Государственный комитет по рыболовству РФ

АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ

Институт экономики

Контрольная работа

По дисциплине «Организация производства на предприятии»

Тема: Организация поточного производства на предприятии

Выполнил:

Студент группы ЗФЭ-88

Проверил:

Д.Э.Н, О.К.

**Организация поточного производства на предприятии**

Общие положения организации поточных методов производства*.* Развитие предметной формы специализации цехов (участков) приводит к созданию поточного производства – наиболее прогрессивной и эффективной формы организации производственных процессов, основанных на ритмичной повторяемости согласованных во времени основных и вспомогательных операций. Производственный процесс обработки детали или сборки изделия расчленя­ется на равные по продолжительности операции, выполняемые на специализированных рабочих местах (позициях). Позиции располагаются в последовательности технологиче­ского процесса, при этом перемещение изделий с позиции на позицию осуществляется при помощи специальных транспортных средств.

К числу основных признаков, характеризующих поточное производство, относятся:

*Принцип прямоточности* предусматривает размещение оборудования и рабочих мест в порядке следования операций технологического процесса. Прямоточность обеспечивает кратчайший путь движения изделия в производстве.

*Принцип специализации* воплощается в создании специализированных поточных линий, предназначенных для обработки одного закрепленного за данной линией изделия или нескольких технологически родственных изделий.

*Принцип непрерывности* проявляется в виде непрерывного (без межоперационного пролеживания) движения изделий по операциям при непрерывной работе рабочих и обо­рудования. Подобные линии называются непрерывно-поточными. Непрерывность является прямым следствием принципа пропорциональности, в частности равной производитель­ности на всех операциях линии. Если такого равенства нет, то линия называется прерыв­но-поточной или прямоточной.

*Принцип параллельности* предусматривает параллельное движение изделий, при котором они передаются по операциям поштучно либо небольшими транспортными партиями.

*Принцип ритмичности* характеризуется ритмичным выпуском продукции на линии и ритмичным повторением всех операций на каждом ее рабочем месте. На непрерывно-поточных линиях с поштучной передачей выпуск (запуск) каждого изделия осуществляется через один и тот же интервал времени, называемый тактом линии (или поштучным ритмом).

Характерные признаки организации поточного производства:

1. расчленение процесса изготовления продукции на ряд составных частей, на более или менее простые операции и закрепление их за отдельными рабочими местами (станками) или за группой одинаковых рабочих мест;
2. повторение одних и тех же процессов на каждом рабочем месте;
3. оснащение рабочих мест поточной линии специальным оборудованием, инструментом, приспособлениями, обеспечивающими высокопроизводительное выполнение закрепленных операций;
4. транспортная направленность, регламентирующая все производство во времени и в пространстве;
5. высокая степень механизации и автоматизации процессов производства;
6. непрерывно повторяющееся единообразие всех производственных факторов качества и форм материалов, инструментов и приспособлений и т. п.;
7. равномерность выпуска продукции на основе единого расчетного такта поточной линии;
8. одновременное выполнение всех составных частей процесса.

Для того чтобы выполнять эти условия, необходимо:

* расположить оборудование и рабочие места по ходу технологического процесса;
* непрерывно и равномерно перемещать предметы труда по рабочим местам поточной линии, с предыдущей операции на последующую, поштучно или небольшими партиями, по мере их обработки на предыдущей с помощью специальных транспортных средств;
* согласовать, то есть синхронизировать продолжительность выполнения всех технологических операций на линии. Синхронизация означает равенство или кратность выполнения всех технологических операций на линии.

Условие синхронизации, выравнивания длительности всех операций необходимо для того, чтобы каждое предыдущее рабочее место потока непрерывно давало работу ка­ждому последующему рабочему месту без пролеживания предметов труда и простоев оборудования. Это условие является наиболее характерной особенностью поточного про­изводства. Поточное производство представляет собой основную форму организации про­изводственного процесса на предприятиях массового типа производства, где от потока может быть получен наибольший эффект.

Условиями для перехода на поточные методы производства являются: достаточный объем выпуска однотипных изделий, для чего максимально унифицируют конструкции выпускаемых изделий; углубление специализации завода, цехов, участков и рабочих мест; отработку конструкций изделий с точки зрения требований поточной технологичности; разработка технологического процесса, обеспечивающего наибольшую пропорциональ­ность в потоке, а в серийном производстве - унификация технологии и применение группо­вой обработки.

*Основные виды и формы поточных линий*

Важным элементом поточного производства является поточная линия. *Поточная линия -* это ряд взаимосвязанных рабочих мест, расположенных в поряд­ке следования технологического процесса и объединенных общей для всех нормой произ­водительности. Производительность всей поточной линии определяется производитель­ностью ведущей машины производственного процесса. Ее определяют такие ведущие процессы труда, выполнение которых максимально приближает полуфабрикат к стадии готового продукта. С помощью ведущего оборудования происходят основные изменения в сырье, полуфабрикатах, превращающие предмет труда в готовый продукт. Например: в консервном производстве ведущим оборудованием являются обжарочные печи, бланширователи, автоклавы; в производстве консервов - закаточные машины; в коптильном про­изводстве - коптильные установки; в жиромучных цехах - сушильные устройства.

Производительность поточной линии определяется производительностью ведущего оборудования. Это означает, что исходя из производительности ведущей машины, уста­навливают производственные задания каждому рабочему месту потока.

*Производственное задание* представляет то количество предметов труда (сырья, полуфабрикатов), которое должно быть обработано для обеспечения полной загрузки ве­дущей машины поточной линии, то есть, для бесперебойной работы ведущего оборудова­ния или для выполнения сменного задания.

Конфигурация поточных линий в зависимости от планировки цеха, участка, коли­чества рабочих мест и других условий предполагает следующие виды, в за­висимости от следующих признаков:

1. ***По типу производства:***однопредметные и многопредметные. *Однопредметные поточные линии -* это линии, на которых постоянно выпускается один вид продукции в большом количестве, в течение длительного периода времени.

Характерные черты однопредметных поточных линий: а) производство одного вида продукции в течение длительного периода времени до смены объекта производства на за­воде; 6) постоянно действующий, несменяемый технологический процесс; в) большой масштаб производства однотипной продукции.

Эти линии, как правило, применяются в условиях массового или крупносерийного производства.

*Многопредметные поточные линии -* это линии, на которых изготавливают про­дукцию (изделия) разного ассортимента, сходных в технологическом отношении. На та­ких поточных линиях используются одни и те же рабочие, одно и тоже оборудование, причем продукция изготавливается путем периодического переключения с производства одного вида продукции к другому виду.

Такой переход от выработки одного вида продукции к другому приводит к измене­нию режима работы оборудования. При этом часть оборудования исключается из потока, а часть вводится.

Существуют следующие формы многопредметных поточных линий:

• *Групповые линии -* это линии, на которых обрабатывается несколько изделий разных наименований по групповой технологии и с использованием групповой оснастки либо одновременно, либо поочередно, но без переналадки оборудования (рабочих мест).

Примером групповой поточной линии может служить производство сменно-запасных деталей к судовым двигателям, механизмам.

• *Переменно-поточная линия -* это линия, на которой обрабатывается несколько конструктивно-однотипных изделий разного наименования, обработка ведется поочеред­но через определенный интервал времени с переналадкой рабочих мест (оборудования) или без их переналадки. В период изготовления предметов определенного наименования такая линия работает по тем же принципам, что и однопредметная.

Поточная линия может быть прямолинейной, прямоугольной, круговой, кольцевой, овальной. Более правильной считается прямая или кольцевая конфигурация поточной ли­нии. При большом количестве оборудования и рабочих мест их размещают в несколько параллельных линий, но так, чтобы не было возвратных и пересекающихся линий движе­ния предметов труда.

*2.* ***По степени прерывности процесса***потоки бывают непрерывными и прерыв­ными. На первых линиях движение изделий по операциям осуществляется непрерывно (без межоперационного прослеживания) при непрерывной (без простоев) работе рабочих и оборудования. Предметы труда с операции на операцию непрерывно передаются по­штучно или небольшими транспортными партиями с помощью механизированных или ав­томатизированных транспортных средств (конвейеров) через одинаковый промежуток вре­мени, равный такту или ритму потока. При этом время выполнения всех операций техноло­гического процесса на данном рабочем месте должно быть равно или кратно такту (ритму). Такой технологический процесс принято называть синхронизированным.

Непрерывно-поточные линии используются на всех стадиях производства. Особен­но большое распространение они получили в сборочных процессах, где преобладает руч­ной труд, поскольку его организационная гибкость позволяет разделить технологический процесс на операции, добиваясь полной синхронизации.

Непрерывно-поточными могут быть как одно-, так и многопредметные поточные линии.

Непрерывно-поточное производство может быть двух видов - постоянно-поточным и переменно-поточным.

*Прерывными* называются поточные линии, в которых не обеспечивается полная непрерывность движения предметов труда, так как не соблюдается условие синхрониза­ции операций на всех рабочих местах. Загрузка оборудования и рабочих мест на таких ли­ниях недостаточно равномерна. На отдельных рабочих местах, имеющих меньшую длительность операций, происходит накапливание полуфабрикатов.

Прерывно-поточными также могут быть одно- и многопредметные поточные линии. Они создаются, когда отсутствует равенство или кратность длительности операций такту и полная непрерывность производственного процесса не достигается. Для поддержания бес­прерывности процесса на наиболее трудоемких операциях создаются межоперационные оборотные заделы.

Прерывно-поточные однопредметные линии наиболее широко применяются в механообрабатывающих цехах массового и крупносерийного производства, а прямоточные многопредметные - в механообрабатывающих цехах серийного и мелкосерийного произ­водства.

*3.* ***По способу поддержания ритма движения***различают линии с регламентиро­ванным и свободным ритмом.

*Регламентированный* (принудительный) ритм работы поддерживается с помощью конвейеров и световой сигнализации.

Линии с регламентированным ритмом характерны для непрерывно-поточного про­изводства. Здесь ритм поддерживается с помощью конвейеров, перемещающих предметы труда с определенной скоростью, или с помощью световой или звуковой сигнализации при отсутствии конвейеров.

Линии со *свободным ритмом* не имеют технических средств, регламентирующих ритм работы линий, а необходимый ритм обеспечивается непосредственно рабочим на данной линии. Линии со свободным ритмом широко распространены в рыбоконсервном и кулинарном производстве.

Эти линии применяются при любых формах потока (непрерывной и прерывной), и соблюдение ритма в этом случае возлагается непосредственно на работников данной ли­нии. Его величина должна соответствовать расчетной средней производительности за оп­ределенный период времени (час, смену).

*4.* ***По способу транспортировки предметов труда***различают линии со средствами непрерывного действия (конвейерами), с транспортными средствами прерывного дейст­вия (рольганги, желоба, тележки на рельсах, монорельсы с тельферами, краны и др.) и ли­нии без транспортных средств.

Наиболее совершенным транспортным средством в поточной линии является кон­вейер, который поддерживает ритм работы линии, уменьшает потребность в обслуживающих рабочих, требует равенства или кратности длительности операций на линии.

В зависимости от функций, выполняемыми средствами, линии непрерывного дей­ствия подразделяются на: линии с транспортным конвейером; линии с рабочим конвейером и линии с распределительным конвейером.

В зависимости от характера движения конвейеры бывают двух типов: непрерывно движущиеся и пульсирующие. Пульсирующий конвейер через определенные промежутки времени периодически останавливается, а затем снова движется.

Транспортные конвейеры поточных линий (ленточные, пластинчатые, цепные, под­весные и др.) предназначены для транспортировки предметов труда и поддержания задан­ного ритма работы линии.

Рабочие конвейеры поточных линий являются не только транспортными средствами непрерывного действия, выполняющими функции транспортных конвейеров, но и представляют собой систему рабочих мест, на которых осуществляются технологические операции без снятия предметов труда.

Распределительные конвейеры применяются на поточных линиях с выполнением операций на стационарных рабочих местах (станках) и с различным числом рабочих мест-дублеров на отдельных операциях, когда для поддержания ритмичности необходимо обеспечить четкое адресование предметов труда по рабочим местам.

Линии с транспортными средствами прерывного действия в зависимости от разновидности этих средств могут быть подразделены на несколько видов. К транспортным средствам прерывного действия относятся: бесприводные (гравитационные) транспортные средства (рольганги, скаты, спуски и др.); подъемно-транспортное оборудование циклического действия (мостовые краны, монорельсы с тельферами, электротележки, электрокары и др.).

Линии без наличия транспортных средств - это линии с неподвижным предметом труда (как правило, при сборке крупных объектов).

*5.* ***По характеру движения конвейера.***

В зависимости от характера движения конвейеры бывают двух типов: непрерывно движущиеся и пульсирующие.

Линии с непрерывным движением конвейера создаются в тех случаях, когда по условию технологического процесса операции должны выполняться во время движения рабочего конвейера без снятия предметов труда с рабочих мест или операции должны выполняться на стационарных рабочих местах (транспортный конвейер).

Линии с пульсирующим движением конвейера создаются в тех случаях, когда по условию технологического процесса операции должны выполняться при неподвижном объекте производства на рабочем конвейере. В этом случае привод конвейера включается автоматически через заданный интервал времени только на время, необходимое для перемещения изделий на следующую операцию. Пульсирующий конвейер через определенные промежутки времени периодически останавливается, а затем снова движется.

В зависимости от места выполнения операций различают рабочие конвейеры, когдавсе операции выполняются непосредственно на их несущей части, и распределительные, когда операции выполняются на стационарных рабочих местах.

6. ***По уровню механизации процессов*** различают автоматические и полуавтоматические поточные линии.

Полуавтоматические поточные линии агрегатированы из специальных станков-полуавтоматов (с последовательным, последовательно-параллельным и параллельным агрегатированием).

Автоматические поточные линии характеризуются объединением в единый комплекс технологического и вспомогательного оборудования и транспортных средств, а также автоматическим централизованным управлением процессами обработки и перемещения предметов труда. На этих линиях все технологические, вспомогательные и транспортные процессы полностью синхронизированы и действуют по единому такту (ритму).

7. ***По степени охвата производства****.*

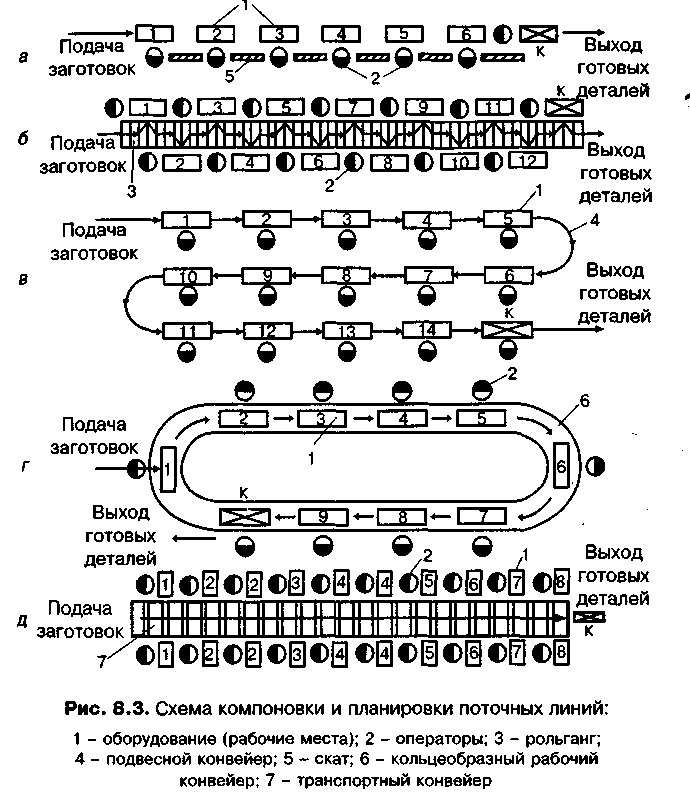
Все поточные линии подразделяются на участковые, цеховые и заводские, сквозные.

*Показатели оценки поточных линий*

Для правильной организации поточных линий и рационального планирования их работы необходимы обоснованные расчеты основных параметров, характеризующих поточные линии.

**Расчет такта (ритма) потока**. Мерой ритмичности и непрерывности потока является такт, представляющий собой промежуток времени между выпуском двух следующих одно за другим готовых изделий с поточной линии. *Средний такт линии* (в час, мин) должен быть строго согласован с производственной программой линии и рассчитывается по формуле:

,



плановый период (месяц, смена), выражается в ч, мин; *N -* производственная программа выпуска продукции за тот же плановый период.

**Такт рабочего места**, или рабочий такт, определяется по формуле:

,

где *Нti -* норма времени на выполнение i-й операции на линии, норма-час; *К -* средний коэффициент перевыполнения норм; *ni -* количество параллельно работающих мест на данной операции потока.

Если операция выполняется на одном рабочем месте, то рабочий такт равен норме времени на выполнение этой операции с учетом перевыполнения норм. При условии синхронизации всех операций такт всей поточной линии будет совпадать с тактом каждого рабочего места.

В тех случаях, когда передача с операции на операцию осуществляется транспортными партиями (для небольших деталей, при малой величиной такта, измеряемой секундами), рассчитывается ***ритм поточной линии:***

rp=rnтр,

где птр - величина транспортной (передаточной) партии.

Ритм характеризуется количеством изделий в натуральном выражении, ритмично выпускаемых на поточной линии в единицу времени (ч, мин, сек).

Рассмотрим на примере особенности организации производства на предприятии поточным методом. Для обработки детали № 1 требуется технологический процесс, состоящий из пяти операций, время выполнения которых соответственно равно: t1 = 2 мин, t2 = 6 мин, t3 = 4 мин, t4 = 2 мин, t5= 4 мин. Задана месячная программа (N = 9000 шт.). Эффективный фонд времени работы оборудования за месяц составляет 300 ч, или 18000 мин.

Такт линии будет равен 2 мин / шт. (18000 / 9000), штучное время на всех операциях равно или кратно такту. Следовательно, для согласования ритмичной работы на 1-й операции необходимо иметь один станок, на 2-й операции - втрое больше ставков, чем на 1-й, так как время выполнения 2-й операции в 3 раза больше *(6 :* 2=3). Аналогично рассчитывается потребное число станков на всех остальных операциях. Схематически это можно представить на рис. 1.

Операция 2

6 мин

Операция 2

6 мин

Операция 2

6 мин

Операция 3

4 мин

Операция 3

4 мин

Операция 4

2 мин

Операция 5

4мин

Операция 5

4 мин

Операция 1

2 мин

**Расчет числа рабочих мест**. На непрерывно-поточных линиях после проведения синхронизации (выравнивания) операций необходимо определить на тех из них, длительность которых кратна среднему такту потока, соответствующее количество рабочих мест по формуле:



Если нормы времени на операциях равны или кратны такту, то при расчете количество рабочих мест равно целому числу. Если же процесс не полностью синхронизирован, то в результате расчета число рабочих мест получается дробным. После соответствующего анализа его необходимо округлить в большую или меньшую сторону до целого числа. Это будет принятое число рабочих мест на каждой i операции wi рас. Перегрузка допускается в пределах 5-6 %.

***Коэффициент загрузки*** рабочих мест на каждой операции в процентах равен:

кз.оi = 100(wi рас /wi фак),

где wi рас - расчетное число рабочих мест на i-и операции; wi фак - фактическое число рабочих мест на i-и операции;

Средний коэффициент загрузки рабочих мест на поточной линии в процентах равен:



где m - число операций на линии.

Желательно иметь в массово-поточном производстве нижний предел загрузки рабочих мест 80 - 85 %, а в серийно-поточном - 70 - 75 %.

***Число рабочих-операторов*** на i-й операции равно:

Poi = (wi факf)/wi o.p

где wi o.p, - норма обслуживания на i-й операции; f- число смен.

Количество рабочих, необходимое для обслуживания поточных линий, определяется в зависимости от количества рабочих мест. Однако, оно не всегда совпадает с необходимым количеством рабочих. Если время рабочего в общей продолжительности выполнения операции занимает небольшую долю, то учитывается возможность многостаночного обслуживания.

**Расчет количества оборудования**. Расчетное количество оборудования на отдельных операциях определяется в соответствии с заданным тактом потока по формуле:



Количество единиц оборудования на i-м рабочем месте потока можно рассчитать по формуле:



где *Ni -* сменное производственное задание *i-*му рабочему месту потока, Nтэ – технико-экономическая норма использования ведущей машины (максимальная мощность ведущего оборудования).

Коэффициент использования оборудования на *i-*той операции определяется по формуле:

,

где Сiфакт - фактическое число единиц оборудования на i-той операции.

**Определение периода конвейера**. При организации непрерывно-поточного произ­водства строго должен выдерживаться режим, заключающийся в подаче изделий на рабо­чие места равными партиями через равные промежутки времени. Это условие выполняется в том случае, если в качестве транспортных средств используются транспортные, рабочие и распределительные конвейеры.

В случае применения распределительного конвейера операции выполняются на стационарных рабочих местах. Изделия снимаются с конвейера и по окончании операции возвращаются на него.

Рабочие места располагаются вдоль конвейера с одной или с двух его сторон. Изделия равномерно размещаются на несущей части конвейера на участках ленты, отмеченных знаками, например цветными флажками, буквами или цифрами.

Минимальный комплект разметочных знаков на линии соответствует наименьшему общему кратному (НОК) числа рабочих мест на всех операциях линии и называется периодом рас­пределительного конвейера (П):

П=НОК[C1,C2,C3,…,Cn]

Например, ct = 1, с2 = 3, с3 = 2, с4 = 1, тогда П = НОК [ 1,3,2,1]=6

Период конвейера используется для адресования изделий на рабочие места. Лента размечается так, чтобы период в общей длине ленты укладывалось целое число раз. Каж­дый разметочный знак проходит мимо каждого рабочего места через один и тот же интер­вал времени, равный такту *rнп,* умноженному на число разметочных знаков в периоде (П), то есть, через:

Тп=rнп·П

После разметки ленты конвейера разметочные знаки закрепляются за рабочими мес­тами. Это производится в соответствии с продолжительностью выполнения каждой опе­рации. Порядок закрепления номеров разметки по приведенному выше примеру показан в таблице 8.

Таблица 8.

Порядок закрепления номеров разметочных знаков за рабочими местами распределительного конвейера

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер операций | Число рабочих мест на операции | Номер рабочего места | Число закрепленных знаков за рабочим местом | Последовательность закрепляемых знаков за каждым рабочим местом |
| 1 | 1 | 1 | 6 | 1,2,3,4,5,6 |
| 2 | 3 | 2  3  4 | 2  2  2 | 1,4  2,5  3,6 |
| 3 | 2 | 5  6 | 3  3 | 1,3,5  2,4,6 |
| 4 | 1 | 7 | 6 | 1,2,3,4,5,6 |

Наиболее удобные периоды 6, 12, 24, 30. При больших периодах рекомендуется вводить двухрядную (дифференцированную) разметку, применяя два комплекта разме­точных знаков (например, цифровой и цветовой), каждый из которых действует не для всех операций, а только для определенной их группы.

После расчета периода конвейера, разметки ленты и закрепления разметочных зна­ков за рабочими местами определяют рабочую и полную длину ленты конвейера.

**Расчет длины ленты конвейера.**

Общая длина поточной линии или конвейера определяется по формуле:

,

где *l* - расстояние между центрами 2-х смежных рабочих мест, n – число рабочих мест на линии.

Еслирабочие места расположены по обе стороны поточной линии, то:



**Расчет скорости движения и пропускной способности конвейера.** Скорость движения поточной линии определяется соответственно такту поточной линии:.



Скорость конвейера должна обеспечивать не только заданную ему пропускную способность, но и удобство, и безопасность труда. Диапазон наиболее рациональных ско­ростей - 0,5-2,5 м/мин (конвейеров с непрерывным движением), 20 - 40 м/мин (ленточных конвейеров пульсирующего действия) и 0,1 - 4 м/мин (конвейеров с непрерывным движе­нием при передаче изделий транспортными партиями).

При отсутствии синхронизации на прямоточной линии на смежных операциях вследствие различной их трудоемкости вырабатывается различное количество продукции. Для обеспечения бесперебойной работы такой поточной линии рассчитываются межоперационные оборотные заделы.

**Расчет величины заделов**. На поточных линиях создаются заделы следующих ви­дов: технологические, транспортные, резервные (страховые), оборотные.

Величина оборотного задела *Zmax* определяется по разности производительности смежных операций за период Tn, в течение которого смежные операции находятся в неиз­менных условиях по производительности (при неизменном числе единиц работающего оборудования):



где *Тп -* период работы на смежных операциях при неизменном числе единиц работающего оборудования, ч, мин; *Ci, Сi+1 -* число единиц оборудования, работающих на смежных соответственно i и *i+1-*йоперациях в течение периода времени *Тn; Hti, Hti+1 -* нормы времени на этих смежных операциях, норма-час.

Величина оборотного задела измеряется в натуральном выражении (тубах, т, шт.), то есть, в соответствующих единицах измерения производительности оборудования.

Технологический задел *(Zтех,*шт.) соответствует тому числу изделий, которое в ка­ждый данный момент времени находится в процессе обработки на рабочих местах. При поштучной передаче изделий он соответствует числу рабочих мест на линии:



При передаче изделий транспортными партиями *(р,* шт.):



Транспортный задел (Zтр, шт.) состоит из такого числа изделий, которое в каждый момент времени находится в процессе транспортировки на конвейере. При поштучной пе­редаче изделий:

Zтр=n-1

При передаче изделий транспортными партиями (Р):

Zтр=(n-1)·p

На поточной линии с применением пульсирующего или рабочего конвейера транс­портный задел совпадает с технологическим.

Резервный (страховой) задел создается на наиболее ответственных и нестабильных по времени выполнения операциях, а также на контрольных пунктах. Этот задел находит­ся в той стадии технологической готовности, которая соответствует данной операции, и должен восполнять недостаток деталей при отклонении от заданного такта на каждой опе­рации. Величина этого задела (Zрез, шт.) устанавливается на основе анализа вероятности отклонения от заданного такта работы на данном рабочем месте (в среднем 4-5% сменно­го задания) или может быть рассчитана по выражению:



где tрезi- время, на которое создается резервный запас предметов труда на i-ой опера­ции (для оборудования поточной линии, которое может выйти из строя, величина tрезi при­нимается равной продолжительности цикла их ремонта), мин.

Общая величина задела на поточной линии *(Zобщ,* шт.) определяется по формуле:

Zобщ=Zтех+Zтр+Zрез+Zmax

В основе организации поточной линии лежит определение такта потока, с помо­щью которого рассчитывается количество параллельно работающих мест при ручной об­работке и единиц однородного оборудования, ритм потока

**Мощность поточной линии.** Основой расчета поточной линии может быть не такт, а максимально возможная производительность ведущего оборудования потока, ко­торую принято называть «технико-экономической нормой использования ведущей маши­ны». Она определяется за смену:



где *Nr -* часовая (паспортная) производительность ведущего оборудования (туб, т); *8 -* продолжительность смены (ч); Кзн - средний нормативный коэффициент загрузки оборудования по времени (0,8).

Дляаппаратов циклического действия (автоклавов, коптильных установок) техни­ко-экономическую норму использования ведущей машины рассчитывают по формуле:



где Е - единовременная загрузка сырьем единицы оборудования; Нс- норма расхо­да сырья на выпуск готовой продукции; Z *-* количество оборотов (циклов) оборудования за определенный период времени (смена, сутки).





где *tцикла -* время одного оборота, включая время на загрузку и выгрузку. Если время на загрузку и выгрузку не учитывается, то:



*Оценка экономической эффективности поточного производст­ва.*

Высокая эффективность поточного производства позволяет их широкое распро­странение.

Характерными чертами поточного производства являются:

- широкое применение высокопроизводительного специального оборудования;

- высокий уровень механизации и автоматизации ручных работ и транспортных операций;

- наиболее полное использование оборудования, материалов и прочих средств производства.

При поточной организации производства лучше используются производственные площади, так как оборудование размешается более компактно, сокращаются площади, не­эффективно используемые в ходе технологического процесса изготовления продукции.

Эффективность поточных методов выражается в повышении производительности труда, увеличении выпуска продукции, сокращении продолжительности производствен­ного цикла обрабатываемой продукции, снижении использования производственных пло­щадей, меньшем числе межцеховых и цеховых кладовых, экономии материалов, сниже­нии себестоимости продукции и т. д.

К числу основных факторов, влияющих на повышение эффективности поточного производства, относятся следующие:

1. применение в потоке передовой технологии и техники и оптимальных режимов работы оборудования приводит к снижению трудоемкости процессов производства;
2. ликвидация простоев рабочих из-за переналадок оборудования, неравномерной загрузки, непропорциональности мощностей рабочих мест;
3. освобождение рабочих от затрат излишнего и тяжелого физического труда (доставка на рабочие места материалов и полуфабрикатов, а также дальнейшее перемещение предметов труда осуществляются *с* помощью специальных транспортных средств);
4. выполнение одной и той же операции или ее части в течение длительного време­ни, позволяет рабочим приобретать производственные навыки;

• повышение точности заготовок и материалов, в результате чего сокращается вре­мя на обработку и изготовление продукции.

На снижение себестоимости влияют следующие факторы:

1. экономное расходование материалов, в результате интенсификации процессов, и увеличение выпуска продукции;
2. наиболее полное использование оборудования, зданий и сооружений благодаря целесообразной планировке оборудования, непрерывности и равномерности процессов производства, пропорциональности мощностей и сведения простоев оборудования до ми­нимума;
3. благодаря повышению производительности труда и снижению трудоемкости про­дукции обеспечивается сокращение заработной платы на производство единицы продукции;
4. рациональный выбор материалов, установление более экономичных размеров и допусков материалов и припусков на полуфабрикаты, применение наиболее эффективных методов централизованного метода раскроя с учетом максимального использования отходов производства позволяет уменьшить затраты на основные материалы и полуфабрикаты;
5. применение техники обоснованных типов и размеров инструментов, оптимальных скоростей, установленных режимов работы оборудования, организации принудительной смены и централизованной заточки позволяет сократить удельные расходы инструментов;
6. тщательная разработка технологического процесса, постоянство применения ма­териалов и режимов работы, освоения рабочими технологических процессов, позволяет сократить брак в производстве продукции.

Внедрение поточного производства приводит к значительному сокращению про­должительности производственного цикла, уменьшению заделов и общего объема неза­вершенного производства.

Вместе с тем, поточному производству характерны и некоторые недостатки, к чис­лу которых относятся: узкая специализация работников, монотонность труда, жесткая регламентация их деятельности. Данные особенности отрицательно сказываются на уров­не производительности труда, обуславливают высокую текучесть кадров, понижают заин­тересованность рабочих в результатах своего труда. В дальнейшем развитие поточного производства должно быть ориентировано на устранение факторов, снижающих эффек­тивность поточного производства в современных условиях.

Переход предприятий в современных условиях на внедрение я развитие поточного производства влечет за собой рост капитальных вложений. В связи с этим, необходимо определять размер капитальных вложений и их экономический эффект от их осуществле­ния.

Расчет экономического эффекта включает в себя следующие этапы:

1. Выбор и обоснование базового варианта для сравнения с проектным вариантом.
2. Расчет производительности технологического оборудования по вариантам.
3. Определение капитальных вложений по вариантам (базовому и проектируемо­му): К1 - до внедрения поточного производства (базовый вариант) и К2 - после внедрения (проектный вариант).

В общий объем капитальных вложений по вариантам, как правило, включаются: затраты на технологическое оборудование (Коб), дорогостоящий инструмент и технологи­ческую оснастку Ки; затраты на доставку, монтаж и пусконаладочные работы технологи­ческого оборудования и оснастки (Км); затраты на использование производственной пло­щади, занимаемой оборудованием (Кпл); затраты на транспортные расходы по доставке оборудования до места назначения (Ктр); затраты на предотвращение загрязнения окру­жающей среды (Кср) и на создание определенных условий для рабочих-операторов (Кус).

Кроме того, в состав капитальных вложений по проектируемому варианту (К2) вхо­дят: затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (Книокр) с учетом фактора времени; убытки от списания недоамортизированной базовой техники (Ксп); затраты на пополнение (уменьшение) оборотных средств (±∆ ОБС).

4 Расчет себестоимости выпускаемой продукции - производимой с помощью обо­рудования базового варианта (С1) и с помощью поточной линии (С2).

1. Оценка объема выпуска продукции в базовом и проектируемом вариантах.
2. Расчет величины чистого дисконтированного дохода *(ЧДД)* или интегрального эффекта от внедрения проектного варианта.
3. Оценка индекса доходности *(ИД),* индекса прибыльности проекта.
4. Расчет внутренней нормы доходности *(ВНД),* внутренней нормы прибыли, рен­табельности.
5. Оценка срока окупаемости реализации данного проекта.

При использовании показателей для сравнения различных инвестиционных проек­тов (вариантов проекта) они должны быть приведены к сопоставимому виду.

Список используемой литературы:

1. Аврашков Л.Я. Адамчук В.В., Антонова О.В., и др. Экономика предприятия.-М., ЮНИТИ, 2001.
2. Вильям ДЖ. Стивенсон Управление производством. - М., ЗАО «Изд-во БИНОМ», 2000.
3. Грузинов В.П., Грибов В.Д. Экономика предприятия. Учебное пособие.-М.:ИЭП, 2004.
4. Калачева А.П.Организация работы предприятия.-М.:ПРИОР, 2000.- 431с.
5. Сергеев И.В. Экономика предприятия: Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 304с..