

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.

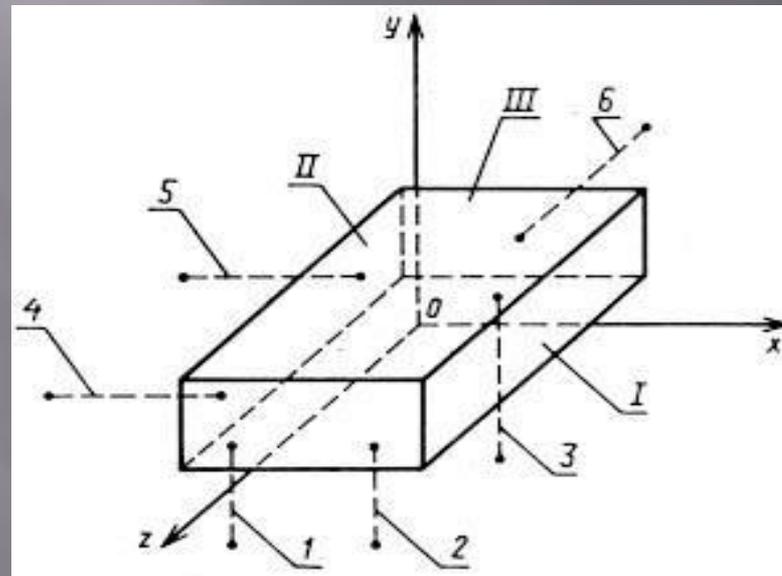
Конструкторская база может быть **основной и вспомогательной**.

- ▣ **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.



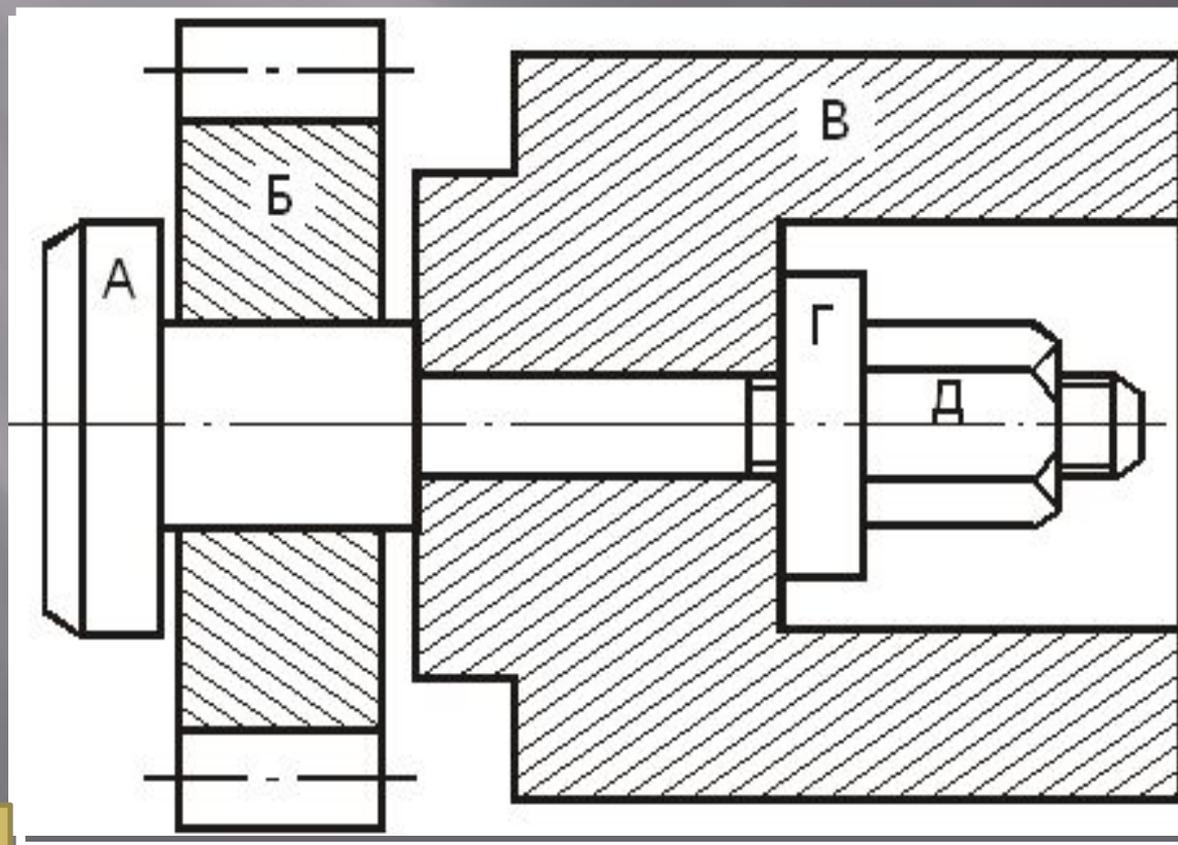
Конструкторские базы

Сборочное соединение:

А - ось паразитной шестерни;

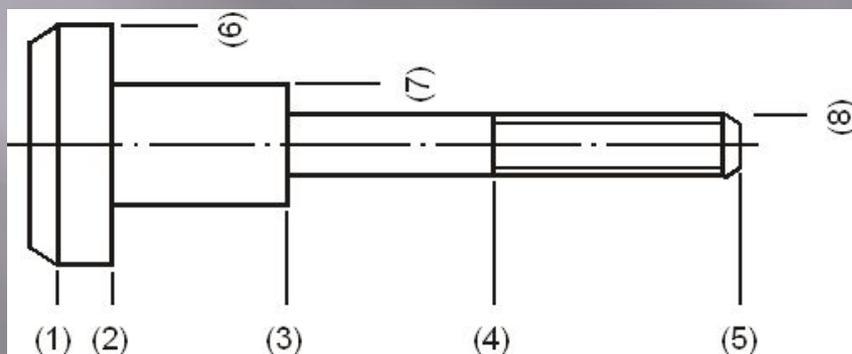
Б - шестерня; В - корпус редуктора;

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)

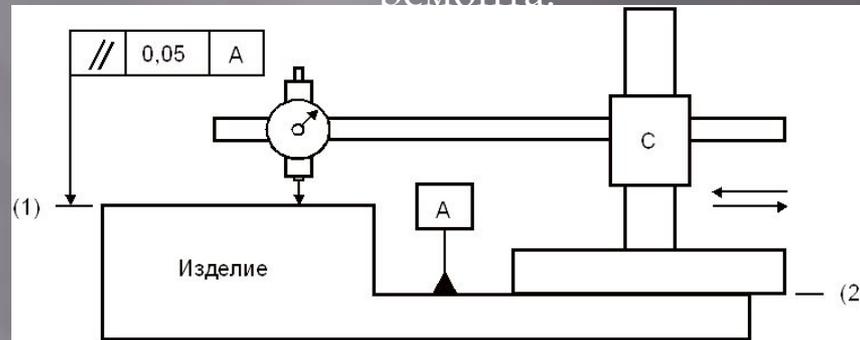
Деталь базируется в токарном самоцентрирующем трехкулачковом патроне поверхностями (2) и (7), которые определяют положение заготовки при обработке и являются комплектом **технологических баз**.



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

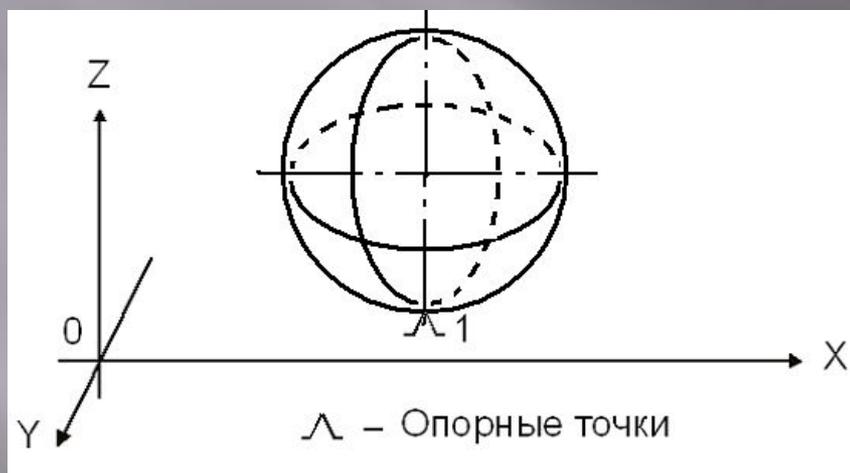
**опорные; направляющие;
установочные; двойные
опорные; двойные
направляющие.**



Опорная база

Опорная база –

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

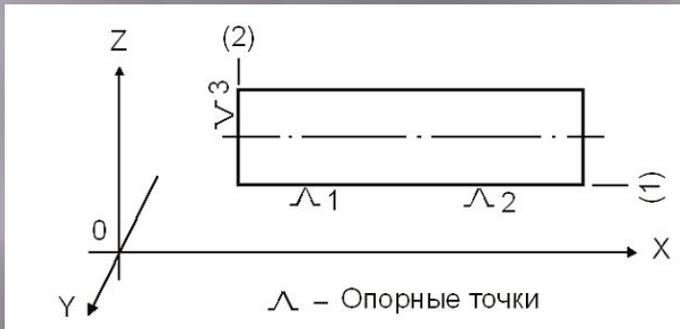


Шаровая поверхность, покоящаяся на плоскости, лишает деталь (шар) только одной степени свободы — перемещения вниз по вертикали.



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

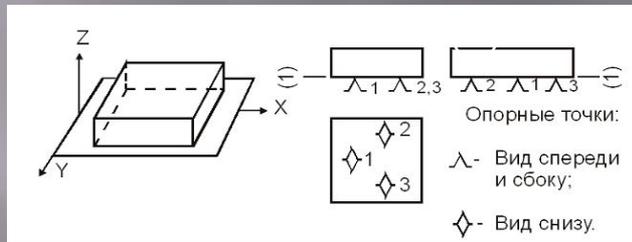
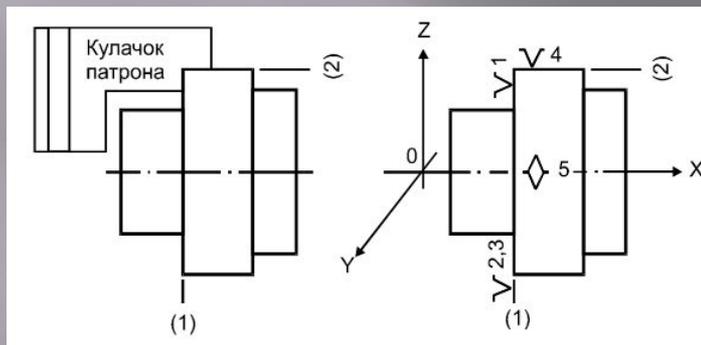


Схема базирования
призматической детали на
плоскости

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.

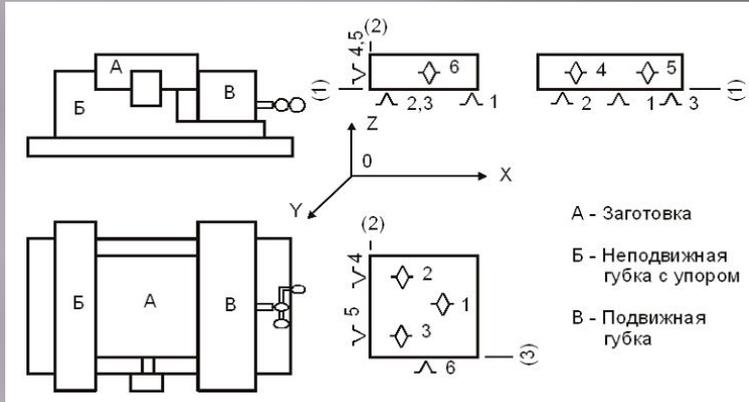
Технологические базы: 1 – установочная;
2 – двойная опорная.

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. Торец детали (установочная база) лишила заготовку одного перемещения и двух вращений.

Одна цилиндрическая базовая поверхность лишила 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

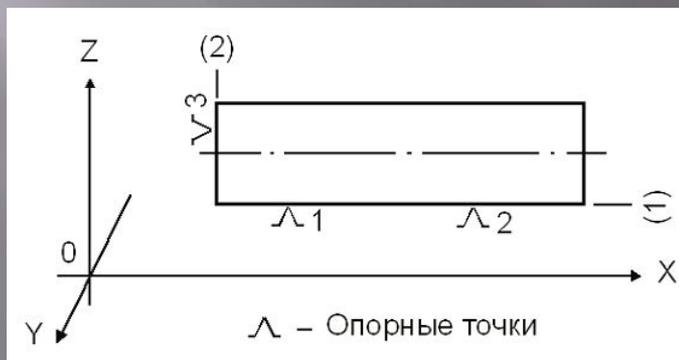
Основание (поверхность (1)) соприкасается с подвижной губкой Б приспособления, являясь установочной технологической базой, которая лишает заготовку трех степеней свободы: перемещения вдоль координатной оси OZ и двух вращений вокруг осей OX и OY. Вертикальная стенка уступа на неподвижной губке при соприкосновении 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.

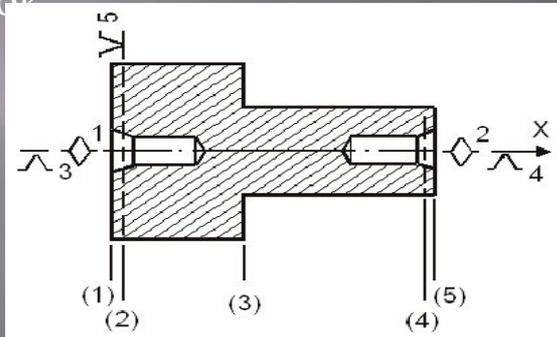


Если цилиндр переместить по YOX до соприкосновения с вертикальной плоскостью ZOX , на цилиндрической поверхности появятся две опорные точки, которые отнимут у изделия свободу перемещения вдоль оси OY и свободу вращения вокруг оси OZ .

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

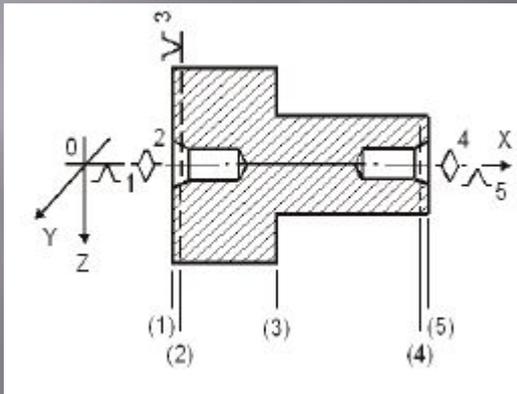


- По характеру проявления базы могут быть **скрытыми** и **явными**.
- **Явная база** — база заготовки или изделия в виде реальной поверхности, разметочной риски или точки пересечения рисок.
- Все рассмотренные примеры по базированию имели явные конструкторские и технологические базы.
- **Скрытая база**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