным ритмом (на тех участках, где используют конвейер). При таком запуске требуется четкая организация технологического процесса, обеспечивающая нормальную работу, объем незавершенного производства при этом невелик.

Пачковый запуск по сравнению с поштучным увеличивает объем незавершенного производства. При этом усложняется учет, требуются дополнительное время на подборку деталей по размеру при монтаже и дополнительное место для хранения пачки. Но пачковый запуск имеет и большое преимущество — уменьшается время на вспомогательные приемы (например, из пачки, положенной на машину, можно брать деталь за деталью, подкладывать ее под лапку машины и не разрезать нитки стачного шва). Кроме того, создаются условия для механизации вспомогательно переместительных приемов, применения полуавтоматов (например, для обработки клапанов прорезных карманов пиджака) Число изделий в пачке, поступающей на рабочее место, называется транспортной партией. Ее размер рекомендуют приближать к размеру пачки при раскрое (равным числу полотен в настиле), размер транспортной партии зависит от вида и размеров изделия, организационной формы потока, вида средств для транспортирования пачки и т.д. В табл. 5.6 приведены возможные (рекомендуемые) размеры транспортных партий в зависимости от ассортимента выпускаемых изделий в разных секциях изготовления полуфабрикатов.

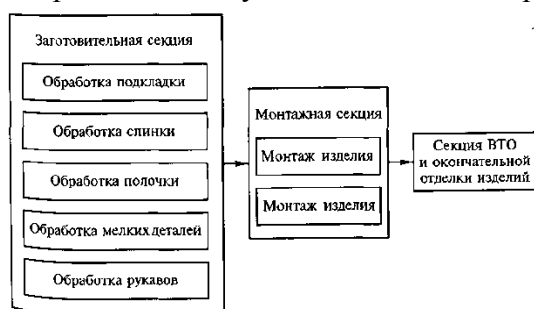


Рис. 5.7. Общая структура технологического секционного потока

В зависимости от числа изготавливаемых моделей потоки подразделяются на одно модельные, много модельные и много ассортиментные.

Рекомендуемые размеры транспортных партий

Изделия	Число единиц изделий в секции		
	заготовительной	монтажной	отделочной
Пальто мужские и женские зимние	14	7	7
Пальто мужские и женские демисезонные	20	10	10
Пальто для детей школьного возраста	20	10	10
Пальто для детей дошкольного возраста	30	15	15
Пальто из искусственного меха	8	8	8
Плащи мужские и женские	30	10...15	10...15
Пиджаки мужские	30	15	15
Брюки мужские шерстяные	30	10...15	10...15
Брюки мужские Хлопчато бумажные	40	15...20	15...20
Платья женские и детские	25...30	25...30	25...30
Сорочки мужские	60...80	10...20*	10...20*
Сорочки детские	60...80	30	30

Одно модельные потоки применяют при изготовлении изделий табельного ассортимента, например спецодежды, форменной одежды

Много модельные потоки применяют при изготовлении многих моделей одного вида изделий любого ассортимента.

Много ассортиментные потоки предусматривают изготовление на одном потоке нескольких видов разных изделий, имеющих однотипную последовательность технологической обработки, например женских пальто и жакетов, мужских пальто и полупальто пальто для детей дошкольного и младшего школьного возраста.

На одно модельных потоках порядок запуска кроя последовательный, т. е. сначала запускается и соответственно обрабатывается вся партия модели А, после этого партия модели Б, затем модели В и т.д.

На много модельных и много ассортиментных потоках порядок запуска кроя в процесс может осуществляться тремя способами: циклическим, последовательно-ассортиментным и комбинированным.

При циклическом запуске модели запускаются на поток по циклам в порядке, заданном расчетом. Например, на много модельном потоке изготавливают три модели (А, Б, В) одного изделия. Необходимо получить равное число изделий каждой из этих моделей в смену. Запуск должен осуществляться в такой последовательности: А, Б, В; А, Б, В и т.д. (цикл равен трем). Но если нужно, чтобы выпуск модели В был вдвое больше, чем А и Б, то схема запуска будет иметь вид А, Б, В, В; А, Б, В, В и т.д. (цикл равен четырем).

Циклический запуск с поштучным питанием используют на конвейерных потоках с жестким ритмом. На не конвейерных потоках Циклический запуск можно использовать с пачковым питанием. Такой запуск называют циклично пачковым.

Циклический запуск применяют при изготовлении изделий разной трудоемкости, но с однотипными способами обработки, одинаковым оборудованием и приспособлениями и желательно из материалов с одинаковыми свойствами и одного тона.

При последовательно-ассортиментном (последовательном) способе запуск осуществляется таким образом, что в течение определенного отрезка времени поток становится специализированным [за одну или несколько смен происходит перезаправка с одного изделия (модели) на другое (другую)]. Например, на трех модельном потоке при данном способе модель А запускают в течение времени  $t_A$ , модель Б — в течение времени  $t_B$ , модель В — в течение времени  $t_B$ . При этом  $(t_A + t_B + t_B)n = T_{см}n$ , где  $T_{см}$  — продолжительность смены,  $n$  — число смен, в течение которых изготавливают эти модели.

Последовательно-ассортиментный запуск применяют в следующих случаях:

- ✓ при стабильном ассортименте изделий, имеющих небольшие отклонения в трудоемкости изготовления, с однотипными способами обработки и однотипной оснасткой (такой запуск можно применять отдельно в монтажной секции). При смене моделей перестройку процесса не производят, переоборудуют лишь одно два рабочих места;
- ✓ при изготовлении изделий с большими различиями в трудоемкости и последовательности технологической обработки (например, женских платьев) малыми партиями на однородном оборудовании;
- ✓ при изготовлении изделий из материалов с разными свойствами. В этом случае при смене моделей регулируют оборудование.

При комбинированном или последовательно-циклическом запуске изготавливаемые модели разбиваются на группы, которые последовательно поступают на поток. При этом внутри каждой группы, модели запускаются циклично.

Например, четыре модели (А, Б, В, Г) делят на группы А, Б и В, Г. Сначала изготавливают все изделия моделей А, Б, которые запускаются по схеме А, Б, А, Б и т.д., затем все изделия моделей В, Г по схеме В, Г, В, Г.

Комбинированный запуск применяют при одновременном изготовлении большого числа моделей с различными трудоемкостью и сложностью обработки.

Если предприятие работает в несколько смен, то потоки могут быть съёмные и несъёмные.

На съёмных потоках каждая смена изготавливает только свои изделия. По окончании смены изделия, находящиеся на различных стадиях обработки, снимают с потока и хранят в определенном месте до начала работы этой же смены.

На несъёмных потоках рабочие последующей смены продолжают обработку полуфабрикатов предыдущей смены.

Съёмные потоки имеют ряд недостатков:

- ✓ теряется время (2...3%) на подготовительно-заключительную работу (т. е. на перенос полуфабрикатов после смены в места хранения и раскладывание в начале смены на рабочем месте); объем незавершенного производства возрастает почти в два раза; требуются дополнительные площади для хранения полуфабрикатов;
- ✓ ухудшается качество продукции, так как во время хранения полуфабрикаты мнутся, загрязняются;
- ✓ возрастает пожарная опасность, ухудшаются санитарные условия в цехе и его эстетические показатели.

Но съёмные потоки имеют и преимущество, заключающееся в возможности одновременного изготовления большого числа моделей; чаще всего съёмные потоки применяются при изготовлении женских платьев.

Таблица 5.7

**Варианты сочетания признаков, характеризующих организационные формы потоков**

Способ движения предметов труда	Способ расстановки оборудования или размещения рабочих	Средства, применяемые для передачи полуфабрикатов	Ритм обработки полуфабрикатов на потоке	Степень прерывности технологического процесса	Вид запуска кроя	Порядок запуска кроя
Параллельный	Групповой	Конвейерные	Регламентированный	Секционный	Пачка	Последовательно-цикличный
		Неконвейерные	Свободный	»	»	То же
Последовательный	Прямолинейный	Конвейерные	Регламентированный	Несекционный	Поштучно	Последовательно-ассортиментный
		Неконвейерные	Свободный	Несекционный или секционный	Пачка	То же
	Круговой	Конвейерные	»	Несекционный	»	»
Комбинированный (параллельно-последовательный)		Сочетание разных факторов				Комбинированный



В швейной промышленности в основном применяют наиболее прогрессивную форму организации производства — несъемные потоки.

Выбор формы организации технологических потоков обычно осуществляют в приведенной ниже последовательности:

- ✓ определяют ассортимент, модель или модели, группируют модели по общности конструктивно-технологических признаков;
- ✓ определяют последовательность выпуска изделий каждой модели, их число и календарные сроки;
- ✓ выбирают мощность потока;
- ✓ выбирают методы обработки изделий и оборудование, устанавливают затраты времени на выполнение отдельных операций и всего изделия;
- ✓ определяют порядок и способ подачи кроя и перемещения полуфабрикатов и готовой продукции от одного исполнителя к другому;
- ✓ выбирают транспортные средства;
- ✓ устанавливают степень разделения труда;
- ✓ определяют наличие смен на потоке.

### Типы потоков швейных цехов

*Тип потока* — это комплексная характеристика, определяемая уровнем используемой техники и технологии, организационной формой и структурой, способами перемещения полуфабриката, запуска моделей, мощностью и т.д.

Существует несколько типов потоков, применяемых в швейных цехах. Это агрегатные и групповые потоки, сочетание этих двух типов — агрегатно-групповые потоки, конвейерные потоки с регламентированным и со свободным ритмом работы.

*Агрегатные потоки* — самая простая, но малоэффективная форма организации потока. Эти потоки обычно имеют малую мощность, их применяют при изготовлении стабильных изделий невысокой трудоемкости. Иногда агрегатные потоки используют только в монтажной секции (на потоках по изготовлению верхней одежды). Ритм агрегатного потока свободный. Запуск моделей последовательный или последовательно-ассортиментный. Запуск деталей поштучный или пачковый. Передача полуфабриката ручная по между столью или с использованием напольных транспортных средств. На таких потоках полуфабрикат можно возвращать назад на одно или два рабочих места (при повышенной специализации рабочего места). Операции выполняются одним рабочим на оборудовании разного вида. Наиболее эффективно применение агрегатных потоков в сочетании с групповыми.

На *групповых потоках* полуфабрикаты размещают на рабочих местах, собранных в специализированные группы, где и производится их одновременная обработка. Ритм потока свободный. Запуск деталей пачковый, пачки перемещают вручную по между столью или с помощью разнообразных транспортных средств, применяя последовательно-ассортиментный или последовательно-циклический запуск моделей.

Достоинство групповых потоков заключается в их универсальности, позволяющей осуществлять:

- ✓ параллельную обработку деталей и узлов изделия;
- ✓ запуск деталей пачками;
- ✓ специализацию рабочих мест;
- ✓ широкое применение дешевых бесприводных устройств для передачи полуфабриката;
- ✓ наиболее полное использование оборудования и оргтех оснастки;
- ✓ замену исполнителей в случае невыходов на работу.

Кроме того, при групповом потоке отсутствует потеря времени на смену моделей.

Недостатками группового потока являются:

- ✓ увеличение объема незавершенного производства;
- ✓ необходимость усиления контроля за своевременностью изготовления деталей;
- ✓ усложнение планировки потока.

Наиболее прогрессивной формой организации труда является *агрегатно-групповой поток*.

На потоках этого типа выделяются группы рабочих мест по изготовлению отдельных узлов одежды, требующему узкой специализации. Ритм потока свободный, питание пачковое, полуфабрикат перемещается внутри групп с помощью различных внутри процессных транспортных

средств. Запуск моделей может быть последовательным, последовательно-ассортиментным и цикличным. Такие потоки (большой и средней мощности) применяют при изготовлении изделий любого ассортимента, желательного малогабаритных; при изготовлении верхней одежды потоки этого типа используют в заготовительной секции.

С учетом изложенного выше сформулируем условия, необходимые для организации агрегатно-группового потока:

большая мощность и узкая специализация рабочих мест (для обеспечения максимальной специализации внутри групп допускаются возвраты полуфабриката);

Максимальное использование мощности оборудования (допускается выполнение операций одним рабочим на разном оборудовании);

различие в трудоемкости изготовления разных узлов не более 7 %;

однотипность методов обработки изделий разных моделей и одинаковые режимы работы используемого оборудования;

разделение потока на узкоспециализированные группы, занимающиеся обработкой отдельных деталей и узлов. При этом детали с небольшой трудоемкостью объединяются в одну группу, а деталь, имеющую наибольшую трудоемкость, обрабатывают отдельно;

сосредоточение наибольшего числа операций в заготовительной секции для достижения наибольшей стабильности потока в монтажной секции;

пачковый последовательно-ассортиментный или циклично пачковый запуск моделей;

использование разнообразных средств перемещения полуфабрикатов внутри групп и между группами;

существование дополнительных операций по комплектованию деталей после заготовительной секции, контролю качества, доставке полуфабриката к рабочим местам и к месту комплектования и запуска.

Особенностью агрегатно-группового потока является также то, что при большой мощности и малом такте кратность операций возрастает до 8... 10.

Достоинствами агрегатно-групповых потоков являются:

- ✓ достижение минимальной трудоемкости изготовления изделий (а следовательно, и высокой экономичности) в результате сокращения числа вспомогательных приемов (обработка деталей пачкой, специализация рабочих мест), возможности использования специального полуавтоматического и автоматического высокопроизводительного оборудования, рациональной организации труда и размещения рабочих мест в группах;
- ✓ повышение качества обработки благодаря узкой специализации и рациональной организации рабочих мест;
- ✓ возможность механизации и автоматизации отдельных участков производства;
- ✓ возможность учета индивидуальности труда рабочих и маневренности в случае невыходов на работу;
- ✓ возможность приспособить помещение любой конфигурации для размещения потока.

Недостатками, как и в групповых потоках, являются значительное увеличение объема незавершенного производства, необходимость усиления контроля за ритмичностью работы всего потока и его участков. Кроме того, возникает большая сложность при планировке рабочих мест из-за большой кратности операций'

На не конвейерных потоках, к которым относятся перечисленные выше потоки, используют беспроводные внутри процессные средства перемещения.



Рис. 5.8. Тележки-контейнеры напольного транспортирования для перемещения и хранения пачек кроя, деталей и полуфабрикатов

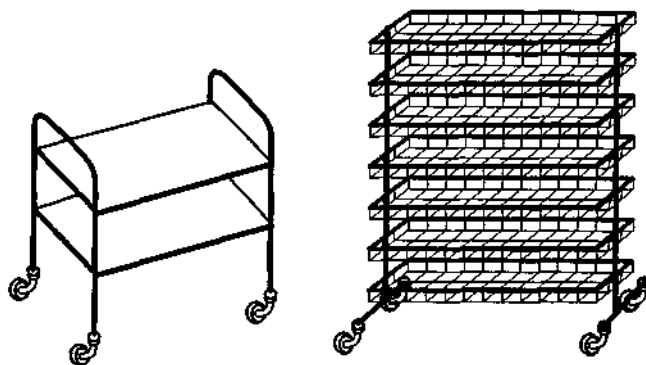


Рис. 5.9. Тележки-стеллажи напольного транспортирования для перемещения и хранения пачек деталей и полуфабрикатов

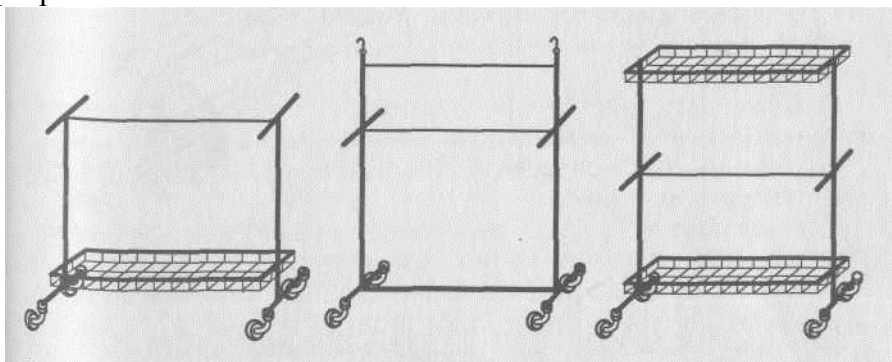


Рис.5.10. Тележки-контейнеры напольного транспортирования для передачи и хранения полуфабрикатов и готовых изделий

Бесприводные средства являются самыми простыми и экономичными в изготовлении и эксплуатации. Наибольшее распространение получили:

- ✓ тележки-контейнеры напольного транспортирования для перемещения и хранения пачек кроя и деталей на стадии начальной обработки и полуфабрикатов (рис. 5.8);
- ✓ тележки-стеллажи напольного транспортирования для перемещения и хранения пачек деталей и полуфабрикатов (рис. 5.9);
- ✓ тележки-кронштейны напольного транспортирования для передачи и хранения полуфабрикатов и готовых изделий (рис. 5.10);

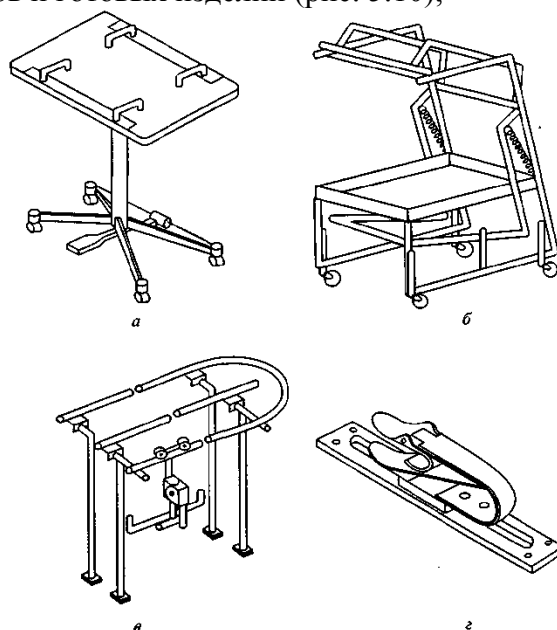


Рис. 5.11. Устройства фиксации и транспортирования пачек деталей полуфабрикатов:  
а, б — напольные передвижные устройства;  
в — подвесные передвижные устройства;

г — переносные устройства.

устройства фиксации и транспортирования пачек деталей и полуфабрикатов (рис. 5.11);  
внутри процессные транспортные плоскости для хранения и передачи пачек деталей и полуфабрикатов (рис. 5.12);

стационарные гравитационные устройства для передачи полуфабрикатов (рис. 5.13).

Конвейерные потоки получили свое название по транспортирующему устройству для передачи полуфабриката.

На конвейерных потоках могут быть использованы конвейеры ленточные, цепные, подвесные различной конструкции. По характеру движения транспортирующей ленты они делятся на конвейеры непрерывного и периодического действия.

По расположению осей приводных барабанов конвейеры подразделяются на вертикально замкнутые и горизонтально замкнутые. Вертикально замкнутые конвейеры, в свою очередь, делятся на однолинейные однорядные, однолинейные двухрядные и двух линейные двухрядные.

Однолинейные однорядные конвейеры имеют один ряд рабочих мест, расположенных вдоль конвейера. Двух линейные двухрядные конвейеры имеют две транспортирующие ленты, расположенные параллельно вплотную или на расстоянии 0,6 м друг от друга. С одной стороны каждой транспортирующей ленты размещаются рабочие места.

Находят применение и конвейеры для транспортирования полуфабрикатов и готовых изделий в подвешенном виде. В этом случае несущей частью конвейера является цепь или винт.

Конвейерный поток с *жестким ритмом* средней, реже большой мощности используют в монтажной и отделочной секциях при изготовлении трудоемкой и крупногабаритной верхней одежды, питание поштучное, запуск моделей циклический, последовательно-ассортиментный или комбинированный.

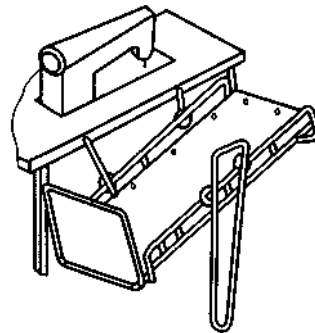


Рис. 5.12. Внутри процессные транспортные плоскости для хранения и передачи пачек деталей и полуфабрикатов

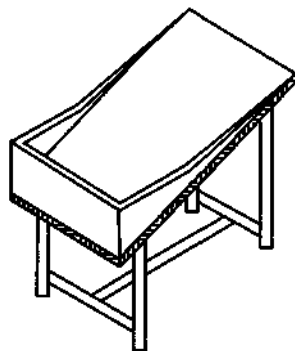


Рис. 5.13. Стационарные гравитационные устройства для передачи полуфабрикатов

Эти конвейеры могут быть однолинейными однорядными (см. рис. 5.4), двух линейными двухрядными, однолинейными двухрядными и т.д.

Работа исполнителей на конвейерном потоке может быть организована без смещения и со смещением подаваемых полуфабрикатов.

При работе без смещения продолжительность выполняемой организационной операции каждого рабочего (такт потока) равна времени, за которое лента конвейера перемещается на расстояние, равное ее шагу, и подает ячейку с полуфабрикатом из одной рабочей зоны в другую (от одного рабочего к другому). При этом рабочий берет полуфабрикат из определенной ячейки, обрабатывает его и кладет в ту же ячейку.

На операциях с затратой времени, кратной такту, рабочий берет полуфабрикат из одной ячейки и после обработки кладет его не в ту же, а в другую ячейку, предварительно вынув из нее новый полуфабрикат (*работа со смещением*). Со смещением работают обычно в монтажной секции, где изделие частично собрано (при этом нельзя растерять и спутать детали).

Достоинствами конвейерного потока с жестким ритмом являются:

- ✓ высокая степень организации работы бригады;
- ✓ уменьшение объема незавершенного производства и сокращение производственного цикла;
- ✓ простота учета полуфабрикатов и обслуживания потока;
- ✓ облегчение труда из-за механизации транспортирования полуфабриката;
- ✓ повышение производительности труда по сравнению с производительностью агрегатных и групповых потоков.

Недостатками этих потоков являются:

- ✓ необходимость тщательных расчетов, обусловленная жестким ритмом, и перерасчетов при перестановке рабочих мест в случае смены моделей;
- ✓ сложности в организации процесса при наличии кратных операций;
- ✓ низкая маневренность;
- ✓ ограниченные возможности использования крупногабаритного оборудования, предназначенного для обработки деталей пачкой;
- ✓ сложность выделения рабочих мест, оборудованных прессами и утюжилными столами, в отдельный компактный участок из-за недопустимости возвратных движений (перемещений) изделия на потоке;
- ✓ невозможность использования индивидуальных способностей рабочих.

Конвейерные потоки со свободным ритмом имеют, как правило, последовательно-ассортиментный или циклический запуск партионное (пачковое) питание. Полуфабрикаты на таких потоках транспортируются в коробках, ящиках, бункерах, каретках-зажимах и тому подобных устройствах, совершая прямоочные и круговые перемещения.

Потоки, использующие прямоочное движение полуфабрикатов в зажимах различных конструкций, имеют большую мощность и применяются при изготовлении изделий стабильного ассортимента (брюк, сорочек, курток и т.п.), причем чаще всего в монтажной секции.

Круговые конвейерные потоки средней и малой мощности с перемещением полуфабриката по замкнутой траектории в ящиках используют при изготовлении изделий разнообразных моделей небольшими сериями (обычно женских платьев, блузок и т. п.). Круговые потоки можно применять и в заготовительных секциях при изготовлении верхней одежды.

На круговых потоках полуфабрикат укладывают в коробку в количестве и порядке, определяемом расчетом. Коробку, оснащенную специальной карточкой с номером организационной операции, помещают на конвейер с интервалами, равными такту потока, умноженному на число изделий в коробке. Для обеспечения ритмичной работы потока на каждого рабочего должно приходиться не менее трех коробок (две на между столбе, одна на конвейере). Выполнив операцию, рабочий заполняет специальную карточку для учета объема выполненной работы и оставляет ее у себя. Эти же карточки служат для распределения работы между рабочими. Коробки движутся по конвейеру с постоянной скоростью. В случае задержки работы коробка с полуфабрикатом, совершив оборот, будет подана к рабочему месту вторично.

Движение коробок по транспортирующим лентам кругового конвейера может быть горизонтально замкнутым и вертикально замкнутым.

При горизонтально замкнутом движении рабочие места располагаются с обеих сторон конвейерных лент (см. рис. 5.5). Рабочий в этом случае видит предназначенную для него коробку, так как сидит лицом навстречу движению полуфабриката.

При вертикально замкнутом движении коробки с полуфабрикатами перемещаются с верхней ветви конвейера на нижнюю и с нижней ветви на стол запуска. Рабочие места располагаются с двух сторон конвейера таким образом, чтобы лента конвейера проходила от рабочего слева.

Недостатки вертикально замкнутого конвейера следующие:

- ✓ ограничена возможность наблюдения за ходом работы всего потока (у коробок, находящихся на нижней ветви, не видны каски с номерами операций);
- ✓ часть рабочих обращена спиной к направлению движения верхней ветви конвейера;

- ✓ при необходимости повторно запустить коробки с необработанными полуфабрикатами на поток рабочий должен подать специальный сигнал, определяющий очередность обработки полуфабрикатов.

Благодаря круговому перемещению полуфабриката на круговых потоках можно наиболее полно использовать индивидуальные особенности рабочего. Здесь не требуется перестановка рабочих мест при смене моделей. С помощью переадресовки коробок и благодаря возможности повторной подачи коробок достигается специализация рабочих мест. Все это является достоинствами круговых потоков.

К их недостаткам наряду со сложностью механической установки конвейеров относится увеличение затрат времени на обработку изделий, возникающее из-за необходимости выполнения следующих вспомогательных приемов:

- ✓ при отсутствии автоматического адресования коробок — снять коробку с конвейера, вынуть детали из коробки, уложить детали в нее, вынуть карточку, поставить коробку на конвейер;
- ✓ при автоматическом адресовании коробок — вынуть изделие из коробки, уложить изделие в нее, переключить адресователь, поставить коробку на конвейер.

При автоматическом адресовании коробок каждое место оснащают сигнальным механизмом, в результате действия которого каждая коробка с движущейся конвейерной ленты перемещается на наклонную приставку у рабочего места, номер которого задается оператором.

Более прогрессивными являются конвейеры, на которых полуфабрикаты находятся в подвешенном состоянии. Это позволяет сэкономить производственную площадь, повысить качество полуфабрикатов, которые в меньшей степени подвергаются смятию и загрязнению.

При использовании подвесных устройств для перемещения полуфабрикатов должно применяться автоматическое управление перемещением зажимов (или тележек). С этой целью конвейеры оборудуются сигнальными устройствами с микропроцессорами. Работой системы управляет оператор с центрального поста управления. В случае возникновения помех в работе оператор вносит изменения в производственный процесс, и полуфабрикаты переадресуются для обработки на свободные или запасные места. Применение подвесных конвейеров с программным управлением позволяет повысить маневренность потока, создать гибкую систему организации производства.

Перемещение полуфабрикатов в подвешенном состоянии с автоматическим распределением по рабочим местам применяют при изготовлении костюмов, плащей, пальто, брюк, сорочек.

Одной из новых форм организации поточных линий является применение промышленных транспортных роботов для передачи пачек полуфабрикатов на рабочие места. Один робот обслуживает 12... 16 рабочих мест. Движение робота происходит по строго заданной программе, в которой предусмотрено время подхода его к рабочему месту для взятия коробки с полуфабрикатами и время перемещения к другому рабочему месту для отдачи на него коробки.

Управление движением робота производится с помощью средств автоматики по серии программ.

Направлением совершенствования работы потоков является поиск потока, оптимального по мощности, использующего высокопроизводительное оборудование и применяющего новые технологические приемы для получения высококачественной одежды с наименьшими затратами на ее производство.

Совершенствование технологии на базе применения оборудования полуавтоматического и автоматического действия, необходимый уровень специализации и концентрации производства создают предпосылки для использования в технологических процессах высокопроизводительных комплексно-механизированных линий (КМЛ) по изготовлению различных видов швейных изделий. В КМЛ входят комплекты наиболее прогрессивного оборудования, средств малой механизации и организационной оснастки. Кроме того, с учетом быстрой смены моделей КМЛ оснащается оборудованием, на котором путем переналадки можно изготовить технологически однородные модели. Кроме того, в состав комплекта оборудования можно включать несколько различных его видов для изготовления различных моделей. Например, в комплекте оборудования для изготовления платьев предусматривается машина для выполнения различного вида отделок: вышивания, притачивания рюшей, застрачивание складок и т.п.; в комплект оборудования для изготовления

мужских брюк включена машина для обработки гульфика брюк с застежкой на пуговицы и с застежкой-молнией.

Работу КМЛ стремятся полностью механизировать. Ручной труд применяют только при выполнении тех операций, которые на Данном этапе механизировать трудно или нецелесообразно.

В зависимости от состава используемых машин различают КМЛ первого и второго поколений.

КМЛ первого поколения оснащены стачивающими машинами общего назначения, швейными машинами специального назначения, машинами полуавтоматического действия (для изготовления петель, закрепок, пришивания пуговиц), прессами с профильными подушками для влажно-тепловой обработки. Для данного оборудования разработано более 150 видов технологической и организационной оснастки и внутри процессных транспортных средств.

КМЛ второго поколения наряду с оборудованием, которым рачены КМЛ первого поколения, включают в себя специальные швейные машины с механизмами для выполнения дополни тельных работ (например, для разрезания полуфабриката между иглами двух игольных машин); агрегированные рабочие места швейные полуавтоматы для обтачивания деталей, выполнения вытачек, монтажных швов, сборки карманов и т.п.; комплекты усовершенствованного оборудования для влажно-тепловой обработки (например, утюжильные столы, снабженные устройствами для пропаривания и вакуум отсоса). Агрегированное рабочее место укомплектовано швейной машиной неавтоматического действия, средствами механизации и автоматизации вспомогательных приемов (например, устройствами для остано ва иглы в заданном положении, подъема прижимной лапки, обрезки ниток лент, полосок ткани, тесьмы, поштучного отделения деталей от пачки и укладывания их в пачку); приспособлениями для направления полуфабрикатов к иглам швейной машины (при рулонном питании); дополнительными транспортирующими механизмами (тянущими роликами); промышленными столами с крышками специальной формы, дополнительными плоскостями, бункерами, зажимами для полуфабрикатов и т. п.

Из табл. 5.8, в которой приведена степень оснащенности КМЛ двух поколений швейными машинами, видно, как резко снижается число стачивающих машин общего назначения и возрастает число стачивающих машин, оснащенных средствами автоматизации вспомогательных приемов, машин специального назначения и полуавтоматов.

Проектированию КМЛ второго поколения должны предшествовать типизация и унификация конструкции изделия и технологии его изготовления.

табл. 5.8 Степень оснащенности КМЛ двух поколений швейными машинами

Машины	Удельный вес машин в общем количестве оборудования, %, на потоке поколения	
	первого	второго
Стачивающие общего назначения	61	8
То же, оснащенные средствами автоматизации вспомогательных приемов		28
Специальные	28	41
Машины-полуавтоматы	11	23
Итого	100	100

Создание специализированного высокопроизводительного обетования полуавтоматического и автоматического действия, а также совершенствование технологии и конструирования выдвигают задачу дальнейшего совершенствования форм организации швейных потоков. Одним из решений этой задачи является проектирование потоков, мощность которых равна мощности всего предприятия (фабрики). Такая организация швейного производства получила название сквозного потока или фабрики-потока.

**Сквозные потоки** — это мощные потоки со сложной организационной структурой управления, поэтому стабильность — основное условие эффективности их работы.

На рис. 5.14 приведена структура сквозного потока.

На сквозном потоке кроме подготовительного и раскройного производственных участков создано три самостоятельных технологически специализированных цеха — заготовительный, монтажный и отделочный. После обработки в отделочном цехе продукция поступает на склад. Все участки сквозного потока обычно располагают на разных этажах или в разных помещениях предприятия.

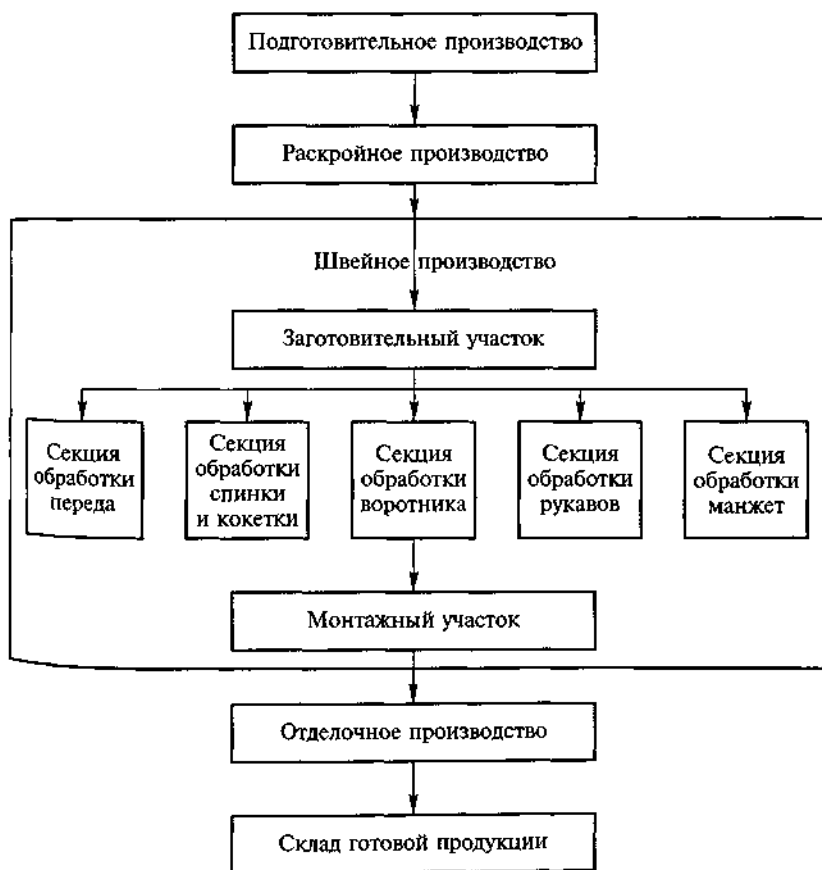


Рис. 5.14. Структура сквозного потока

Заготовительный цех представляет собой по детально специализированные линии с различными формами организации производства. При этом на каждой линии обрабатываются узлы изделия определенного вида.

Монтажный цех представляет собой предметно-специализированную линию, на которой может выполняться единый процесс эта линия может быть также расчленена на несколько групп и линий по сборке отдельных узлов (поступающих из заготовительного цеха) изделий ассортимента, изготовляемого на предприятии. Наиболее приемлемой формой организации производства в монтажном цехе являются прямолинейные конвейерные или агрегатные много модельные потоки оптимальной мощности.

Отделочный цех фабрики-потока представляет собой единый поток для окончательной отделки всех изделий перед их сдачей на склад готовой продукции.

Форма организации производства на фабрике-потоке требует наличия четкой автоматизированной системы управления, синхронизации работы линий и участков. Огромное значение при этом приобретают транспортные средства, как внутрицеховые, так и межцеховые, которые должны обеспечивать бесперебойное движение полуфабриката по наикратчайшему пути.

Фабрика-поток создает благоприятные условия для наиболее полного использования специализированного и высокопроизводительного оборудования.

Для обеспечения гибкости швейного производства фабрики-потока следует совершенствовать систему подготовки производства: разрабатывать модели, используя единые конструктивные базовые основы и унифицированные и стандартизированные детали; создавать технологию изготовления группы изделий, применяя максимальную механизацию и автоматизацию технологического процесса; строить единый технологический процесс обработки различных изделий, входящих в состав технологически однородных групп.



## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Охарактеризуйте организационную форму производственного потока?
2. Как можно подразделить производственные потоки в зависимости от тех или иных факторов?
3. Охарактеризуйте потоки с параллельным движением?
4. Охарактеризуйте секционный поток, перечислите преимущества секционного потока?
5. Когда применяется последовательно ассортиментный запуск швейных изделий?
6. Охарактеризовать съемные и несъемные потоки?
7. В чем заключается выбор формы организации технологических потоков?
8. Охарактеризовать тип потока, агрегатные потоки?
9. Охарактеризовать групповой поток перечислите достоинства и недостатки?
10. Охарактеризовать конвейерный поток с жестким ритмом перечислите достоинства и недостатки?
11. Охарактеризовать конвейерный поток со свободным ритмом перечислите достоинства и недостатки?