

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦИКЛ И ЕГО РАСЧЕТ.

Время пребывания изделия в **процессе производства** с момента поступления в обработку до выхода в виде готовой продукции называют **производственным циклом**. Можно говорить о производственном цикле отдельных стадий процесса (стадии" фанерования, сушки, сборки, отделки и др.).

Время, в течение которого изделие подвергается обработке, называется **продолжительностью производственного цикла** и определяется в месяцах, днях, часах или минутах и состоит из **рабочего периода** и **времени перерывов** в производстве.

Рабочий период состоит из:

$t_{m.o}$

Времени выполнения технологических операций.

$t_{в.o}$

Времени выполнения вспомогательных операций.

t_c

Времени при наличии искусственной сушки древесины.

Время перерывов в производстве складывается из:

$t_{m.n}$

Времени технологических перерывов.

$t_{орг}$

Времени организационных перерывов.

К технологическим перерывам относится время выдержки деталей после сушки, склеивания, фанерования, отделки и т. д., а к организационным - время на пролеживание деталей у рабочих мест, перерывы, связанные с режимом рабочего времени, перерывы по организационным причинам (отсутствия сырья, электроэнергии, инструмента и др.).

Продолжительность **производственного цикла** может быть, выражена формулой:

$$t_{n.ц} = t_{m.o} + t_{в.o} + t_c + t_{m.n} + t_{орг}.$$

Продолжительность **технологического цикла** партии деталей можно рассчитать по формуле:

$$T_{m.ц} = \frac{t_{обр} n_d}{n_p T_{см} SK_n}$$

Где

$t_{обр}$

Время **обработки** одной детали.

n_d

Число **деталей** в партии.

 n_p

Число **рабочих мест**, параллельно выполняющих данную операцию.

 $T_{см}$

Календарный **фонд времени** одной смены.

 S

Количество **смен**.

 K_n

Коэффициент, учитывающий **выполнение норм** на данной операции.

ПРИМЕР.

Норма времени на обработку одной детали составляет 6 мин,

число деталей в партии 50 шт.,

число рабочих мест, выполняющих данную операцию параллельно 2, количество смен 2,

календарный фонд времени одной смены 420 мин.

выполнение нормы на данной операции 110%.

Продолжительность технологического цикла в днях составит:

$$T_{т.ц} = \frac{6 \times 50}{2 \times 420 \times 2 \times 1,1} = 0,16 \text{ дня}$$

Продолжительность **технологического цикла партии деталей** по всем **операциям технологического процесса** зависит от **вида движения** изделий, которое может быть **последовательным**, **параллельным** и **параллельно-последовательным** (смешанным).

Последовательный технологический процесс — такой, когда все детали обрабатываются последовательно, и каждая последующая операция начинается после выполнения предыдущей. Продолжительность **технологического цикла** находят по формуле

$$T_{ц.посл} = n_d \sum t_d$$

Где

 n_d

Число **деталей** в партии.

 $\sum t_d$

Сумма продолжительности **всех операций** с учетом коэффициента выполнения норм.

При **параллельном** технологическом процессе каждую деталь после прохождения одной операции сразу передают на другую, не ожидая окончания обработки всей партии.

На продолжительность цикла влияет время выполнения наиболее трудоемкой операции t_{zl}

Продолжительность цикла определяют по формуле:

$$T_{ц.пар} = \sum t_o + (n_o - 1)t_{zl}$$

При **параллельно-последовательном** (смешанном) технологическом процессе обработка партии деталей на каждой последующей операции начинается раньше, чем закончится обработка всей партии на предыдущей операции, т. е. передача деталей с операции на операцию происходит частями, а обрабатываемая часть партии одновременно проходит несколько операций.

Продолжительность цикла рассчитывают по формуле:

$$T_{ц.смеш} = \sum t_o + (n_o - 1) \times (\sum t_b - \sum t_m)$$

Где

$$\sum t_b, \sum t_m$$

Сумма всех больших и меньших **операций**.

Большей считается операция, расположенная между двумя меньшими по продолжительности выполнения операциями, и наоборот. Условно принимают, что предыдущая операция (для первой) и последующая операция (для последней) равна нулю.

ПРИМЕР. Обрабатывают 20 деталей в партии и выполняют пять операций.

Время обработки деталей на первой операции составляет 1 мин.

второй— 1,5 мин.

третьей—0,5 мин.

четвертой—1,2 мин.

пятой — 2 мин.

Сумма продолжительности всех операций равна

$$\sum t_o = 1 + 1,5 + 0,5 + 1,2 + 2 = 6,2 \text{ мин.}$$

Продолжительность цикла равна:

при последовательном технологическом процессе

$$T_{ц.пос} = 20 \times 6,2 = 124 \text{ мин}$$

при параллельном технологическом процессе

$$T_{ц.пар} = 6,2 + (20 - 1) \times 2 = 44,2 \text{ мин}$$

при смешанном технологическом процессе

$$T_{ц.смеш} = 6,2 + (20 - 1) \times (4,7 - 1,5) = 67 \text{ мин}$$

Таким образом, можно сделать вывод, что **параллельный** технологический процесс наиболее эффективен, так как имеет самый короткий технологический цикл, наименьший объем незавершенного производства и более быструю оборачиваемость оборотных средств.

При **последовательном** технологическом процессе детали задерживаются у рабочего места до окончания обработки всей партии, что увеличивает объем незавершенного производства, замедляет оборачиваемость средств и удлиняет технологический цикл.

При **параллельно-последовательном** технологическом процессе продолжительность технологического цикла меньше, чем при последовательном, но больше, чем при параллельном.

Рассчитывая производственный цикл, устанавливают время на вспомогательные операции, перерывы, сушку досок или заготовок и технологические выдержки.

Длительность **производственного цикла** изготовления изделия состоит из времени.

$T_{\text{заг}}$

(на заготовку деталей),

$T_{\text{суш}}$

(на сушку деталей),

$T_{\text{маш}}$

(на машинную обработку деталей),

$T_{\text{сбор}}$

(на сборку изделия),

$T_{\text{отд}}$

(на отделку изделия),

$T_{\text{пер}}$

(на перерывы в работе).

Сокращение производственного цикла - основная задача организации и планирования производства.

Сокращение производственного цикла возможно путем применения передовой технологии, производительного оборудования и приспособлений, новых материалов, специализации, унификации и взаимозаменяемости деталей, улучшения режима работы и организации производства.