

БАЗИ ТА БАЗУВАННЯ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ПРИСТРОЇВ

Навчальна дисципліна
«Проектування технологічного
оснащення»

Поняття про бази та базування в машинобудуванні

Терміни та визначення основних понять базування і баз визначаються стандартом "Базування та бази в машинобудуванні".

Базуванням називається надання заготовці необхідного положення щодо обраної системи координат.

Встановлення заготовки на верстаті

- **Встановлення** — процес базування і закріплення заготовки або виробу.
- **Базування** — надання заготовці або виробу необхідного положення щодо обраної системи координат.
- **Закріплення** — прикладення сил або пар сил до заготовки, виробу для забезпечення сталості їх положення, досягнутого при базуванні.

Два основних способи встановлення заготовок:

- — встановлення безпосередньо на столі верстата з вивірянням її положення, для чого вона повинна бути попередньо розмічена (одиничне і малосерійне виробництво);
- — встановлення в пристрої (великосерійне і масове виробництво).



Класифікація баз за міждержавним стандартом

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



Класифікація баз

База —
поверхня або
поєднання
поверхонь,
вісь, точка,
належить
заготовці або
виробу і
використовується
для базування.

При встановленні заготовки на верстаті використовується комплект баз.

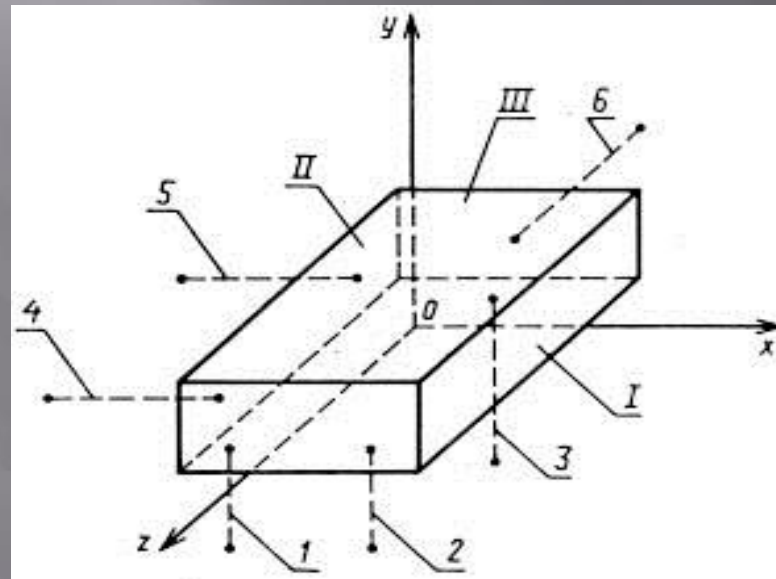
Розрізняють:

конструкторські, технологічні і вимірювальні бази.

- **Конструкторська база** — база, що використовується для визначення положення деталі або складальної одиниці у виробі. Конструкторська база може бути **основною і допоміжною**.
- **Основна конструкторська база** — база, що належить даній деталі або складальній одиниці і використовується для визначення її положення у виробі.
- **Допоміжна конструкторська база** — база, що належить даній деталі або складальній одиниці і використовується для визначення положення приєднувальних до них деталей.



Схема базування призматичної деталі



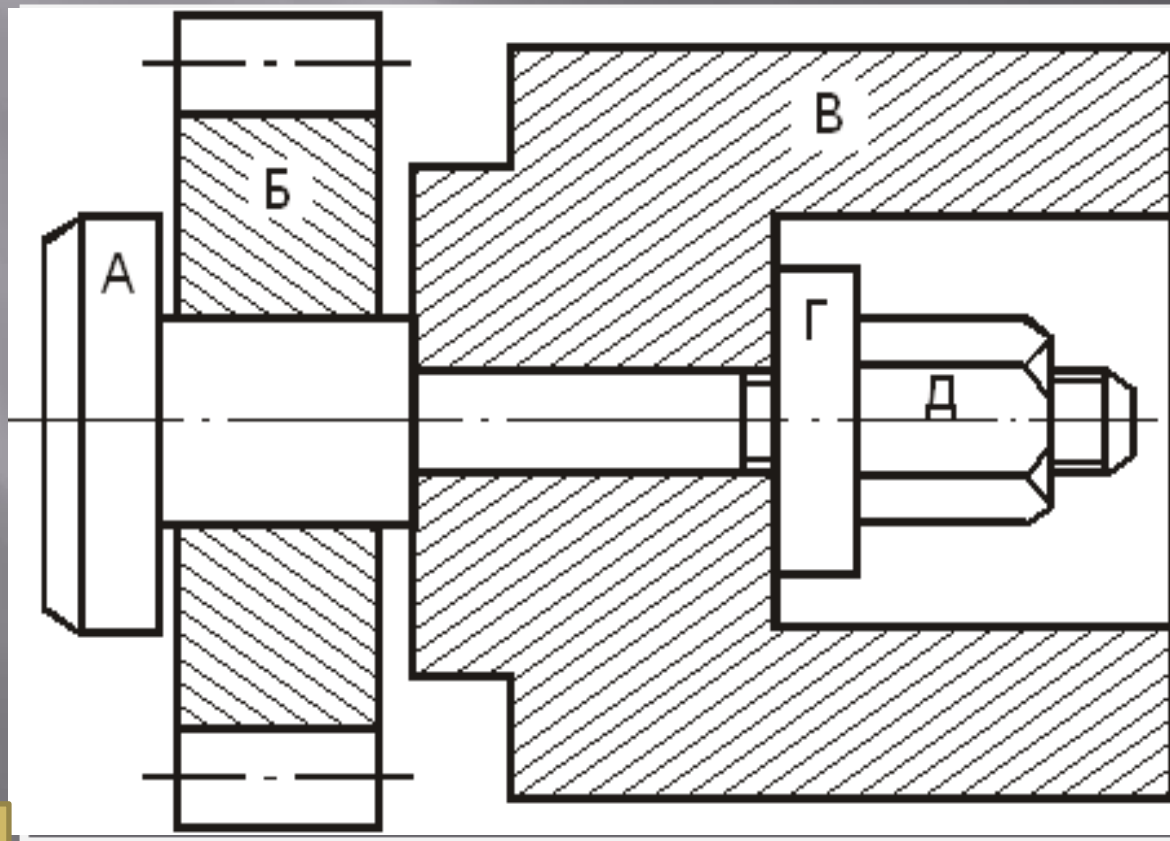
Конструкторські бази

Складальне з'єднання:

А – вісь паразитної шестерні;

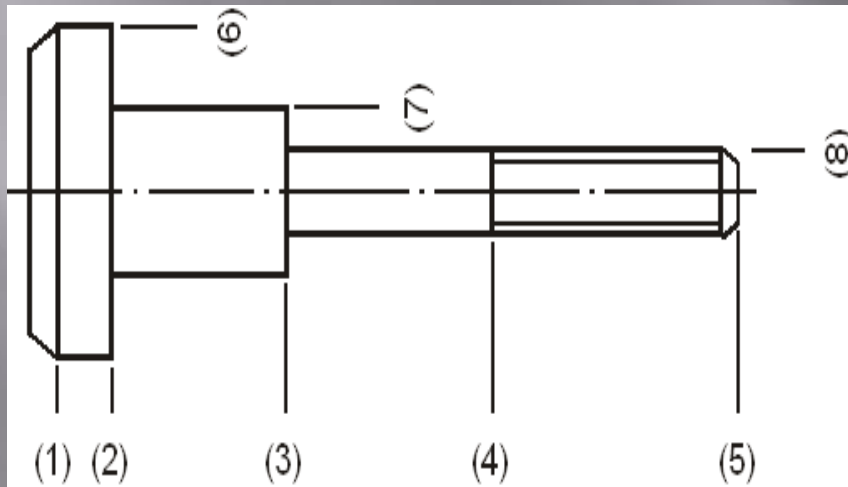
Б – шестерня; В – корпус редуктора;

Г – шайба; Д – гайка



Конструкторські бази

ВІСЬ ПАРАЗИТНОЇ ШЕСТЕРНІ

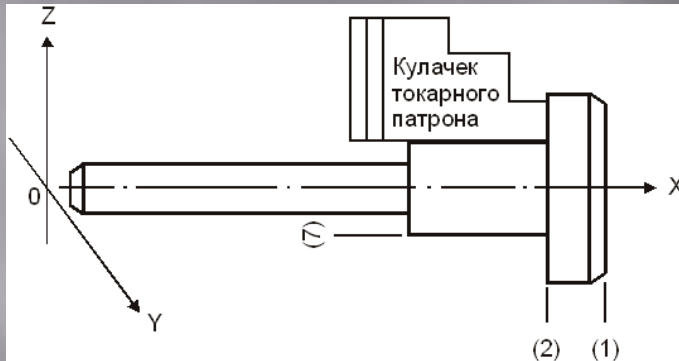


- Циліндрична поверхня з різьбою (8) і торець деталі (3) є **комплексом основних конструкторських баз**, так як вони безпосередньо використовуються для визначення положення вала в складальному з'єднанні.
- Циліндрична поверхня (7) і торець (2) є **комплексом, допоміжних конструкторських баз**, які належать даному валу, але використовуються для визначення положення приєднувальної деталі (шестерні Б).

Технологічна база

ТЕХНОЛОГІЧНА БАЗА

— база, що використовується для визначення положення заготовки в процесі виготовлення або ремонту..



Ескіз установки заготовки в самоцентрируючому трикулачковому патроні.

Поверхні (2), (7) – комплект технологічних баз, що визначають положення заготовки в пристрої

СХЕМА ВСТАНОВЛЕННЯ ВАЛА ПАРАЗИТНОЇ ШЕСТЕРНІ НА ОПЕРАЦІЇ ПІДРІЗАННЯ ТОРЦЕВОЇ ПОВЕРХНІ (1)

Деталь базується в токарному трикулачковому самоцентриуючому патроні поверхнями (2) і (7).

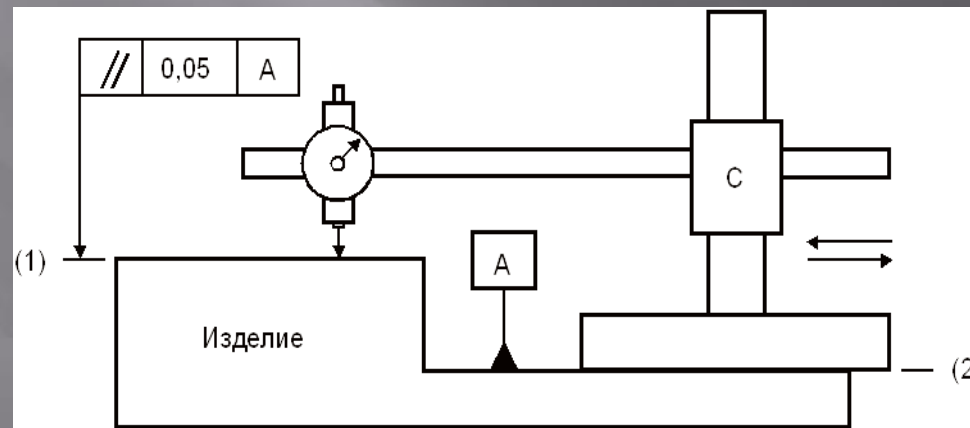
Ці поверхні **є комплектом технологічних баз**, так як визначають положення деталі при обробці на токарному верстаті



Вимірювальна база

Вимірювальна база

— база, що використовується для визначення відносного положення поверхонь заготовки в процесі виготовлення або ремонту.



Спрощена схема контролю відхилення від паралельності:

А – вимірювальна база деталі поверхня (2);

С - стійка з вимірювальною голівкою годинникового типу .



Класифікація технологічних баз

Технологічні бази за позбавленими ступенями вільності можуть бути розділені на:

встановлювальні;
напрямні;
опорні;
подвійні опорні;
подвійні напрямні.



Опорна технологічна база

Опорна база –

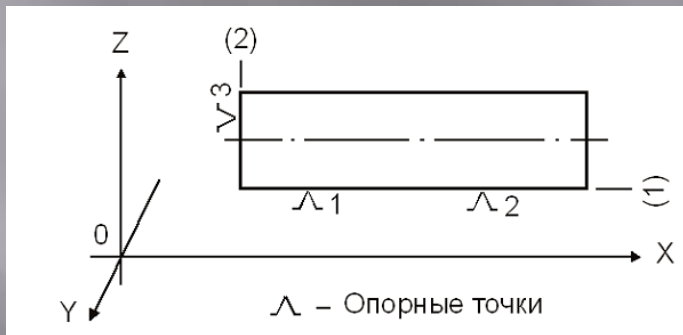
база, що позбавляє заготовку або виріб одного ступеня вільності (переміщення вздовж однієї координатної осі або повороту навколо осі).



Поверхня кулі (1), що лежить на площині, позбавляє дану деталь (кулька) лише одного ступеня вільності - переміщення по вертикалі.

Напрямна технологічна база

Напрямна база — база, що позбавляє заготовку або виріб двох ступенів вільності - переміщення вздовж однієї координатної осі і повороту навколо іншої.



Комплект баз:

напрямна база (циліндрична поверхня) (1); **опорна** база – торцева поверхня (2)

- Циліндр на опорній площині теоретично торкається її двома точками, які забирають у циліндричній поверхні виробу два ступені вільності - переміщення вздовж осі OZ та повороту навколо осі OY .
- Якщо циліндр, що лежить на площині XOY , зрушити до зіткнення його торцевої поверхні (2) з вертикальною площиною ZOY , то виріб позбудеться ще одного ступеня вільності - переміщення вздовж координатної осі OX . Поверхня (2) — **опорна** конструкторська або технологічна база.



Встановлювальна технологічна база

Встановлювальна база —

база, що позбавляє заготовку або виріб три ступенів вільності (переміщення вздовж однієї координатної осі і поворотів навколо двох інших осей). Прикладом встановлювальної бази може служити поверхня (1)

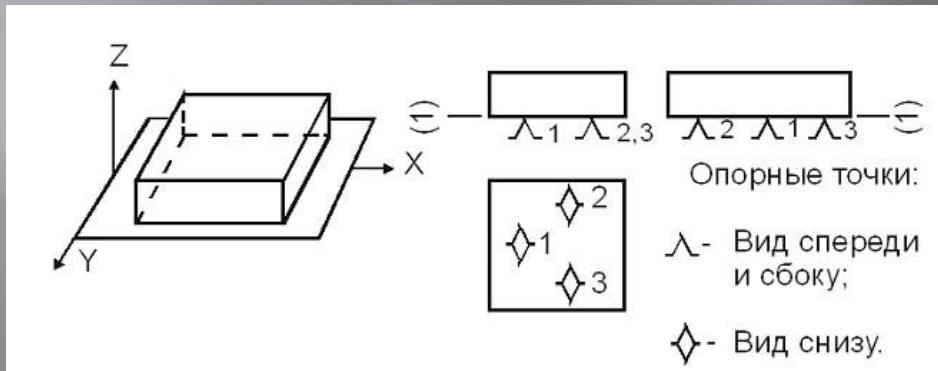
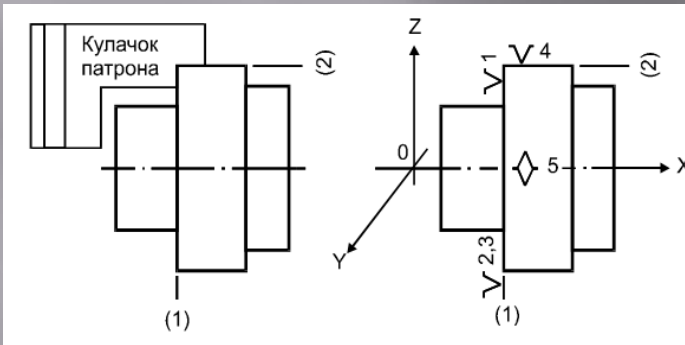


Схема базування призматичної деталі на площині

При базуванні призматичної деталі на площині YOZ її основа, торкаючись площини трьома опорними теоретичними точками, позбавляє деталь трьох ступенів вільності.

З трьох можливих переміщень обмеження накладено на зміщення вздовж осі OZ . Перебуваючи на площині, призматична деталь не може повернутися навколо осей OX і OY , але не обмежена обертанням навколо осі OZ .

Подвійна опорна технологічна база



Комплект баз при установці деталі в токарному трьохкулачковому самоцентруючому патроні.

Технологічні бази: 1 – установочна;
2 – подвійна опорна.

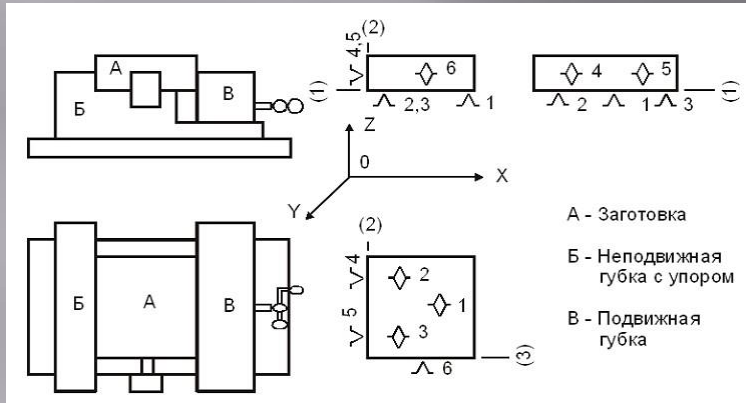
Подвійна опорна база — база, що позбавляє заготовку або виріб двох ступенів вільності - переміщень вздовж двох координатних осей. При базуванні деталі використаний комплект технологічних баз: установочна; подвійна опорна. Базування заготовок типу "диск" в токарному патроні найчастіше виконується з упором торцевої поверхні (1) в кулачки або в торець патрона.

Торець деталі 1 (встановлювальна база) позбавив заготовку одного переміщення і двох обертань.

Одна циліндрична базова поверхня 2 позбавила заготовку двох ступенів вільності переміщень вздовж координатних осей OZ і OY - це і є *подвійна опорна технологічна база*.



Заготовка А, встановлена у верстатних лещатах з ручним приводом, позбавлена всіх шести ступенів вільності.



Установка призматичної заготовки в лещатах з ручним приводом (дві проекції) і теоретична схема базування (три проекції):

А – заготовка, Б – нерухома губка з упором,
 В – рухома губка

Підстава поверхня (1) стикається з рухомою губкою Б пристосування, будучи установочною технологічною базою, яка позбавляє заготовку трьох ступенів вільності: переміщення вздовж координатної осі OZ і двох обертань навколо осей OX і OY. Вертикальна стінка уступу на нерухомій губці при зіткненні з поверхнею (2) заготовки позбавляє її ще двох ступенів вільності, а контакт пальця з поверхнею (3) - однієї ступені вільності. Поверхня (2) - напрямна технологічна база позбавляє заготовку одного ступеня вільності переміщення вздовж координатної осі OX і одного ступеня вільності, обмежуючи обертання навколо осі OZ. Поверхня (3) - опорна база, позбавляє заготовку можливого переміщення вздовж координатної осі OY. У цьому прикладі при базуванні заготовки використаний комплект баз з трьох поверхонь, які при зіткненні з поверхнями верстатного пристосування позбавляють заготовку всіх шести ступенів вільності.



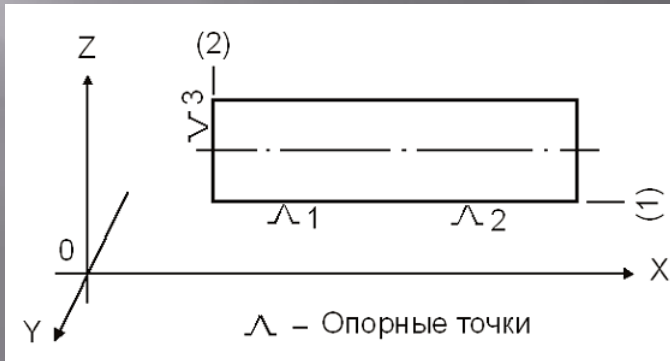
Подвійна напрямна база

Подвійна напрямна база -

база, позбавляє заготовку або виріб чотирьох ступенів вільності: переміщень вздовж двох координатних осей і поворотів навколо них.

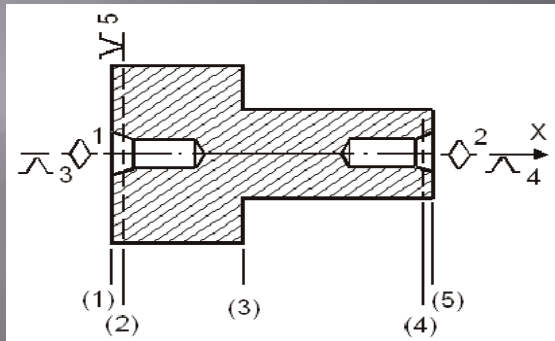
Якщо циліндр перемістити по YOX до зіткнення з вертикальною площиною ZOX , на циліндричній поверхні з'являться дві опорні точки, які заберуть у виробу вільності переміщення вздовж осі OY і вільність обертання навколо осі OZ .

На одній циліндричній поверхні одночасно проявилися дві напрямні бази. Поверхня столу **направляючої бази**, яка позбавляє виріб чотирьох ступенів вільності: переміщень вздовж двох координатних осей (OY , OZ) і поворотів навколо них.



Прихована база

Базування здійснюється на конічні поверхні фасок (2) і (4) переднього і заднього центрів. Це явно видимі технологічні подвійні опорні бази. У той же час прийнято вважати, що при базуванні на центрові фаски технологічною базою стає загальна уявна осьова лінія, проведена між осями базових фасок.

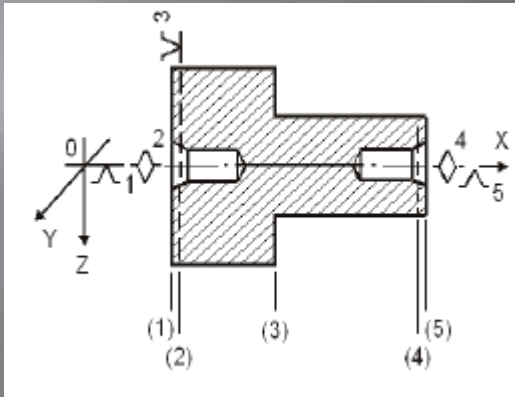


- По характеру проявлення бази можуть бути **приховані і явними**.
- **Явна (реальна) база** — база заготовки або виробу у вигляді реальної поверхні, розміточної лінії або точки перетину ліній
- Всі розглянуті раніше приклади базування мають явні технологічні бази.
- **Прихована база** — база заготовки або виробу у вигляді уявної площини, осі або точки.

**Теоретична база-вісь – прихована подвійна
напрямна база**

Явна база

Явна база — база заготовки чи виробу у вигляді реальної поверхні, розмічальної лінії або точки перетину ліній.



- На явній опорній технологічній базі - конічній поверхні (2), тільки одна опорна точка («> 5»). Подібні опорні точки можна нанести на осьові лінії при базуванні заготовок у самоцентрувальних патронах і оправках, при установці заготовок на оправлення з пресовою посадкою і всілякі конічні рухливі упори.

Конічні поверхні фасок явні подвійні опорні бази