

# ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Организация поточного и гибкого  
производств

# Организация поточного и гибкого производств

- Понятие и виды поточных производств
- Порядок проектирования поточных производств

# Понятие и виды ПОТОЧНЫХ производств

***Поточной*** называется такая форма организации производственных процессов, при которой преимущественно прямоточное движение предмета обработки (сборки) в пространстве сочетается с точно регламентированным движением его во времени

# ПРЕДПОСЫЛКИ ПОТОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Для организации поточного производства необходимы:

- достаточно высокий объем производства,
- устойчивость номенклатуры изделий (стабильность и повторяемость выпуска),
- высокая технологичность и стабильность конструкций,
- налаженная система материально-технического обеспечения производства,
- возможность синхронизации длительности технологических операций,
- современный уровень применяемой техники и технологии производства.

# Понятие и виды ПОТОЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Первичным звеном поточного производства является ***поточная линия*** –

группа специализированных рабочих мест, расположенных в последовательности по ходу производственного процесса.

Время выполнения всех операций согласовано по продолжительности, и предметы труда перемещаются по рабочим местам сразу после выполнения каждой операции.

# Понятие и виды ПОТОЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Организация работы поточных линий предъявляет строгие требования к:

- планировке оборудования;
- транспортным средствам
- применяемой таре.

# Планировка ПЛ должна обеспечивать:

- Наибольшую прямолинейность и кратчайший маршрут движения деталей
- Экономное использование площадей
- Удобство обслуживания оборудования
- Достаточная площадь для хранения ТМЦ

# Планировка ПЛ должна обеспечивать:

В качестве транспортных средств используются

- *транспортеры* различной конструкции: пластинчатые, ленточные, горизонтально и вертикально замкнутые с грузовыми площадками и подвесками, напольные, подвесные или заглубленные в специальные траншеи,
- *рольганги,*
- *склизы,*
- *желоба,*
- *промышленные роботы и др.*



# Виды поточных линий

- По уровню специализации:
  - А) однопредметные (массовое пр)
  - Б) многопредметные (серийное)
- По способу поддержания ритма
  - А) регламентированный ритм
  - Б) свободный ритм

# Виды поточных линий

- По степени непрерывности производственного процесса

А) непрерывно-поточные

Б) прерывно-поточные  
(прямоточные)

# Виды поточных линий

- По способу транспортировки

А) автоматические

Б) конвейеры

В) без применения транспорта

# Виды поточных линий

- По типу конвейера

А) рабочие конвейеры

Б) распределительные конвейеры

# Параметры поточных линий

- **Такт поточной линии** –

промежуток времени между запуском  
(выпуском) двух смежных деталей на линии

$$r = \frac{F}{N}$$

$F$  – фонд времени работы линии за период

$N$  – программа выпуска изделий за период

# Параметры поточных линий

Различают: - такт запуска и  
- такт выпуска

**Программа запуска** рассчитывается

$$N_{\text{зап}} = N_{\text{вып}} \left( 1 + \frac{\beta}{100} \right)$$

$N_{\text{вып}}$  – программа выпуска (заказ),

$\beta$  – процент технологических потерь  
предметов труда ( % брака).

# Параметры поточных линий

- Ритм поточной линии

$$R = r \times p$$

$r$  – такт поточной линии

$p$  – размер передаточной партии

# Параметры поточных линий

- **Темп поточной линии** — количество предметов, выпускаемых поточной линией в единицу времени

$$Темп = \frac{1}{r}$$



# Параметры поточных линий

- Расчетное количество рабочих мест на  $i$ -ой операции

$$W_{рас.i} = \frac{t_i}{r}$$

$t_i$  - норма времени на  $i$ -ю операцию

# Параметры поточных линий

- Коэффициент загрузки  $i$  –го рабочего места

$$k_{s.i} = \frac{W_{pac.i}}{W_{np.i}}$$

# Параметры поточных линий

- Коэффициент средней загрузки рабочего места

$$k_{cp.s.i} = \frac{\sum W_{pac.i}}{\sum W_{np.i}}$$

# Условие синхронизации

**Синхронизация** – приведение продолжительности операций к значениям, кратным или равным такту выпуска:

$$\frac{t_1}{W_1} = \frac{t_2}{W_2} = \dots = \frac{t_i}{W_i} = r$$

# Параметры конвейера

- Общая длина конвейера

$$S = L \sum_{i=1}^n W_{np.i}$$

*L – Шаг конвейера*

# Параметры конвейера

- Скорость движения конвейера

А) при непрерывном движении

Б) при пульсирующем конвейере

$$v = \frac{L}{r}$$

$L$  – шаг конвейера

$t_{mp}$  – время  
транспортировки

$$v = \frac{L}{t_{mp}}$$

# Заделы на поточных линиях

*Задел –*

все незаконченные обработки предметы труда  
в натуральном выражении

Различают:

- 1) технологический задел;
- 2) транспортный задел;
- 3) страховой задел;
- 4) оборотный задел;.

# Заделы на поточных линиях

## ***Технологический задел –***

все детали, находящиеся в обработке на всех операциях линии (на рабочих местах):

## ***Транспортный задел –***

детали, изделия, находящиеся в процессе транспортировки.

***Страховые (резервные) заделы –*** предотвращают простои отдельных рабочих мест линии, вызванные временными случайными отклонениями от нормального режима работы оборудования и питания линий заготовками и полуфабрикатами.



# Заделы на поточных линиях

**Оборотный задел -**

$$Z_{об} = \frac{T_{совм} \times W_i}{t_i} - \frac{T_{совм} \times W_{i+1}}{t_{i+1}},$$

$T_{совм}$  – период совместной работы двух смежных операций, в течение которого производительность на каждой из них постоянна,

$W_{i+1}$  – количество оборудования на смежных операциях, работающих в период  $T_{совм}$ .

По рассчитанным  $Z_{об}$  строится эпюра заделов.