

# БАЗИРОВАНИЕ ЗАГОТОВОК

Дисциплина «Технологическая  
оснастка»

# Понятие о базах в машиностроении и

Термины и определения основных понятий базирования и баз определяются стандартом "Базирование и базы в машиностроении".

Базированием называется придание изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат.

## Установка заготовки на станке

- **Установка** — процесс базирования и закрепления заготовки или изделия.
- **Базирование** — придание заготовке или изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат.
- **Закрепление** — приложение сил и пар сил к заготовке или изделию для обеспечения постоянства их положения, достигнутого при базировании.

## Два основных способа установки заготовок:

- — установка непосредственно на станке с выверкой ее положения, для чего она может быть предварительно размечена (единичное и мелкосерийное производство);
- — установка в приспособлении (крупносерийное и массовое производство).



# Классификация баз по ГОСТу

## Классификация баз по ГОСТ 21495-76

### А. По назначению

Конструкторская:

основная

вспомогательная

Технологическая

Измерительная

### Б. По лишаемым степеням свободы

Установочная

Направляющая

Опорная

Двойная направляющая

Двойная опорная

### В. По характеру проявления

Скрытая

Явная



# Классификация баз

**База** — поверхность или выполняющее ту же функцию сочетание поверхностей, ось, точка, принадлежащая заготовке или изделию и используемая для базирования.

При установке заготовки на станке используется комплект баз.

Различают **конструкторские, технологические и измерительные** базы.

- ▣ **Конструкторская база** — база, используемая для определения положения детали или сборочной единицы в изделии.

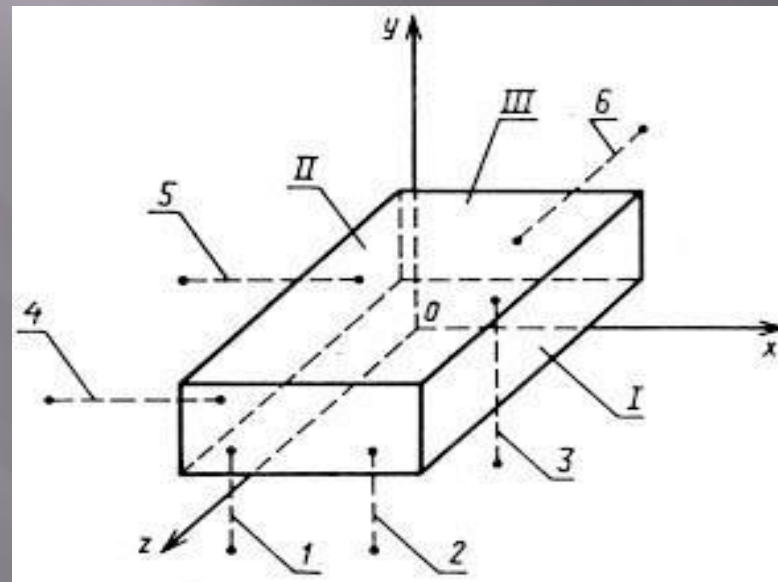
Конструкторская база может быть **основной и вспомогательной**.

- ▣ **Основная база** — конструкторская база, принадлежащая данной детали или сборочной единице и используемая для определения ее положения в изделии.
- ▣ **Вспомогательная база** — конструкторская база, принадлежащая данной детали или сборочной единице и используемая для определения положения



яемого к ним изделия.

# Схема базирования призматической детали.



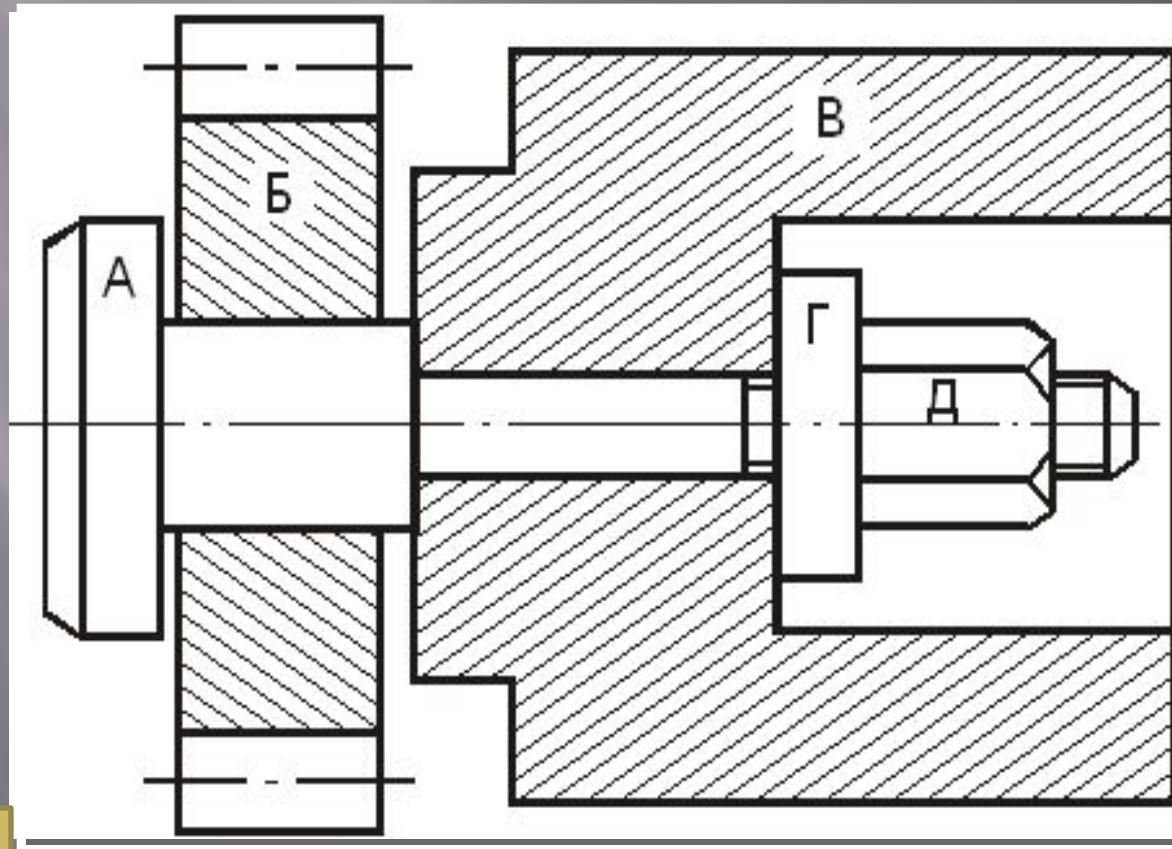
# Конструкторские базы

Сборочное соединение:

А - ось паразитной шестерни;

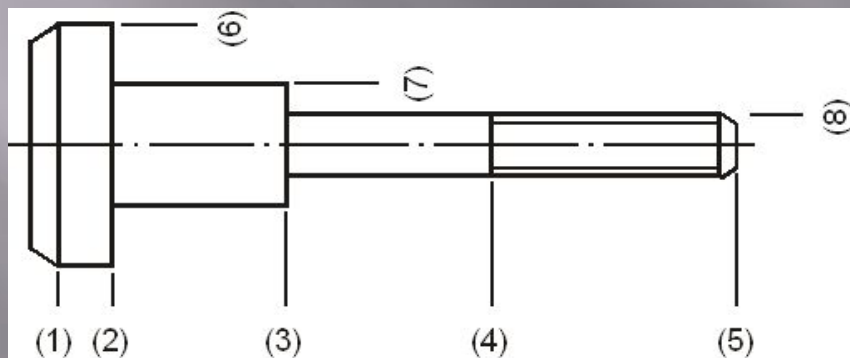
Б - шестерня; В - корпус редуктора;

Г - шайба; Д - гайка



# Конструкторские базы

## ОСЬ ПАРАЗИТНОЙ ШЕСТЕРНИ



- Цилиндрическая поверхность с резьбой (8) и торец (3) являются комплектом основных конструкторских баз, так как они непосредственно используются для определения положения вала в сборочном соединении.

Цилиндрическая поверхность (7) и торец (2) являются комплектом, содержащим вспомогательные конструкторские базы, которые принадлежат данному валу, но используются для определения положения присоединяемого изделия (шестерни Б).

# Технологическая база

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БАЗА

— база, используемая для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта.



Эскиз установки заготовки в самоцентрирующем трехкулачковом патроне.

(2), (7) – комплект технологических баз, определяющих положение заготовки в приспособле

## СХЕМА УСТАНОВКИ ВАЛА ПАРАЗИТНОЙ ШЕСТЕРНИ НА ОПЕРАЦИИ ПОДРЕЗАНИЯ ТОРЦОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ (1)

Деталь базируется в токарном самоцентрирующем трехкулачковом патроне поверхностями (2) и (7), которые определяют положение заготовки при обработке и являются комплектом **технологических баз**.

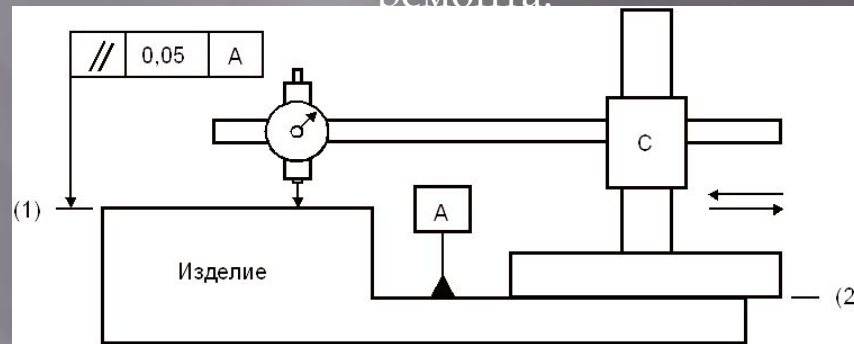




# Измерительная база

## Измерительная база

— база, используемая для определения относительного положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта.



## Упрощенная схема контроля отклонения от параллельности:

А – измерительная база детали (поверхность (2)); С – стойка с измерительной головкой часового типа



# Классификация баз

Независимо от назначения конструкторские, технологические и измерительные базы по лишаемым степеням свободы могут быть разделены: на

**опорные; направляющие;  
установочные; двойные  
опорные; двойные  
направляющие.**



# Опорная база

## Опорная база –

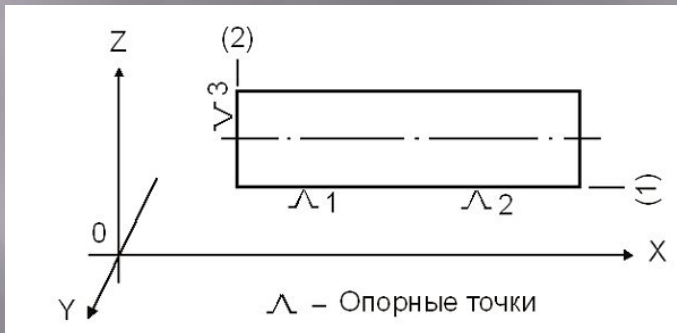
база, лишаящая заготовку или изделие одной степени свободы (перемещения вдоль одной координатной оси или поворота вокруг оси).



Шаровая поверхность, покоящаяся на плоскости, лишает деталь (шар) только одной степени свободы — перемещения вниз по вертикали.

# Направляющая база

**Направляющая база** – база, лишаящая заготовку или изделие двух степеней свободы – перемещения вдоль одной координатной оси и поворота вокруг другой.



Комплект баз:  
**направляющая** база  
(цилиндрическая поверхность (1));  
**опорная** база – торцовая  
поверхность (2)

□ Цилиндр на опорной плоскости теоретически касается ее двумя точками, которые отнимают у цилиндрической поверхности изделия две степени свободы - перемещение вдоль оси  $OZ$  и поворот вокруг оси  $OY$

□ Если цилиндр, лежащий на плоскости  $XOY$ , подвинуть до соприкосновения его торцовой поверхности (2) с вертикальной плоскостью  $ZOY$ , то изделие лишится еще одной степени свободы – перемещения вдоль координатной оси  $OX$ . Поверхность (2) – **опорная** конструкторская или технологическая база.



# Установочная база

**Установочная база** – база, лишаящая заготовку или изделие трех степеней свободы (перемещения вдоль одной координатной оси и поворотов вокруг двух других осей). Примером установочной базы могут служить

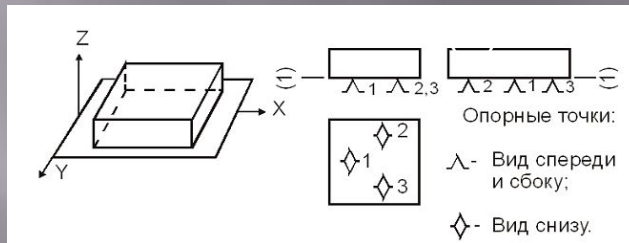
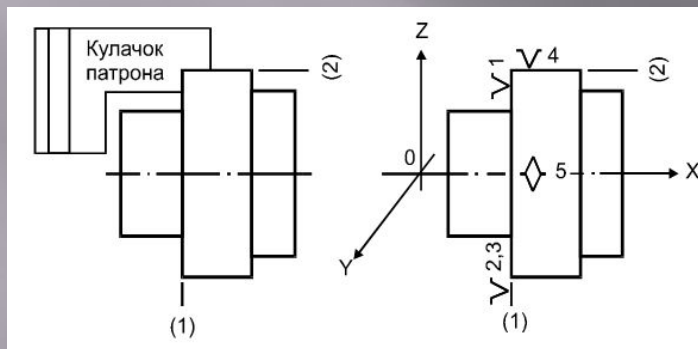


Схема базирования  
призматической детали на  
плоскости

При базировании призматической детали на плоскости  $YOX$  ее основание, касаясь плоскости тремя теоретическими точками, лишает деталь трех степеней свободы. Из трех возможных перемещений ограничение наложено на смещение вдоль оси  $OZ$ . Находясь на плоскости, призматическая деталь не может повернуться вокруг осей  $OX$  и  $OY$ , но не ограничена вращением вокруг оси  $OZ$ .



# Двойная опорная база



**Комплект баз при установке детали в токарном трехкулачковом самоцентрирующем патроне.**

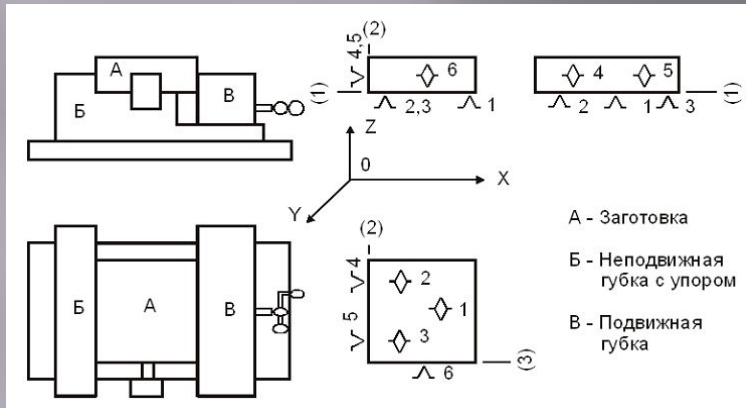
Технологические базы: 1 – установочная;  
2 – двойная опорная.

**Двойная опорная база** – база, лишаящая заготовку или изделие двух степеней свободы – перемещений вдоль двух координатных осей. При базировании детали использован комплект технологических баз: установочная; двойная опорная. Базирование заготовок типа "диск" в токарном патроне чаще всего выполняется с упором торцевой поверхностью (1) в кулачки или основание патрона. Торцы детали (установочная база) лишилась заготовку одного перемещения и двух вращений.

Одна цилиндрическая базовая поверхность лишилась заготовку двух степеней свободы перемещений вдоль координатных осей  $OZ$  и  $OY$  – это и есть двойная опорная технологическая база.



Заготовка А, установленная в станочных тисках с ручным приводом, лишена всех шести степеней свободы.



**Установка призматической заготовки в тисках с ручным приводом (две проекции) и теоретическая схема базирования (три проекции):**

А – заготовка, Б – неподвижная губка с упором,  
В – подвижная губка

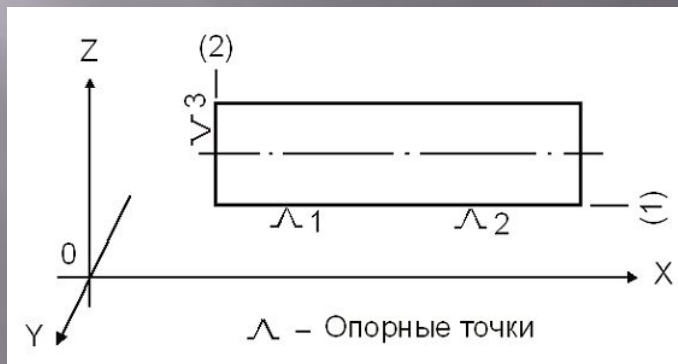
Основание (поверхность (1)) соприкасается с подвижной губкой Б приспособления, являясь установочной технологической базой, которая лишает заготовку трех степеней свободы: перемещения вдоль координатной оси OZ и двух вращений вокруг осей OX и OY. Вертикальная стенка уступа на неподвижной губке при соприкосновении с поверхностью (2) заготовки лишает ее еще двух степеней свободы, а контакт пальца с поверхностью (3) — одной степени свободы. Поверхность (2) — направляющая технологическая база лишает заготовку одной степени свободы перемещения вдоль координатной оси OX и одной степени свободы, ограничивая вращение вокруг оси OZ. Поверхность (3) — опорная база, лишает заготовку возможного перемещения вдоль координатной оси OY. В этом примере при базировании заготовки использован комплект баз из трех поверхностей, которые при соприкосновении с поверхностями ручного приспособления лишают заготовку всех шести степеней свободы.



# Двойная направляющая база

## Двойная направляющая база -

база, лишаящая заготовку или изделие четырех степеней свободы: перемещений вдоль двух координатных осей и поворотов вокруг них.



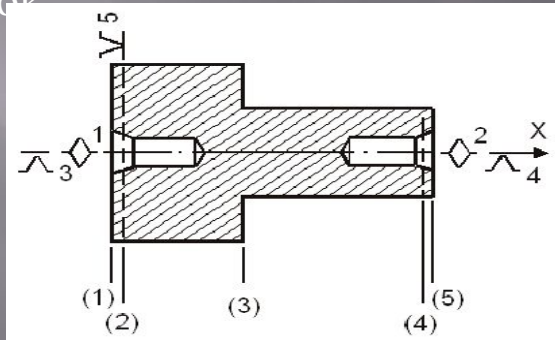
Если цилиндр переместить по  $YOX$  до соприкосновения с вертикальной плоскостью  $ZOX$ , на цилиндрической поверхности появятся две опорные точки, которые отнимут у изделия свободу перемещения вдоль оси  $OY$  и свободу вращения вокруг оси  $OZ$ .

На одной цилиндрической поверхности одновременно проявились две направляющие базы. Поверхность стала **двойной направляющей базой**, лишаящей изделие четырех степеней свободы: перемещений вдоль двух координатных осей ( $OY$ ,  $OZ$ ) и поворотов вокруг них.



# Скрытая база

Базирование осуществляется на конические поверхности фасок (2) и (4) с касанием переднего и заднего центров. Это явно видимые технологические двойные опорные базы. В то же время принято считать, что при базировании на центровые фаски технологической базой становится общая воображаемая осевая линия, проведенная между осями базовых фасок

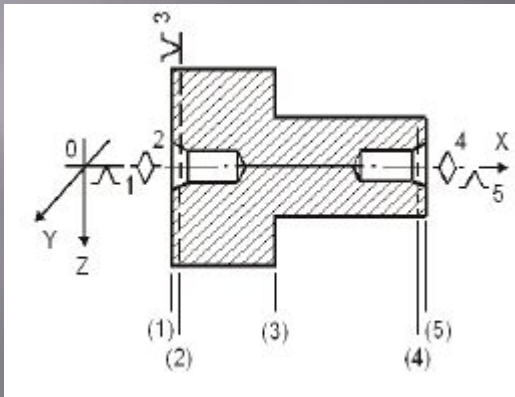


- По характеру проявления базы могут быть **скрытыми** и **явными**.
- **Явная база** — база заготовки или изделия в виде реальной поверхности, разметочной риски или точки пересечения рисок.
- Все рассмотренные примеры по базированию имели явные конструкторские и технологические базы.
- **Скрытая база** — база заготовки или изделия в виде воображаемой плоскости, оси или точки.

Теоретическая база-ось – скрытая  
двойная направляющая база

# Явная база

Явная база — база заготовки или изделия в виде реальной поверхности, разметочной риски или точки пересечения рисок.



- На явной опорной технологической базе — конической поверхности (2), только одна опорная точка («>5»). Подобные опорные точки можно нанести на осевые линии при базировании заготовок в самоцентрирующих патронах и оправках, при установке заготовок на оправки с прессовой посадкой и всевозможные конические подвижные

Конические поверхности фасок явные упоры.  
двойные опорные базы