

Организация основного производственного процесса во времени

*Преподаватель:
Сушко Анастасия Викторовна*



Фредерик Тейлор — американский инженер, основоположник научной организации труда и менеджмента.

Ключевые положения:

1. Структура производственного цикла.
2. Расчет и анализ продолжительности производственного цикла простого процесса:
 - характеристика последовательного вида движения;
 - характеристика параллельного вида движения;
 - характеристика параллельно-последовательного вида движения;

План лекции

Производственный цикл

При преобразовании предметов производства в конкретное изделие они проходят через множество основных, вспомогательных и обслуживающих процессов, протекающих параллельно, последовательно, параллельно-последовательно во времени в зависимости от производственной структуры, типа производства, уровня специализации производственных подразделений, форм организации производственных процессов и других факторов.

Совокупность этих процессов, обеспечивающих изготовление изделия, принято называть производственным циклом, основными характеристиками которого является его продолжительность и структура.

Продолжительность производственного цикла -

Это календарный период, в течение которого сырье, основные материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия превращаются в готовую продукцию, или, другими словами, это – отрезок времени от момента начала производственного процесса до момента выпуска готового изделия.



Структура производственного цикла

Продолжительность производственного цикла

Время трудовых процессов (Тт.п.)

Время естественных процессов (Т е.п.)

Время перерывов (Т пер)

Технологические операции (Тт)

Нетехнологические операции (Тн.т)

Межоперационные перерывы (Тм.п)

Межцеховые перерывы (Тм.ц)

Междусменными перерывы (Тм.с)

Штучное время (tшт)
Подготовительно-заключительное время (tp.з.)

Время транспортных операций (tтр)
Время контрольных операций (tконт)

Перерывы партионности (tпар)
Перерывы ожидания (toж)

Перерывы комплектования (tкомп)

Нерабочие дни (tn.д)
Перерывы между сменами (tсм)
Обеденные перерывы (tоб)

При расчете продолжительности производственного цикла

Учитываются лишь те затраты времени на транспортные и контрольные операции, естественные процессы и перерывы, которые не перекрываются операционным циклом.

Сокращение производственного цикла имеет важное экономическое значение:

чем меньше длительность производственного цикла, тем больше продукции в единицы времени при прочих равных условиях можно выпустить на данном предприятии, в цехе или участке; тем больше использование основных фондов; тем меньше потребность предприятия в оборотных средствах, вложенных в незавершенное производство и т.д.

Продолжительность производственного цикла можно сократить за счет:

- уменьшения время трудовых и естественных процессов, а также полностью сократить или уменьшить до минимума различные перерывы;
- сокращения времени трудовых процессов в части операционных циклов путем совершенствования технологических процессов, а также повышения технологичности конструкции изделия;
- уменьшения продолжительность транспортных операций в результате перепланировки оборудования на основе принципа прямоточности, механизации и автоматизации различных подъемно-транспортных средств.

Расчет и анализ продолжительности производственного цикла простого процесса

В простом процессе детали (заготовки) изготавливаются партиями, поэтому очень важным является вопрос о рациональном выборе движения партии деталей через всю совокупность последовательно выполняемых операций.

Продолжительности технологического цикла

Существенно зависит от способа сочетания во времени операционных циклов и их частей, а также от определяемого вида движения партии деталей по операциям.

Последовательное движение деталей

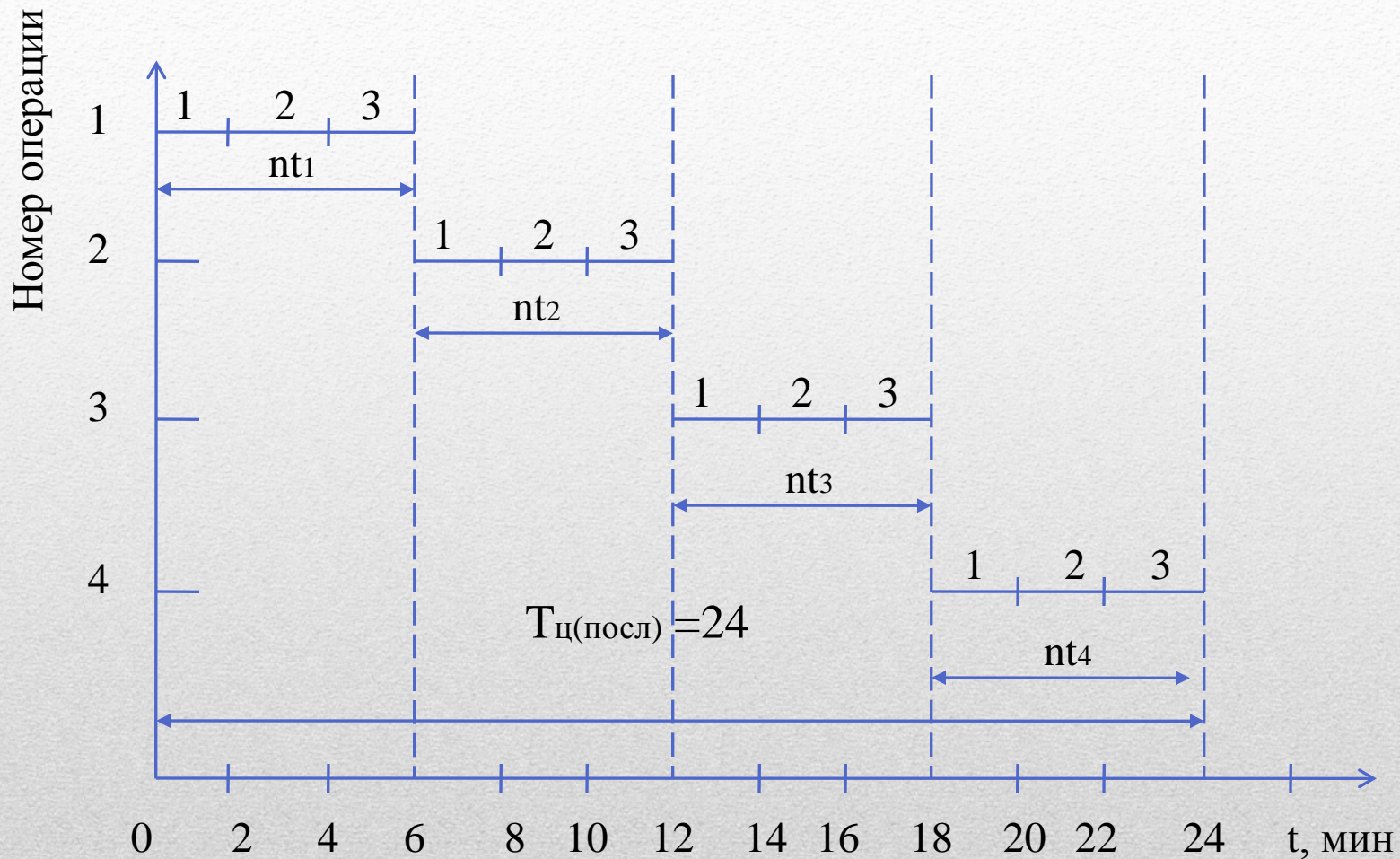


Рис.1 – График продолжительности технологического цикла при последовательном виде движения деталей по операциям

Продолжительность технологического цикла обработки партии деталей определяется

$$T_{\text{ц}}(\text{посл}) = nt_1 + nt_2 + \dots + nt_m = n \sum_{i=1}^m t_i$$

n - число деталей обрабатываемой партии (штук),

t_i - штучное время на i операцию, мин

m – число операций в технологическом процессе.

Если обработка деталей на одной или нескольких операциях ведется одновременно на нескольких рабочих местах ($C_{\text{спр}}$), то продолжительность технологического цикла рассчитывается по формуле

$$T_{\text{ц}}(\text{посл}) = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_{\text{спр}i}}$$

Пример:

Пусть имеется партия деталей $n=3$, технологический процесс состоит из 4 операции, продолжительность которых составляет $t_1=2$, $t_2=1$, $t_3=1,5$, $t_4=2$. (мин) все операции выполняются на одном рабочем

$$T_{ц(посл)} = 3 * (2 + 1 + 1,5 + 2) = 19,5 \text{ мин.}$$

Общее время внутрипартионного пролеживания на всех операциях технологического процесса
($2 + 1 + 1,5 + 2 = 6,5$ мин.)

В данном примере $t_{пр} = 19,5 - 6,5 = 13$ мин.

Последовательно-параллельное движение деталей

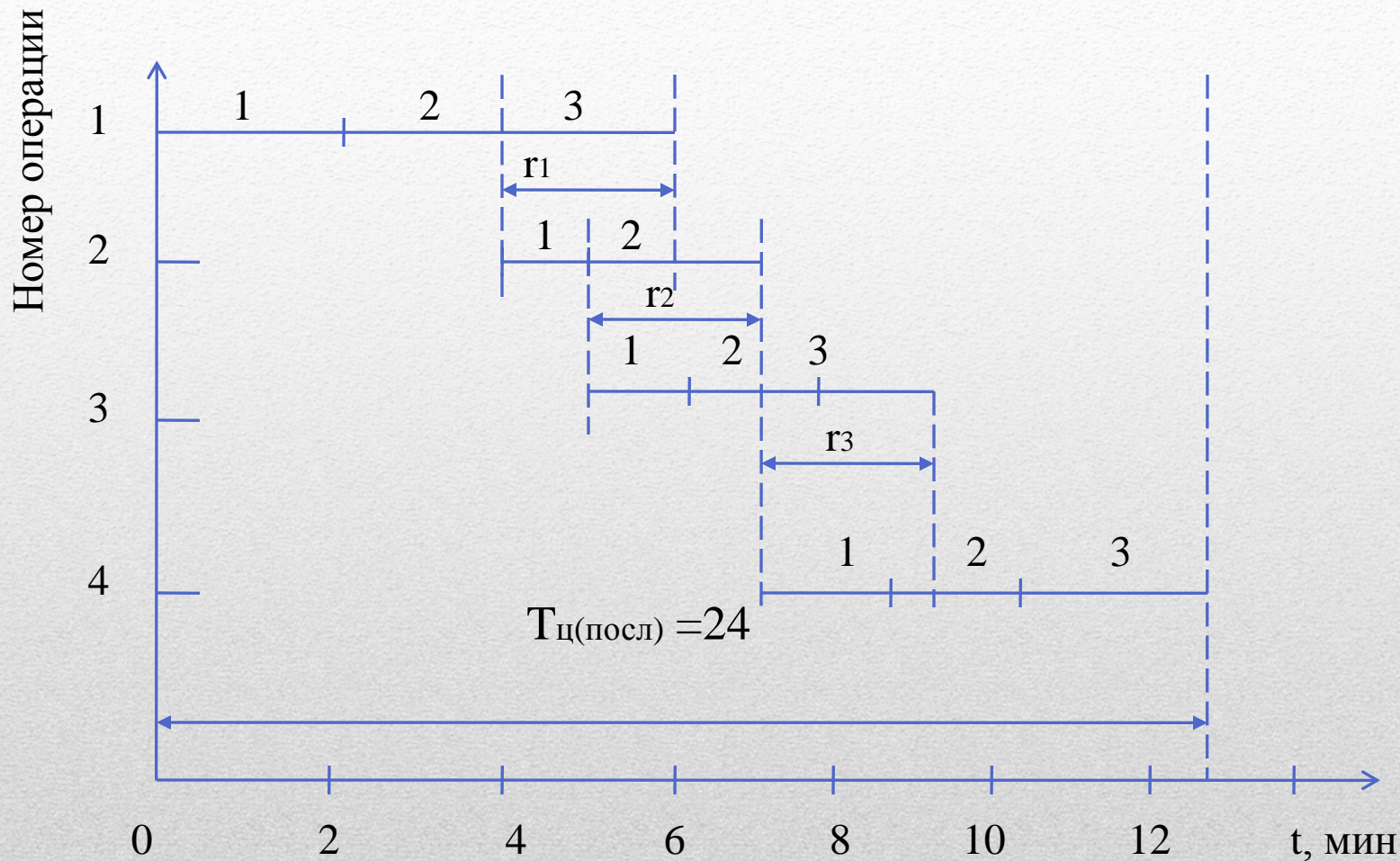


Рис.1 – График продолжительности технологического цикла при последовательно-параллельном виде движения деталей по операциям

Расчет параллельно-последовательного вида движения:

Время совмещения (параллельности выполнения каждой пары смежных операций определяется по формуле:

$$r = (n - p)t_{\text{кор}}$$

где $t_{\text{кор}}$ - наименьшее время выполнения операций

$$T_{\text{ц}}(nn) = n \sum_{i=1}^m t_i - (n - p) \sum_{i=1}^{m-1} t_{\text{кор}i}$$



Параллельное движение деталей

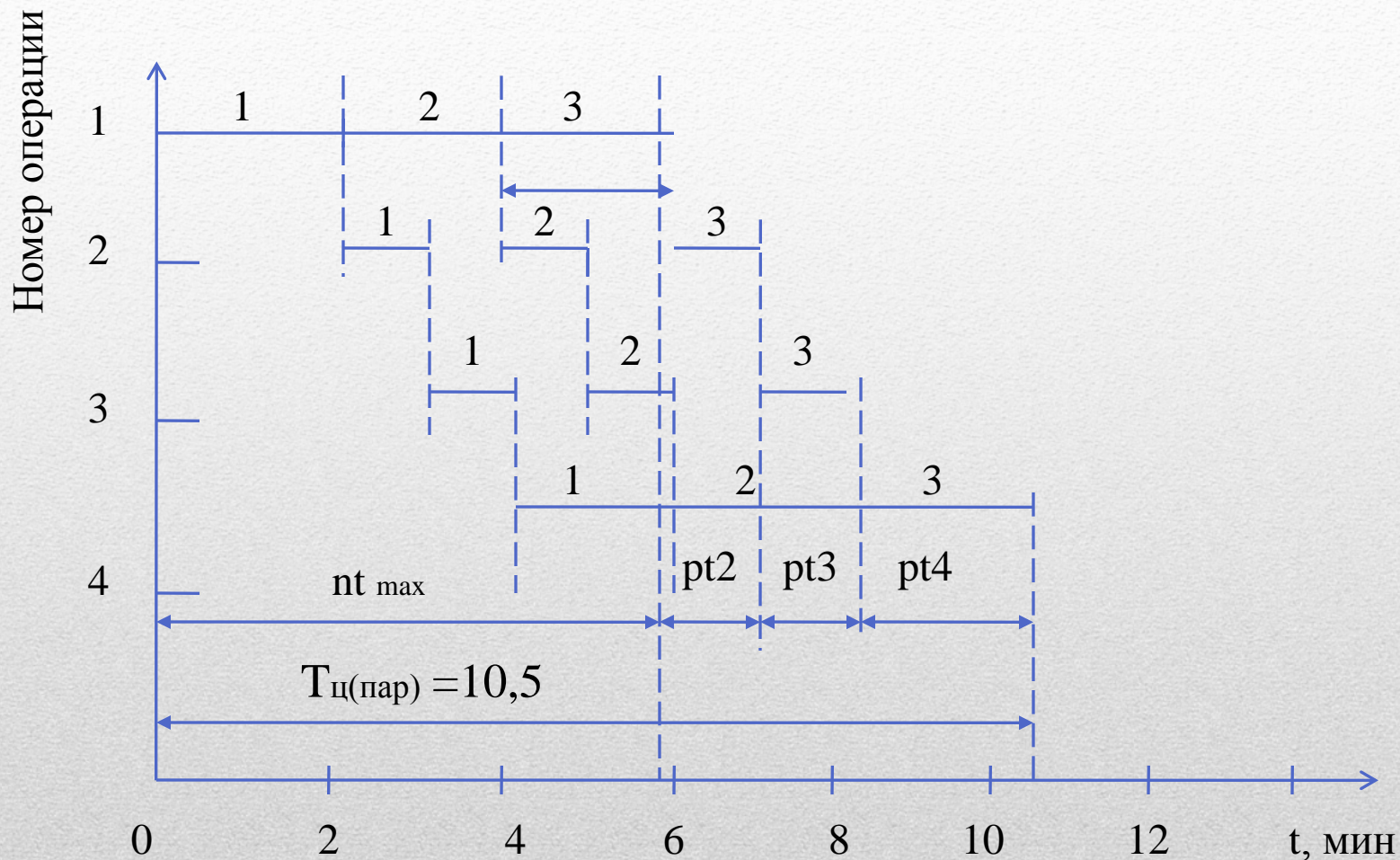


Рис.1 – График продолжительности технологического цикла при параллельном виде движения деталей по операциям

Расчет параллельного вида движения:

Время пролеживания одной детали на всех операциях технологического процесса определяется:

$$t_{\text{пр}} = T_{\text{ц}}(\text{пар}) * t_{\text{обр}}$$

$$T_{\text{ц}}(\text{пар}) = (n-p) * t_{\text{max}} + p \sum_{i=1}^m t_i$$



Благодарю за внимание
