

# Нормирование технологических процессов

**Техническое нормирование** – важнейший элемент организации производства, имеет своей целью способствовать повышению производительности труда, снижению себестоимости продукции, улучшению использования производственных мощностей.

**Техническое нормирование** является частью ТПП.

***Основной задачей*** технического нормирования труда является установление для конкретных организационно-технических условий:

- ***норм времени***, т.е. затрат времени, необходимых на выполнение единицы заданной работы;

- ***норм выработки***, т.е. количества единиц продукции (шт., м, т), которое должно быть изготовлено в единицу времени  $T$  (час, смену и т.д.).

Это обратная величина нормы времени, т.е.

$$N_{\text{смены}} = \sum T_{\text{смены}} / T_{\text{шт}}$$

- ***норм численности***, т.е.

регламентированной численности рабочих, ИТР или служащих, необходимой для выполнения определенного объема работы или обслуживания производственных объектов.

**Техническое нормирование** является  
основой:

- технико-экономического планирования;
- оперативного планирования;
- проектирования технологических процессов.

# Нормы и классификация затрат рабочего времени

В машиностроении **нормы затрат труда** устанавливают, как правило, на технологические операции. По времени действия **нормы** разделяют на постоянные и временные.

- Под *постоянными* понимают нормы на повторяющиеся операции, установленные для устойчивого производства и действующие в течение длительного периода.
- Под *временными* понимают нормы, установленные на период освоения новой продукции или новых технологических процессов. Временные нормы устанавливают на срок до трёх месяцев и по истечении этого срока их заменяют постоянными нормами.

Нормы времени и нормы выработки должны быть технически обоснованы.

Под ***технически обоснованной нормой*** понимают устанавливаемое время на выполнение данной работы (операции), исходя из производственных возможностей оборудования с учётом передового производственного опыта.

# Методы установления норм времени

Основными методами установления технически обоснованных норм времени, базирующимся на глубоком анализе процесса являются:

- метод расчёта норм времени на основе изучения затрат рабочего времени **наблюдением** (аналитически-исследовательский метод);
- расчёт норм времени **по нормативам** (аналитически-расчётный метод);
- метод сравнения и расчёта норм времени **по типовым нормам** (расчётно-сравнительный метод).

**А.** Метод расчёта норм времени на основе изучения затрат рабочего времени *наблюдением* основан на специальном исследовании операции непосредственно в производственных условиях и затрат рабочего времени на рабочих местах (при помощи хронометража, фотографии рабочего дня). При этом широко используются **хронометрирующие** приборы и оборудование.

**Б.** При определении норм времени *по нормативам* длительность нормируемой операции находят **расчётным путём**.

Исходными данными для расчета в металлообработке являются режимы резания и размеры детали (заготовки). **Первым этапом** расчета является определение основного времени по скорости и длине перемещения режущего инструмента. И т.д....

**В.** Метод сравнения и расчёта *по типовым нормам* сводится к определению норм на основе сопоставления и расчёта типовых операций, типовых технологических процессов, типовой организации труда и рабочих мест (по справочнику нормировщика).

Применяемость перечисленных методов расчёта норм определяется прежде всего **ТИПОМ производства.**

● В *массовом* и *крупносерийном* производстве при нормировании операции расчленяют на отдельные приёмы и движения, обращая особое внимание на устранение лишних движений рабочего и на совмещение отдельных движений.

● Технически обоснованные нормы в этих условиях определяют методом расчёта по *нормативам* или на основе изучения рабочего времени *наблюдением*.

● В условиях *серийного*

*производства* технически обоснованные нормы должны устанавливаться главным образом методом расчёта по нормативам.

● В *мелкосерийном и единичном*

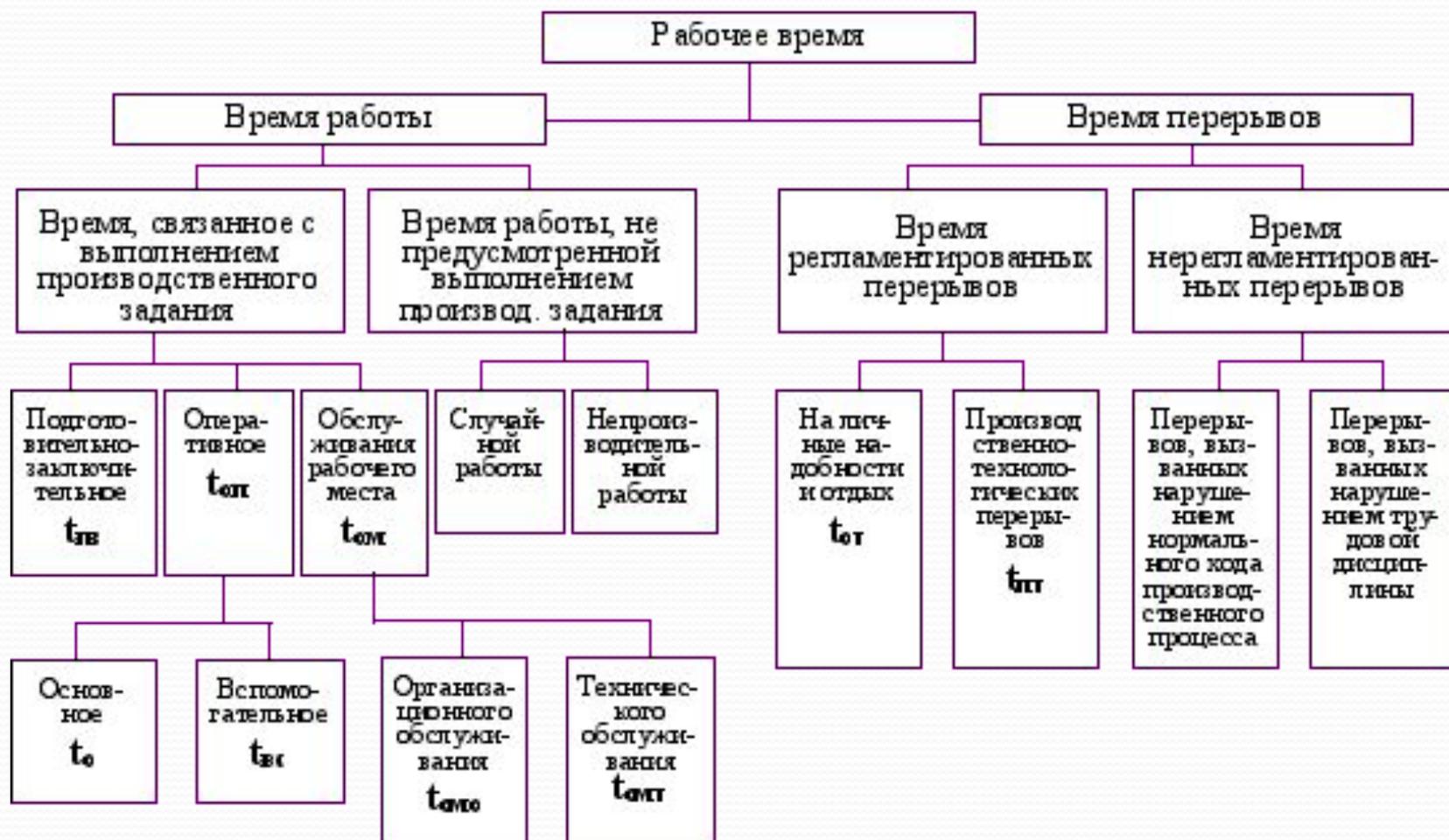
*производстве* технически обоснованные нормы должны устанавливаться либо по укрупнённым нормативам методом **расчёта**, либо по **ТИПОВЫМ нормам** методом сравнения трудоёмкости аналогичных операций (по справочнику нормировщика).

# Классификации затрат времени в машиностроении

Все затраты рабочего времени на протяжении рабочего дня (смены) разделяют на **время работы** и **время перерывов**.

- **Время работы** подразделяется на:
- подготовительно-заключительное время;
- основное (технологическое) время;
- вспомогательное время;
- время обслуживания рабочего места.

### Классификация затрат рабочего времени исполнителя



## Классификации затрат времени в машиностроении

*Время перерывов* подразделяется на:

- время перерывов, не зависящих от рабочего;
- время перерывов, зависящих от рабочего.

## Классификации затрат времени в машиностроении

### *Подготовительно-заключительное время ( $t_{пз}$ )*

затрачивается рабочим на ознакомление с порученной работой, на подготовку к ней, на изучение технологической документации, на сдачу работы мастеру или контролеру-приёмщику.

Это время не повторяется с каждой деталью или изделием, а затрачивается *один раз на всю партию* или *на смену*.

## Классификации затрат времени в машиностроении

**Основное время** ( $t_o$ ) представляет собой время, в течение которого непосредственно осуществляется технологический процесс (изменение формы, поверхности и размеров обрабатываемой детали, изменение механических свойств и внутренней структуры материала и т.д.).

**Основное время** может быть машинным, машинно-ручным и ручным ( в зависимости от вида работ).

## **Классификации затрат времени в машиностроении**

**Вспомогательное время** ( $t_{\text{в}}$ ) затрачивается на действия, непосредственно обеспечивающие выполнение элементов основной работы, например, на установку и съём изделия, подвод и отвод инструмента, пуск и останов механизма, измерение изделия и др.

**Вспомогательное время** может быть ручным, машинно-ручным и машинным. Во многих случаях вспомогательные работы выполняют вручную. Время ручной вспомогательной работы может перекрываться машинным временем, что учитывают при расчёте норм.

## Классификации затрат времени в машиностроении

*Время обслуживания рабочего места ( $t_{обсл}$ )* охватывает время, затрачиваемое рабочим на уход, подналадку и регулировку на рабочем месте (станком, инструментом, приспособлением) на протяжении данной конкретной работы.

Время обслуживания рабочего места подразделяется на время:

- технического обслуживания рабочего места;
- организационного обслуживания рабочего места.

## Классификации затрат времени в машиностроении

- **Время технического обслуживания** ( $t_{mex}$ ) рабочего места затрачивается на смену инструмента, на регулировку и подналадку механизма в процессе работы, на правку инструмента и другие действия рабочего, связанные с уходом за рабочим местом при выполнении заданной работы.
- **Время организационного обслуживания** ( $t_{орг}$ ) рабочего места включает затраты времени рабочего по уходу за рабочим местом на протяжении рабочей смены (раскладка и уборка инструмента в начале и в конце смены, смазка и чистка механизмов, уборка рабочего места).

## Классификации затрат времени в машиностроении

*Во времени перерывов, не зависящих от рабочего, необходимо различать:*

- технологические перерывы, вызываемые ходом установленного технологического процесса, (например, в работе токаря во время машинно-автоматического действия станка и т.д.);
- перерывы, вызванные организационно-техническими или производственно-технологическими неполадками (задержка в снабжении материалом, поломка станка и т.д.)

*Время перерывов, зависящих от рабочего, подразделяется на:*

- перерывы на личные надобности, производственную гимнастику и отдых ( $t_{отд}$ );
- перерывы, допущенные рабочим (опоздание на работу, уход до звонка на обед, опоздание после обеденного перерыва и т.д.).

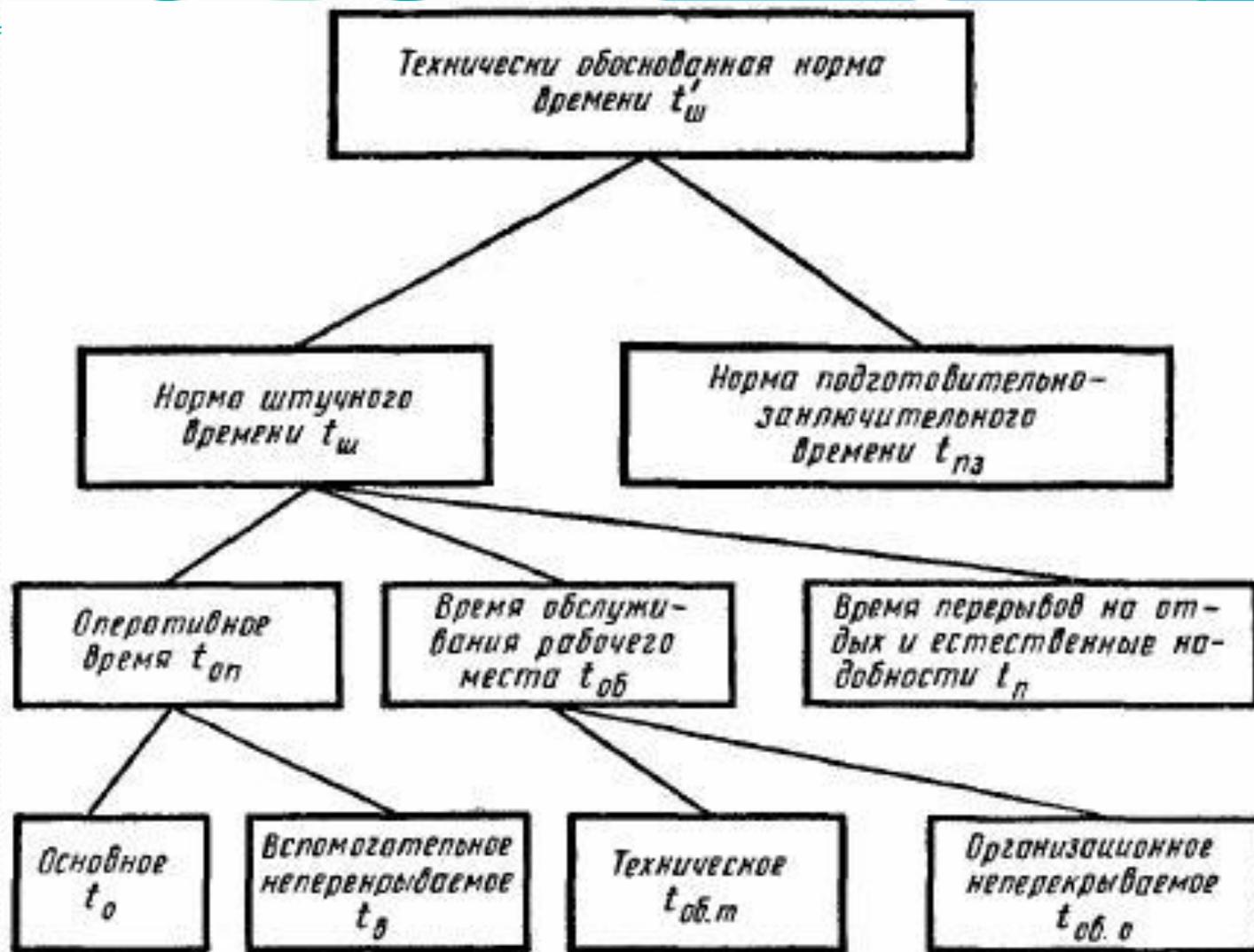


Рис. 181. Структура нормы времени

# Структура и расчёт технически обоснованной нормы времени

В условиях *серийного производства* структурная формула нормы времени:

$$t_{шт} = t_o + t_v + t_{тех} + t_{орг} + t_{отд}$$

$$t_{шт.к} = t_o + t_v + t_{тех} + t_{орг} + t_{отд} + t_{пз} / N, \text{ где}$$

оперативное время:

$$t_{оп} = t_o + t_v$$

время обслуживания:

$$t_{обсл} = t_{тех} + t_{орг}$$

$N$  – размер партии

В условиях *единичного производства* структурная формула нормы времени:

$$t_{шт} = t_o + t_v + t_{тех} + t_{орг} + t_{отд} + t_{пз}$$

В условиях *массового производства* структурная формула нормы времени:

$$t_{шт} = t_o + t_v + t_{тех} + t_{орг} + t_{отд}$$

*Вспомогательное время и подготовительно-заключительное* рассчитывается в соответствии с установленными для данного предприятия **нормативами**.

*Время обслуживания рабочего места и время перерывов* устанавливается на основании нормативов и во многих случаях определяется в **процентном отношении** к оперативному времени.

# Расчет основного времени

