

Производственный цикл: структура, методы расчёта.



Вопросы по теме:

- 1. Производственный цикл и его структура**
 - 2. Методы расчета производственного цикла**
 - 3. Формы организации производства**
- 

1.Производственный цикл и его структура

- ▣ **Производственный цикл** — это календарный период времени, в течение которого материал, заготовка или другой обрабатываемый предмет проходит все операции производственного процесса или определенной его части и превращается в готовую продукцию. Он выражается в календарных днях или при малой трудоемкости изделия — в часах.
- ▣ **Производственный цикл** - комплекс определенным образом организованных во времени основных, вспомогательных и обслуживающих процессов, необходимых для изготовления определенного вида продукции. Важнейшей характеристикой производственного цикла является его длительность.

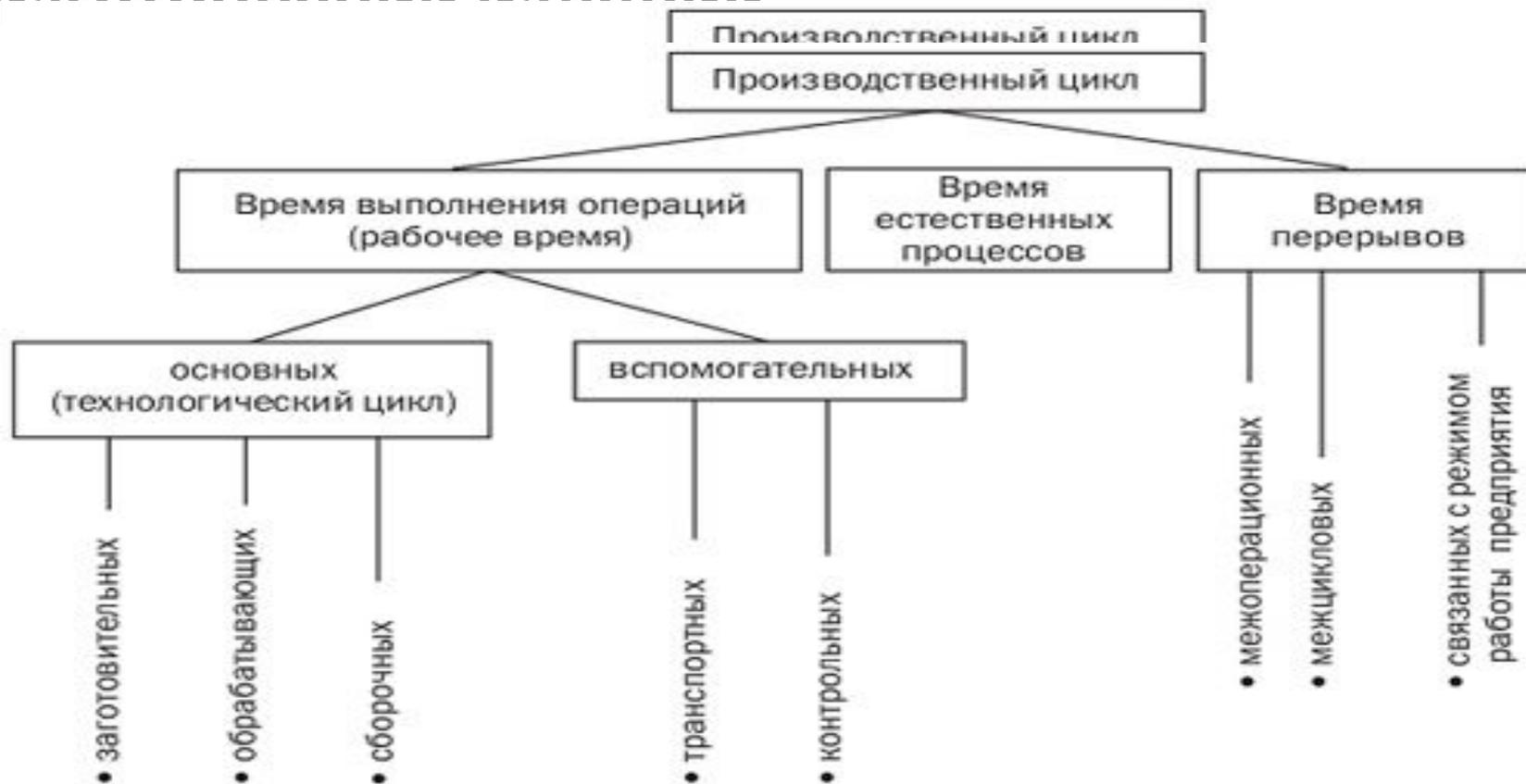
1. Производственный цикл и его структура

- ▣ **Длительностью производственного цикла** называется отрезок времени между началом и концом производственного процесса изготовления изделия или партии изделий.
- ▣ **Длительность производственного цикла** — это календарный период времени, в течение которого материал, заготовка или другой обрабатываемый предмет проходят все операции производственного процесса или определенной его части и превращаются в готовую продукцию.

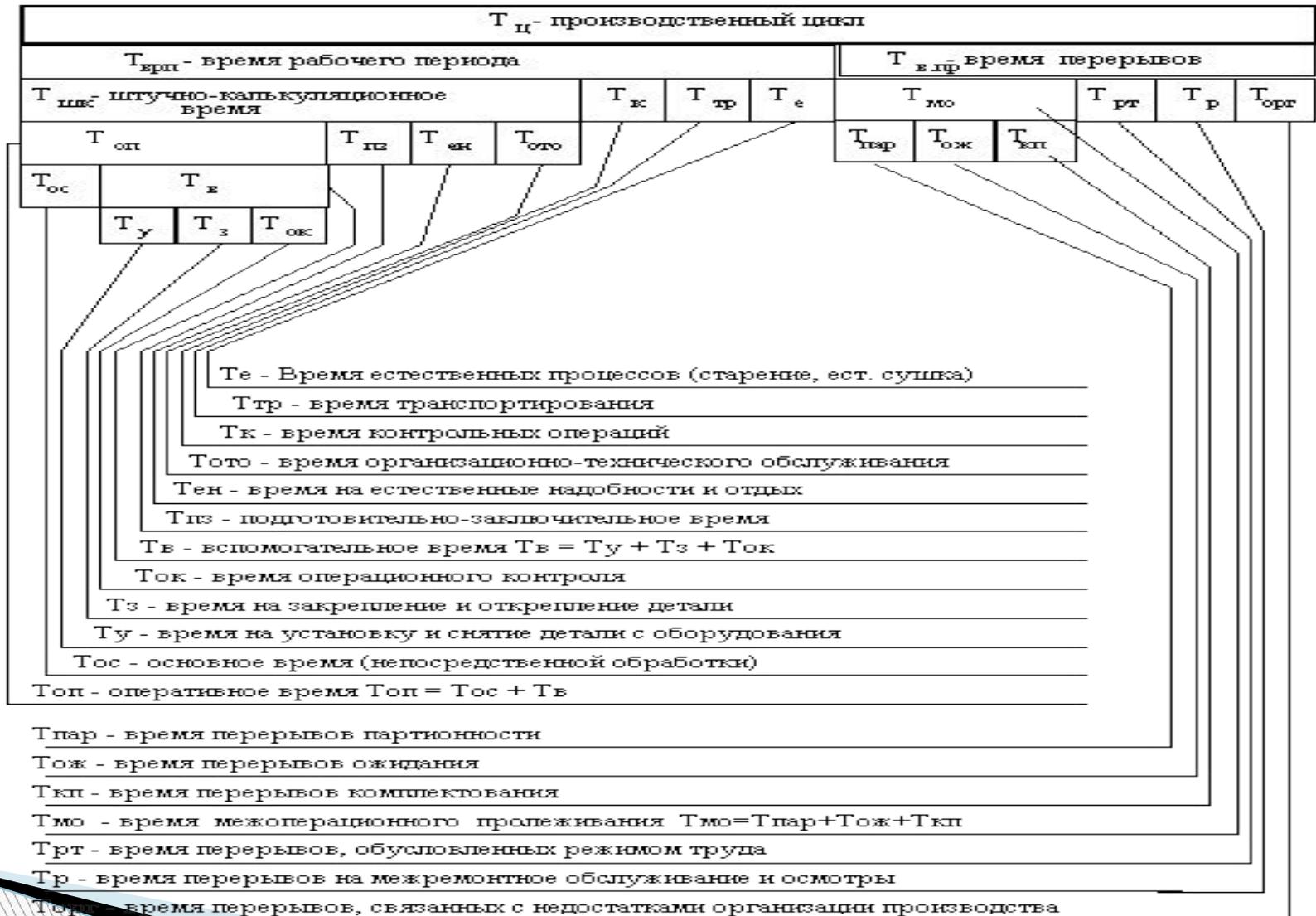
Исходными данными для определения длительности производственного цикла являются:

- - карты технологического процесса с маршрутами движения детали и нормами времени;
- схемы сборки изделия;
- - технические условия на регулировку и испытания узлов и изделия в целом;
- - данные о сроках поставки полуфабрикатов по кооперации с другими предприятиями;
- - данные о проценте выполнения норм по видам работ или специальностям;
- данные о сменности.

Структура производственного цикла включает время выполнения основных, вспомогательных операций и перерывов в исготовлении изделий



1. Производственный цикл и его структура



1.Производственный цикл и его структура

Входящее в структуру трудового цикла **время выполнения технологических операций** - это время, в течение которого происходит непосредственное изменение структуры, свойств и габаритных параметров предметов труда. При этом штучное время выражает непосредственную работу оборудования и производственную персонала по изготовлению продукции, а подготовительно-заключительное время — работу по переналадке рабочих мест и смене технологической оснастки.

Время выполнения нетехнологических операций выражает длительность вспомогательного процесса, необходимого для нормального согласованного протекания технологических операций. **Входящие в структуру производственного цикла естественные процессы** характеризуют те производственные операции, которые не требуют непосредственного участия производственных рабочих. Типовыми разновидностями естественных процессов являются охлаждение деталей после термообработки, сушка изделий после различных видов покрытия, естественное старение материалов и т.д.

1. Производственный цикл и его

структура

- ▣ При расчете длительности производственного цикла учитываются все виды перерывов, возникающих в рамках производственного процесса, в том числе перерывы между отдельными операциями, между отдельными производственными подразделениями (цехами и участками) и между отдельными рабочими сменами.
- ▣ **Перерывы партионности** учитываются в тех случаях, когда предметы труда обрабатываются партиями, а оценка длительности цикла проводится для отдельной единицы изделия. В этом случае перерывы партионности характеризуют время пролеживания детали в ожидании своей очереди на обработку, а также после окончания обработки в ожидании завершения данной операции для всех оставшихся деталей партии.
- ▣ **Перерывы ожидания** выражают время пролеживания деталей или их партий перед отдельными операциями, возникающее из-за несогласованности сроков окончания предыдущей операции и сроков начала последующей операции. Обычно такие перерывы возникают в том случае, когда на рабочих местах одновременно ведется обработка нескольких различных видов деталей с разной трудоемкостью.
- ▣ **Перерывы комплектования** выражают время, в течение которого отдельные виды деталей или сборочных единиц пролеживают после своей обработки в ожидании окончания обработки других видов деталей или сборочных единиц, которые совместно с анализируемыми деталями должны сформировать единый комплект, одновременно передаваемый в следующие подразделения. Такие перерывы возникают в том случае, если оперативное управление производством основывается на комплектно-сборочной системе планирования.

1.Производственный цикл и его структура

- В общем формула длительности производственного цикла имеет вид,

- $$T_{ц} = T_{n-з} + T_{шт} + T_{ест} + T_{контр} + T_{тр} + T_{мо}$$

- где $T_{n-з}$ - подготовительно-заключительное время; $T_{шт}$ - время технологических операций; $T_{контр}$. - время на технический контроль; $T_{тр}$. - время на выполнение транспортных операций; $T_{мо}$ - межоперационные перерывы.

- Сумма $T_{n-з} + T_{шт} + T_{ест} + T_{контр} + T_{тр}$ составляет рабочий период цикла.

- Основу производственного цикла составляет технологический цикл, который в свою очередь состоит из операционных циклов.

- Операционный цикл - это продолжительность обработки детали или партии деталей на одной операции. Величина операционного цикла определяется по формуле

-

-

$$T_{он} = t_{n-з} + t_{шт},$$

1. Производственный цикл и его структура

- ▣ Подготовительно-заключительное время – время, затрачиваемое рабочим на ознакомление с чертежами и технологическим процессом, время необходимое на наладку станка, инструмента, приспособлений, а также на все приемы, связанные с окончанием данной операции. Отличительной особенностью является то, что оно затрачивается рабочим один раз на всю обрабатываемую партию деталей, его продолжительность не зависит от количества деталей в партии.
- ▣ Учитывать t_{n-3} нужно только в единичном и серийном производстве. В условиях массового производства, когда оборудование настроено на выполнение одной операции не учитывают и норма времени на операцию состоит из одного штучного времени.
- ▣ Штучное время операции может быть рассчитано по формуле
- ▣
- ▣ ,
$$t_{шт} = t_o + t_v + t_{обс} + t_{олн}$$
- ▣
- ▣ где t_o – основное время; t_v – вспомогательное время; $t_{обс}$ – время обслуживания рабочего места; $t_{олн}$ – время на отдых и личные надобности.

1. Производственный цикл и его структура

- ▣ **Основное время** – время, в течение которого осуществляется непосредственная цель данного технологического процесса по качественному изменению предмета труда (время на изменение геометрической формы, размеров и состояния поверхности или взаимного расположения частей изделия и т.д.).
- ▣ **Вспомогательное время** – это время, затрачиваемое на различные приемы, обеспечивающее выполнение основной работы и не перекрытые машинной работой.
- ▣ **Время обслуживания рабочего места:** сюда входит время на смену инструмента вследствие притупления, время на регулировку и подналадку станка во время работы, время на сметание стружки в процессе работы.

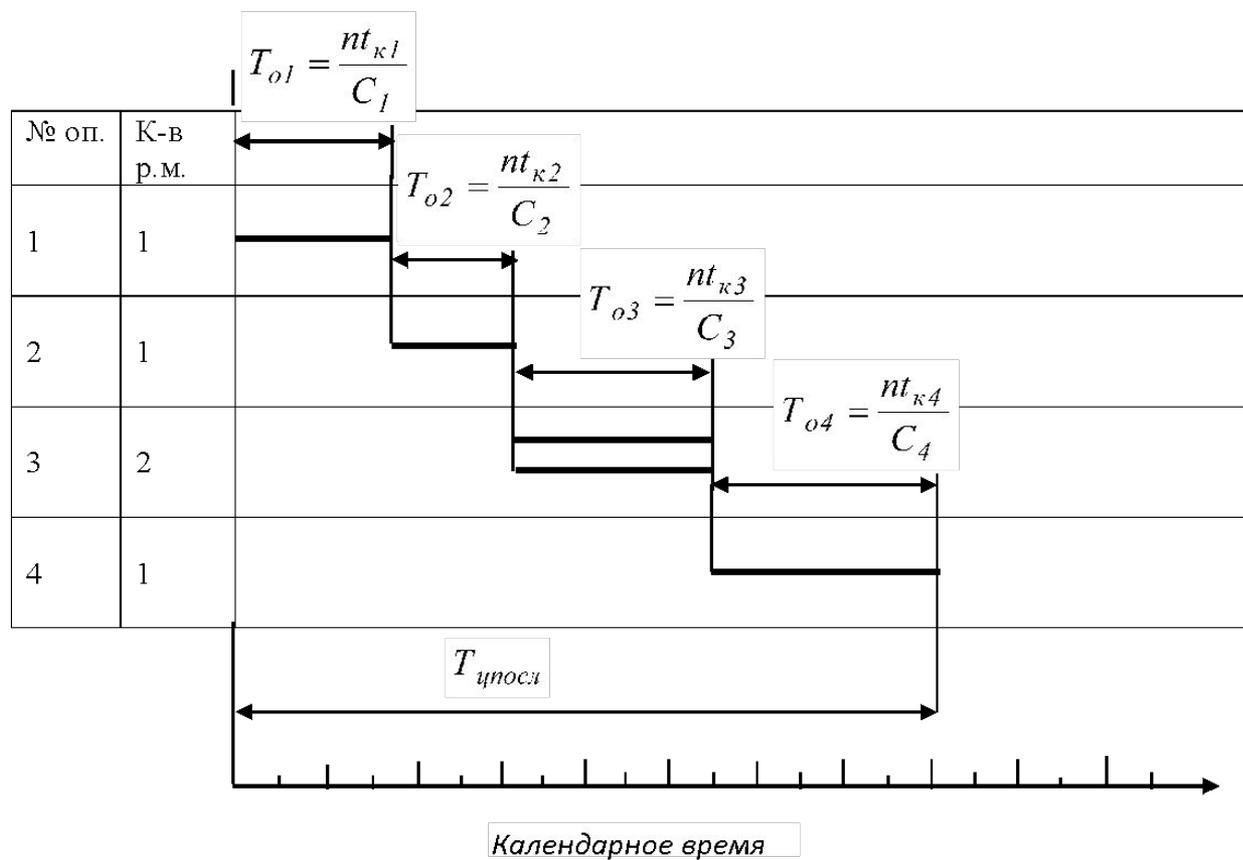
2. Методы расчета производственного цикла

- Различают **простой** и **сложный** производственные циклы.
- **Простой** производственный цикл — это цикл изготовления детали.
- **Сложный** производственный цикл — цикл изготовления изделия.
- *Длительность производственного цикла в большой степени зависит от способа передачи детали (изделия) с операции на операцию.*
- **Существуют три вида движения детали (изделий) в процессе их изготовления:**
 - последовательный;
 - параллельный;
 - параллельно-последовательный.

2. Методы расчета производственного цикла

- Сущность последовательного метода сочетания заключается в том, что каждая последующая операция начинается только после окончания обработки всей партии на предыдущей операции. При этом партия не дробится, а передается в полном размере.
- Этот вид организации процесса во времени применяется преимущественно в единичном и мелкосерийном производстве. Связано это с тем, что количество продукции в этих типах производства невелико, продолжительность отдельных операций разнообразна, номенклатура изготавливаемой продукции широкая, применяемое оборудование работает с переналадками и устанавливается по принципу технологической специализации.

2. Методы расчета производственного цикла



2. Методы расчета производственного цикла

Если цикл операции равен

$$T_{on} = \frac{nt_k}{C},$$

то

$$T_{цпос} = \sum_{i=1}^m \frac{nt_{ki}}{C_i} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_{ki}}{C_i}$$

где $T_{цпос}$ – длительность изготовления партии деталей при последовательном сочетании операций; m – количество операций технологического процесса; n – количество деталей в обрабатываемой партии; t_k – калькуляционное время операции; C – количество параллельных рабочих мест на операции (фронт работ). Последовательный вид организации производства является наиболее простым и в пределах нахождения данной партии деталей на операции обуславливает безпростойную работу оборудования.