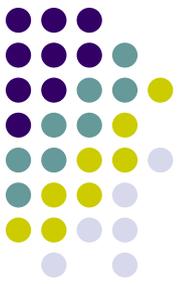


# Припуски на механическую обработку



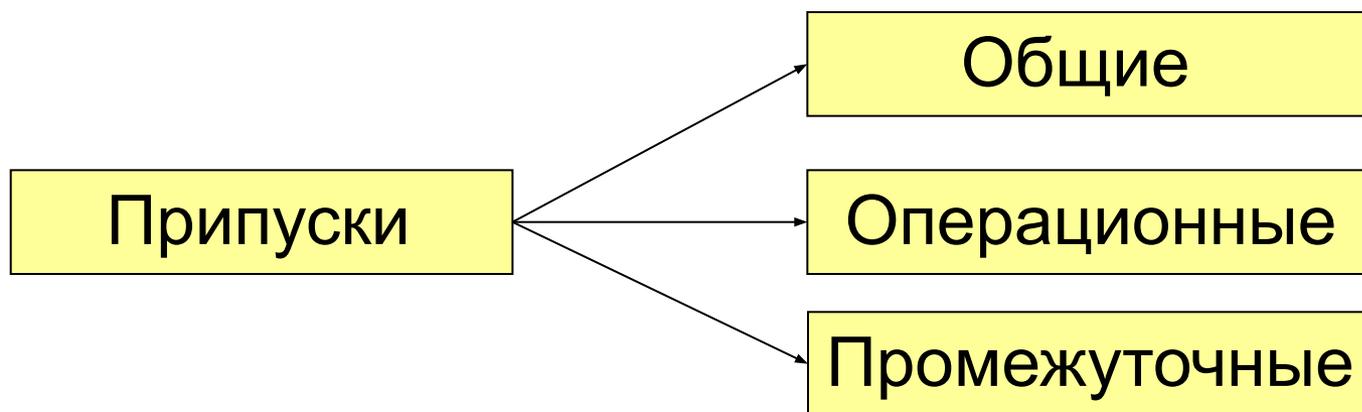


# Общее понятие о припуске

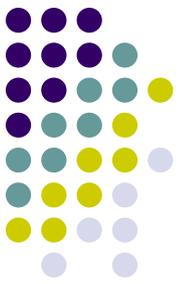
- **Припуск** – слой материала, удаляемый с поверхности заготовки в целях достижения заданных свойств обрабатываемой поверхности, т.е. получения окончательных размеров и заданной шероховатости.
- *Поверхности детали, которые не обрабатываются припусков не имеют.*



# Классификация припусков



**Общий припуск** – припуск, удаляемый в процессе механической обработки рассматриваемой поверхности для получения чертежных размеров, определяется разностью размеров исходной заготовки и детали.

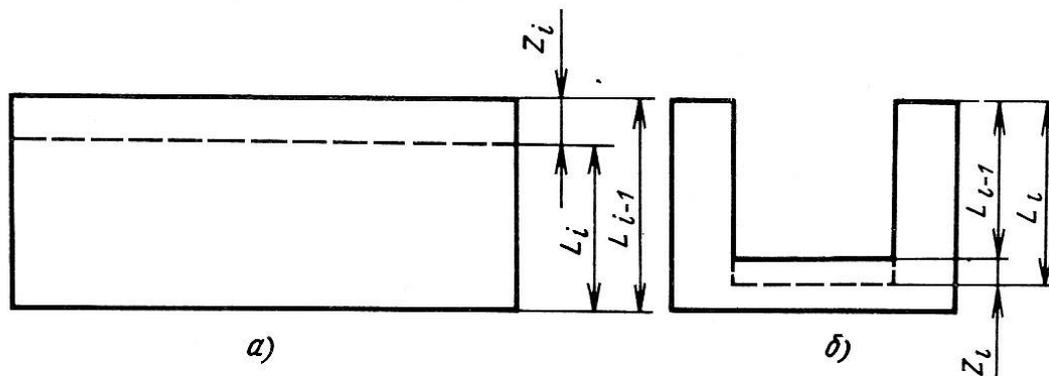


# Классификация припусков

**Операционный припуск** – это припуск, удаляемый при выполнении одной технологической операции.

**Промежуточный припуск** – это припуск, удаляемый при выполнении одного технологического перехода.

# Классификация припусков

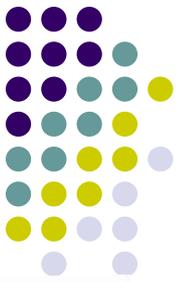


Припуски на обработку наружных и внутренних поверхностей

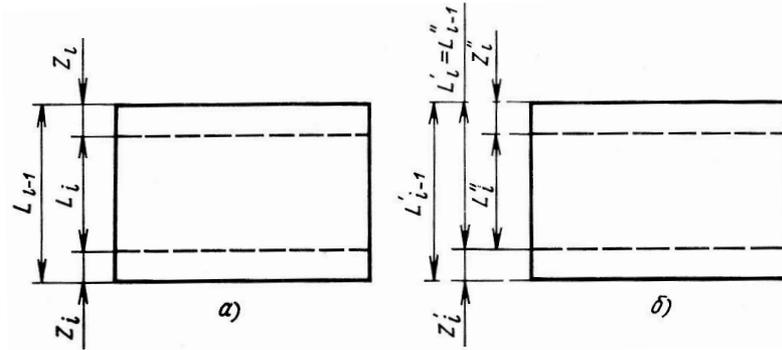
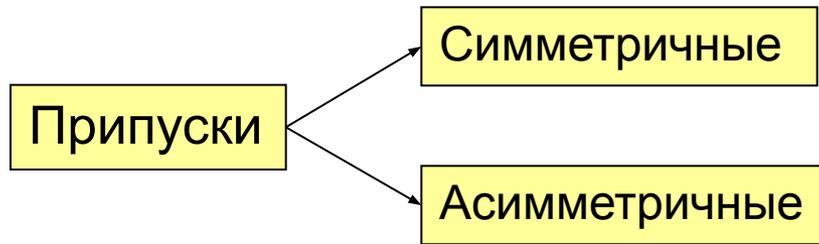
$z_i$  – припуск на выполняемом технологическом переходе – промежуточный припуск;  $L_i$  – размеры, полученные на выполняемом переходе;  $L_{i-1}$  – размеры, полученные на предшествующем переходе.

$z_i = L_{i-1} - L_i$  – для наружных поверхностей.

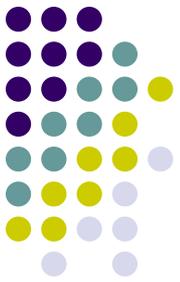
$z_i = L_i - L_{i-1}$  – для внутренних поверхностей.



# Классификация припусков



- **Симметричные** – при обработке наружных и внутренних цилиндрических поверхностей, при одновременной обработке противоположных поверхностей с одинаковыми припусками.
- **Асимметричные** – при обработке противоположных поверхностей не зависимо друг от друга.
- **Односторонний припуск** – частный случай асимметричных припусков, когда одна из противоположных сторон не обрабатывается.



# Оптимальный припуск

- Оптимальный припуск – это припуск, имеющий размеры, обеспечивающие выполнение необходимой механической обработки и установленных требований к шероховатости и качеству поверхности при наименьшем расходе металла и наименьшей себестоимости детали.

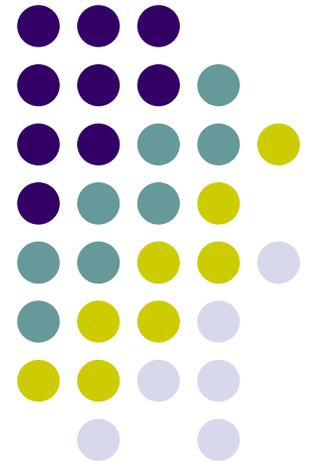


# Оптимальный припуск

<b>Завышенное значение припуска</b>	<b>Заниженное значение припуска</b>
1. Увеличивается масса и себестоимость заготовки.	1. Не возможно удаление дефектного поверхностного слоя (корка, окалина).
2. Растет материалоемкость.	2. Не возможно достижение заданной точности.
3. Растет трудоемкость и энергоемкость механической обработки.	3. Не возможно достижение заданной шероховатости.
4. Возрастает зарплата основных рабочих.	4. Недопустимые условия для работы режущего инструмента.
5. Растет себестоимость изготовления детали.	5. Брак.

# Факторы, влияющие на величину припуска

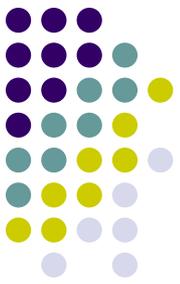
---



# Факторы, влияющие на величину припуска



- 1) **Материал заготовки.**
- 2) **Конфигурация и размеры заготовки.**
- 3) **Вид заготовки и способ ее изготовления.**
- 4) **Технические условия в отношении точности и качества поверхности.**



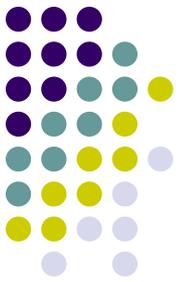
# 1) Материал заготовки.

- a) *Литые заготовки имеют твердую корку. Для нормальной работы режущего инструмента, глубина резания должна быть больше толщины корки (отливки из серого чугуна - 1...2 мм; стальные – 1...3 мм).*
- b) *Штамповки – обезуглероживается поверхностный слой (легированные стали – до 0,5 мм; углеродистые стали – 0,5...1,0 мм).*
- c) *Поковки – слой окалины, увеличивает износ инструмента (углеродистые стали – до 1,5 мм; легированные стали – 2...4 мм).*

## 2) Конфигурация и размеры заготовки.



- a) *В штамповках сложной конфигурации затруднено течение материала, поэтому необходимо увеличивать припуски.*
- b) *Заготовку сложной конфигурации получить свободной ковкой затруднительно, поэтому форму упрощают, увеличивая припуски.*
- c) *В отливках для обеспечения равномерного остывания необходимо предусматривать плавные переходы от тонких стенок к толстым, что увеличивает припуски.*
- d) *У крупных отливок возможна усадка, которая достигает значительных размеров, поэтому для них назначают увеличенные припуски.*

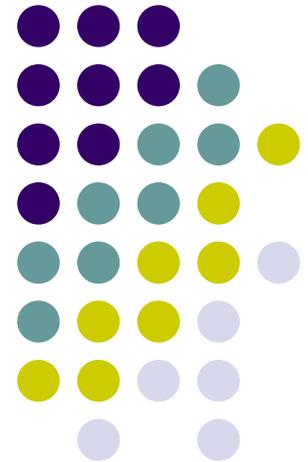


**3) Вид заготовки и способ ее изготовления.**

**4) Технические условия в отношении точности и качества поверхности.**

# Методы расчета припусков

---



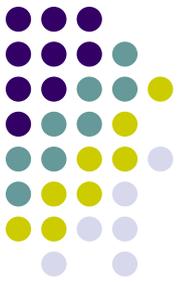


# Методы расчета припусков

Опытно -  
статистический

Расчетно -  
аналитический

# Опытно-статистический



- Припуск устанавливают по стандартам и таблицам, которые составлены на основе обобщения и систематизации производственных данных.
- *ГОСТ 7505-89 – поковки, изготавливаемые горячей объемной штамповкой (различное кузнечно-прессовое оборудование);*
  - ГОСТ 2590-88 – круглый сортовой прокат;*
  - ГОСТ 26645-85 – отливки;*
  - ГОСТ 7062-90 – поковки (ковка на прессах)*
  - ГОСТ 7829-70 – поковки (ковка на молотах)*
- *Припуски даны в зависимости от массы и габаритных размеров деталей, их конструктивных форм, точности и шероховатости обрабатываемой поверхности.*

# Опытно-статистический



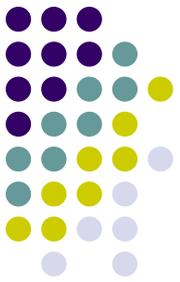
- **Преимущества метода:**

1. Экономия времени на установление припусков.

- **Недостатки метода:**

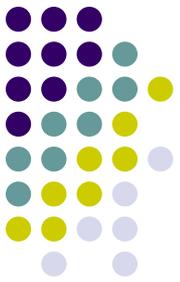
1. Не учитывает конкретные условия построения т/п.
2. Не учитывает схему установки заготовки.
3. Не учитывает погрешности предшествующей обработки.
4. Завышенное значение припуска (т.к. рассчитаны на неблагоприятные условия).
5. Повышенный расход материала и трудоемкости изготовления детали.

# Расчетно-аналитический



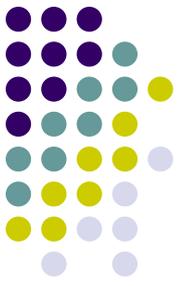
- Разработан проф. Кованом В.М.
- Расчетная величина – минимальный припуск, определяемый на основе анализа факторов, влияющих на формирование припуска, с использованием нормативных материалов.
- Припуск на обработку определяют таким образом, чтобы на выполняемом переходе были устранены погрешности, которые остались на предшествующем переходе.

# Расчетно-аналитический



- **Преимущества метода:**
  1. Учитывает конкретные условия выполнения т/п.
  2. Более точное значение припусков.
- **Недостатки метода:**
  1. Высокая трудоемкость определения припусков.

# Составляющие минимального припуска



1. Высота неровностей, полученная на предшествующем переходе ( $Rz_{i-1}$ ).
2. Высота дефектного поверхностного слоя, полученная на предшествующем переходе ( $h_{i-1}$ ).
3. Суммарные отклонения расположения поверхности (*отклонения от параллельности, перпендикулярности, соосности, симметричности, пересечения осей*), отклонения формы поверхности (*отклонения от плоскостности, прямолинейности*), полученные на предшествующем переходе ( $\Delta_{\Sigma i-1}$ ).
4. Погрешность установки заготовки на выполняемом переходе ( $\varepsilon_i$ ).