

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 прямоточность 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

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

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

β – 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

$$V = \frac{L}{r} \quad L - \text{ шаг конвейера}$$

Б) при пульсирующем конвейере

$$V = \frac{L}{t_{mp}} \quad t_{mp} - \text{ время транспортировки}$$

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

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.