

- 3 Базирование и базы в машиностроении.
- *1 Методы обработки заготовок.*
- *2 Конструкторские, технологические, сборочные и контрольные базы.*
- *3 Выбор баз, принципы постоянства и совмещения баз.*
- *4 Погрешности установки.*

- *1 Методы обработки заготовок*

- 1 При обработке заготовок применяют следующие методы:
- 1) резание лезвийным и абразивным инструментом,
- 2) поверхностно-пластическое деформирование,
- 3) электрофизический
- 4) электрохимический
- 5) тепловые методы

## **Виды обработки:**

1. Обдирка, используется для крупных заготовок 16 – 18 квалитета точности при  $Ra > 100$  мкм.
2. Черновая обработка, используется либо после обдирки, либо для штамповочных или литых деталей 15 квалитета точности. Достигается при этом 12 – 16 квалитеты и  $Ra = 100 \dots 25$  мкм.
3. Полуцистовая обработка, для заготовок с повышенным требованием к точности (уменьшается операционный припуск и увеличивается количество операций). Точность достигается 11 – 12 квалитета и  $Ra = 50 \dots 12,5$  мкм.
4. Чистовая обработка, применяется как окончательный вид обработки. Если заданная точность укладывается в точность обработки. Достигается точность 8 – 11 квалитета и  $Ra = 12,5 \dots 2,5$  мкм.
5. Тонкая обработка – окончательно формирует высокую точность поверхности. Малая подача и припуск.  $Ra = 2,5 \dots 0,63$  мкм. Точность от предыдущего и выше.
6. Отделочная (финишная), используется для получения заданной шероховатости поверхности. На точность влияние не оказывает. Выполняется в пределах допуска предшествующей обработки.  $Ra = 0,63 \dots 0,16$  мкм.

## **•2 Конструкторские, технологические, сборочные и контрольные базы.**

**Базирование** – придание заготовке или изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат.

**База** – поверхность или выполняющее ту же функцию сочетание поверхностей, ось или точка, принадлежащие заготовке и используемые для базирования.

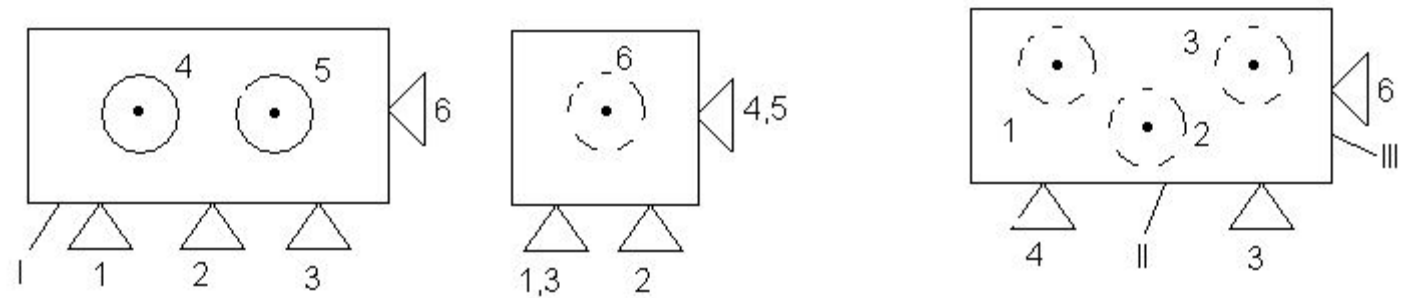
**Комплект баз** – совокупность трех баз, образующих систему координат в заготовке.

**Правило шести точек:** шесть связей лишают тело возможности двигаться в шести направлениях.

**Опорная точка** – точка, символизирующая одну из связей заготовки с выбранной системой координат.

**Схема базирования** – схема расположения опорных точек на базах.

**Проектная база** – база, выбранная при проектировании изделия, техпроцесс изготовления или ремонта изделия.



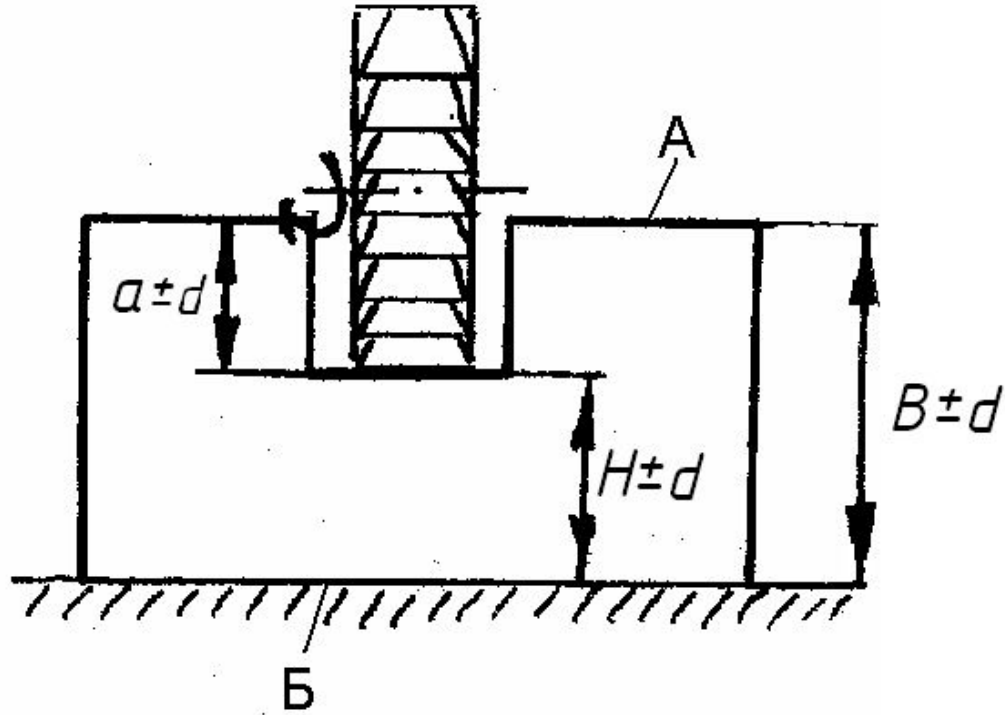
- 1,2,3,4,5,6 – опорные точки,
- I,II,III – базы,
- Рисунок 3.1 – Базирование призматической детали.

- Конструкторская база – используется для определения положения детали в изделии.
- а) основная – для определения положения детали.
- б) вспомогательная – для определения положения присоединяемой детали.

- *Технологическая база – для определения положения заготовки или изделия при изготовлении или ремонте.*
- *Измерительная база – для определения относительного положения заготовки и средств измерения.*
- *Опорная база – лишает одной степени свободы, перемещения вдоль оси или поворота вокруг оси.*
- *Установочная база – для наложения связей, лишаящих заготовку трех степеней свободы. Выбирается поверхность с наибольшими размерами, обеспечивающими устойчивое положение детали (не обязательно нижнее горизонтальное положение).*
- *Скрытая база – база в виде воображаемой плоскости, оси или точки (геометрическая ось или ось вращения вала, колеса и т. д.).*
- *Явная база – база в виде реальной плоскости.*

- **3. Основные принципы выбора первоначальных баз:**
- 1. они используются только для выполнения первой операции (поэтому применяют необрабатываемые поверхности в качестве первоначальных баз).
- 2. должны быть простыми, правильной геометрической формы, с наименьшей шероховатостью, обеспечивать устойчивое положение детали.
- 3. при выполнении первой операции припуск распределяется между обрабатываемыми поверхностями.
- Замечание: после первой операции устанавливают технологические базы (уже обработанные поверхности) для последующей обработки.
- Принцип совмещения баз: в качестве технологических баз принимают поверхности, которые являются одновременно конструкторскими и измерительными.

- Необходимо обработать (профрезеровать) паз на глубину  $a \pm d$ .



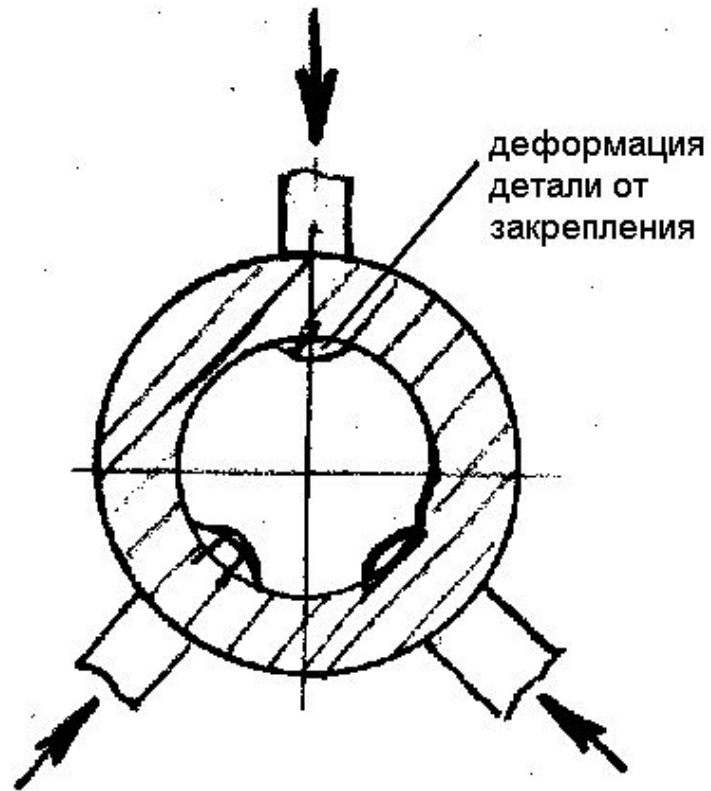
- Рисунок 2.3 – Выбор опорной и измерительной баз
- Б – опорная точка,
- А – измерительная база.



- 1) Правильно, если измерять глубину паза от поверхности Б, тогда поверхность Б является опорной и измерительной базой.
- 2) Неправильно измерять паз а от поверхности А. Это ведет к снижению точности измерения, т. к. на допуск размера а кроме погрешности настройки также оказывает влияние колебание размера В, связывающего установочную (опорную) базу и измерительную базу.
- Принцип постоянства баз в том, что для выполнения всех операций обработки используются одни и те же базы. Смена баз сопровождается появлением погрешности установки. Смена технологических баз может происходить из-за дефектов баз, а также из-за усложнения техпроцесса.

## • **4 Погрешности установки**

- Установка – это базирование и закрепление заготовки или изделия.
- Закрепление – это приложение сил или пары сил к заготовке для обеспечения постоянства ее положения, достигнутого при базировании.
- Погрешность установки – это отклонение фактически достигнутого положения заготовки или изделия от требуемого.
- $\Delta y = \Delta z + \Delta б + \Delta пр$ ,
- где  $\Delta y$  – погрешность установки,
- $\Delta z$  – погрешность закрепления,
- $\Delta б$  – погрешность базирования,
- $\Delta пр$  – погрешность приспособления.
- $\Delta z$  под действием сил зажима происходит деформация в стыке “технологическая база – установочные элементы”. Деформация может быть определена эмпирической формуле:
  - $y = CQ^m$ ,
- где  $C$  – коэффициент, зависящий от качества обработки поверхности и марки материала,
- $Q$  – сила, приходящаяся на опору приспособления,
- $m$  – степень; 0,3...0,5.



• *Рисунок 2.4 – Деформация от сил закрепления*

- $\Delta_{пр}$  определяется геометрическими погрешностями приспособления, изнашиванием рабочих поверхностей и неправильной установкой.