

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

РІЗАЛЬНИЙ ІНСТРУМЕНТ ТА  
ІНСТРУМЕНТАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИРОБНИЦТВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

**РІЗЕНАРІЗНИЙ ІНСТРУМЕНТ  
ПЛАШКИ**

Для студентів напряму підготовки  
6.050503 – машинобудування

*Рекомендовано вченою радою ММІ НТУУ «КПІ»*

КИЇВ

2016

Різальний інструмент та інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва [Електронний ресурс] : Метод. вказівки до викон. лаборатор. роботи «Різарізний інструмент. Плашки» для студ. напряму підготовки 6.050503 – Машинобудування / Уклад.: В.І. Солодкий, І.В. Слободянюк, С.В. Майданюк. – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 10 с.

*Рекомендовано вченою радою ММІ НТУУ «КПІ»*

(Протокол № 7 від 29 лютого 2016 р.)

## Е Л Е К Т Р О Н Н Е   Н А В Ч А Л Ь Н Е   В И Д А Н Н Я

### РІЗАЛЬНИЙ ІНСТРУМЕНТ ТА ІНСТРУМЕНТАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИРОБНИЦТВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

### РІЗЕНАРИЗНИЙ ІНСТРУМЕНТ

### ПЛАШКИ

Для студентів напряму підготовки  
6.050503 – машинобудування

Укладачі:            *Солодкий Валерій Іванович*, канд. техн. наук, доц.  
                              *Слободянюк Іванна Валентинівна*, канд. техн. наук, асистент  
                              *Майданюк Сергій Володимирович*, асистент

Відповідальний редактор:            В.А. Пасічник, доктор техн. наук, проф.

Рецензент:                                    Ю.Й. Бесарабець, канд. техн. наук, доц.

**Лабораторна робота**  
**РІЗЕНАРІЗНИЙ ІНСТРУМЕНТ.**  
**ПЛАШКИ**

**Мета роботи.** Вивчити конструкцію плашок та визначити геометричні параметри з подальшим оформленням ескізу. Набути навичок вимірювання геометричних параметрів плашок.

**Завдання.** Вивчити конструкцію плашок, визначити та виміряти їх геометричні параметри, за результатами вимірювання оформити ескіз інструменту.

**Матеріально-технічне забезпечення:**

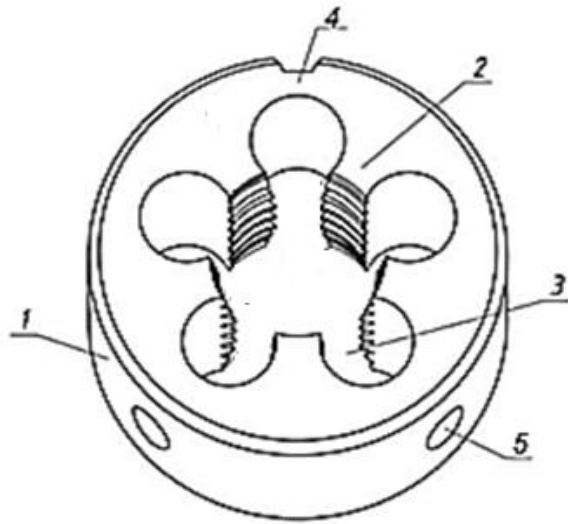
- комплект плашок стандартної конструкції;
- штангенциркуль;
- кутомір маятниковий ЗУРИ-М;
- кутомір з ноніусом 5УМ.

**Теоретичні відомості**

**Призначення.** Плашки застосовуються для нарізування зовнішньої різьби машинним або ручним способом за один прохід.

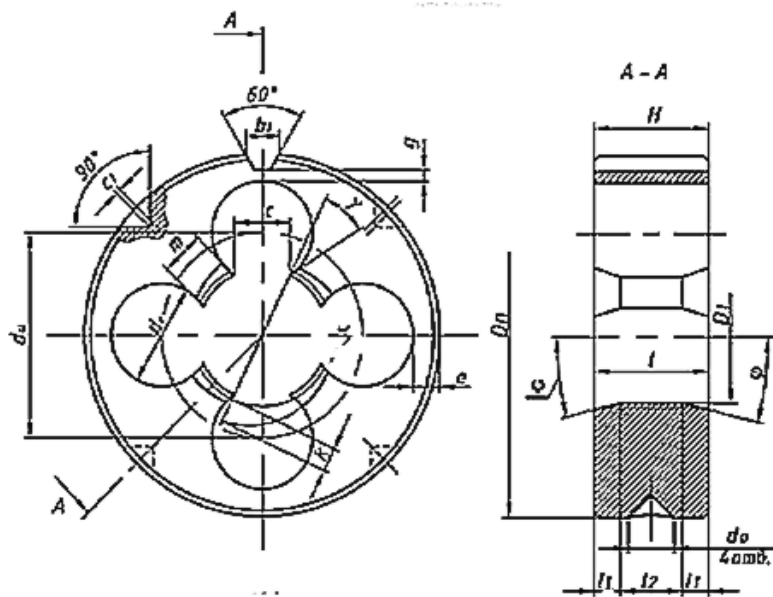
**Конструкція.** Найбільш поширеними є круглі плашки. Загальний вигляд плашки наведено на рис. 1, а конструктивні елементи плашки – на рис. 2.

Базовими поверхнями плашок є зовнішня циліндрична поверхня плашки та її торцеві сторони. Установка інструментів на верстатах здійснюється в спеціальних технологічних пристроях – патронах. При ручному нарізуванні різьби для плашок застосовують плашкотримачі (рис. 3).



**Рис. 1. Плашка:**

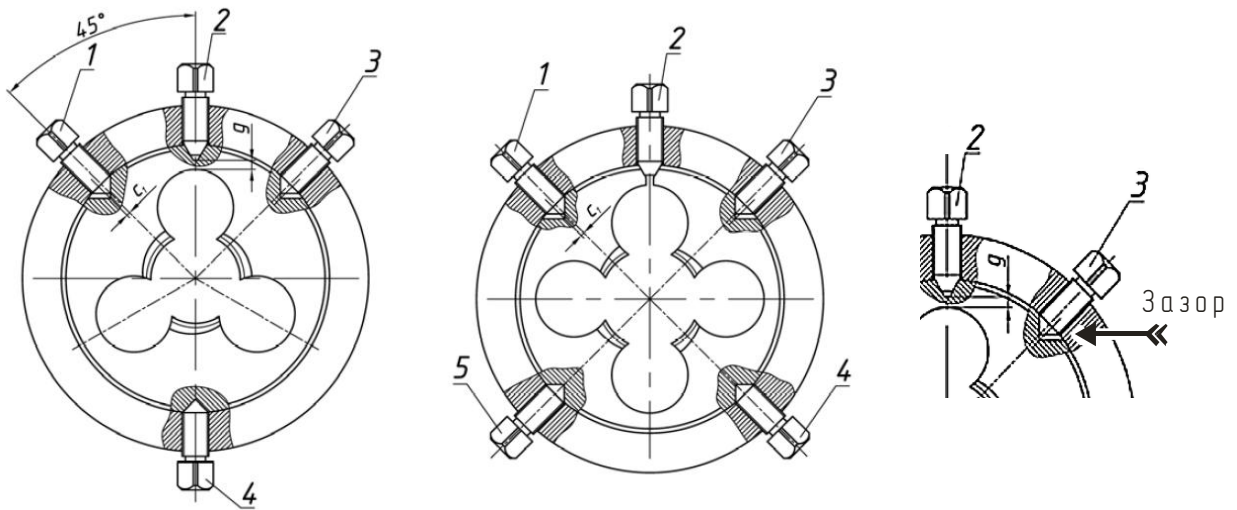
*1* - корпус плашки; *2* - зуб плашки; *3* - стружкове вікно (отвір);  
*4* - перемичка; *5* - кріпильні отвори



**Рис. 2. Конструктивні елементи плашки:**

$l_1$  – забірний конус;  $l_2$  – калібрувальна частина

Плашку вкладають у плашкотримач. Крутний момент від плашкотримача до плашки передають гвинти *4* та *5*. Гвинти *1*, *2* та *3* мають інше призначення (див. далі).



**Рис. 3. Кріплення плашки в плашкотримачі**

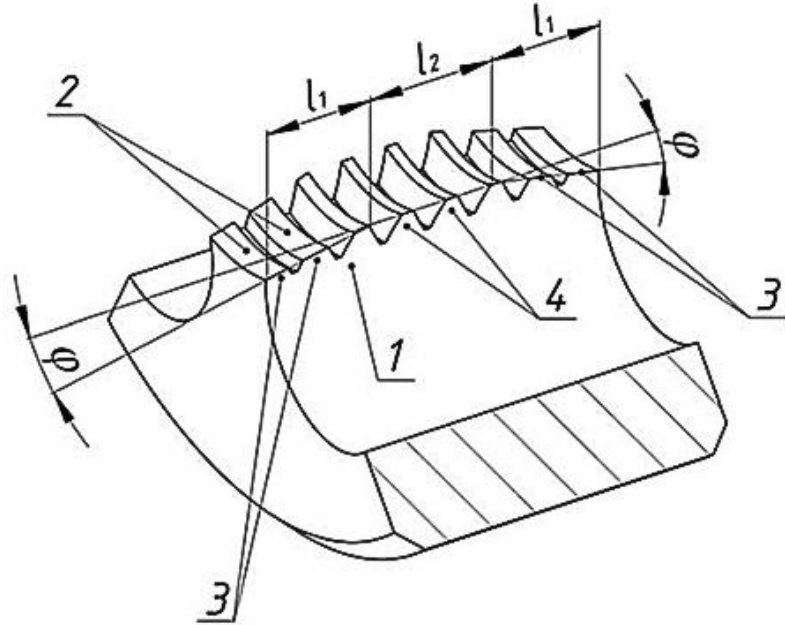
Плашки базуються в плашкотримачі (воротці) по своїй зовнішній циліндричній поверхні на якій передбачені конічні отвори з кутом  $90^\circ$  діаметром 3...10 мм. При зовнішньому діаметрі плашки до 20 мм плашка має три отвори. При діаметрі плашки більше 20 мм конічних поглиблень - чотири. В обох випадках гвинти 4 і 5 служать тільки для закріплення і передачі крутного моменту.

Гвинти 1 і 3 також служать для закріплення, але і виконують додаткові функції регулювання плашки на розмір. З цією метою в конструкціях плашок передбачено зміщення їх осей відповідних отворів убік, протилежний від перемички на величину  $c_1 = 0,5...2,5$  мм.

В результаті експлуатації плашки її різальні елементи зношуються і плашка перестає забезпечувати необхідний діаметральний розмір різьби. Тоді виконують регулювання плашки на розмір. Для цього перемичку подовжнього паза  $g$  розрізають. Потім плашку закріплюють у плашкотримачі. У плашку загвинчують контрольну різбову шпилька (калібр). При обертанні гвинти 1 і 3 конічними ділянками впираються в бічні поверхні конічних отворів плашки та плавно стискають її, досягаючи щільного прилягання різбового профілю плашки до різбового профілю шпильки. Відрегульоване положення плашки фіксується гвинтом 2. Далі виконують пробне нарізування різьби, розміри якої підлягають контролю.

### Геометричні параметри плашки.

Елементи зуба плашки в збільшеному вигляді наведені на рис. 3. Зверніть увагу, передня поверхня є одною як для забірної конуса так і для калібрувальної частини.



**Рис. 3. Конструктивні елементи зуба плашки:**

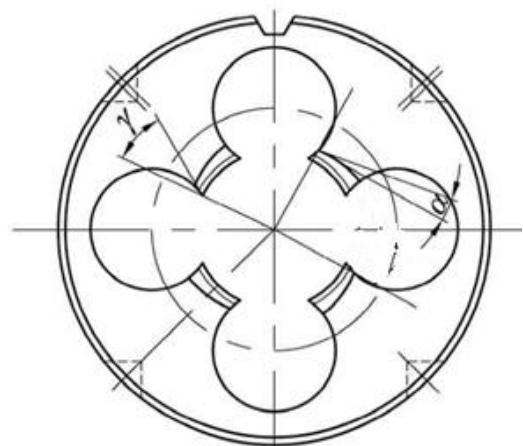
1 - циліндричний стружковий отвір; 2 - задня затилована поверхня забірної конуса; 3 - різальні кромки забірної конуса; 4 - передня поверхня калібрувальної частини.

Плашка, це інструмент двостороннього застосування. Вона має забірний конус з обох сторін, що добре видно на рис.3. Коли зубці плашки затупились з одного боку, її можна перевернути та працювати іншою стороною.

Геометричні параметри плашки (рис. 4) різні для її різних елементів.

Зазвичай вказують тільки основні геометричні параметри, до яких відносяться:

- передній кут  $\gamma$ ;
- задній кут  $\alpha$ .



**Рис.4. Основні геометричні параметри плашки**

Калібрувальна частина зуба плашки є внутрішньою різьбою з відповідним профілем. Її передній кут  $\gamma$  дорівнює куту позначеному на плашці. Задній кут калібрувальної частини зуба плашки завжди дорівнює нулю.

На забірній частині передній кут однаковий з переднім кутом калібрувальної частини. Передній кут стандартної плашки однаковий для всіх елементів, що забезпечується при заточуванні інструменту.

Задній кут на забірному конусі створюється шліфуванням по конусу кожного окремого зуба. Центр цього конуса не співпадає з центром гвинтової поверхні плашки. Для кожного зуба плашки центр конуса, по якому його шліфують, має своє положення.

Приклад виконання ескізу плашки наведено на рис. 6. На ескізі плашки передній кут вказують безпосередньо у градусах. Задній кут на калібрувальній частині завжди дорівнює нулю. На забірному конусі вказують не значення кута у градусах, а величину затилування  $K$ , яку розраховують за формулою:

$$K = \frac{2\pi r}{Z} \operatorname{tg} \alpha$$

де:  $r$  – зовнішній радіус різьби, мм;

$Z$  – кількість зубців плашки;

$\alpha$  – задній кут на забірній частині.

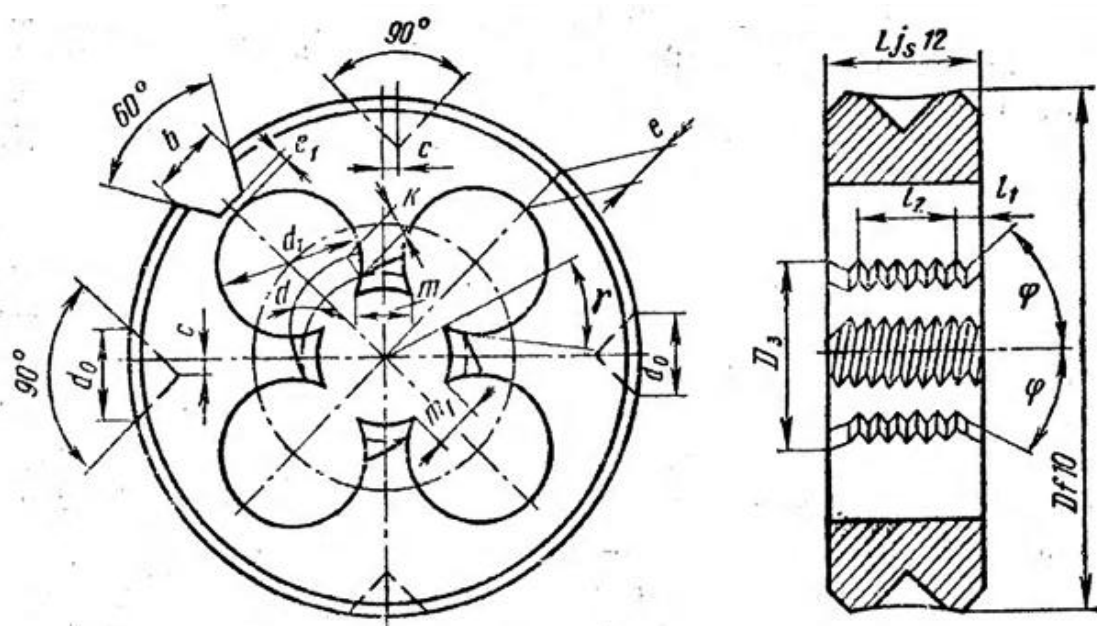
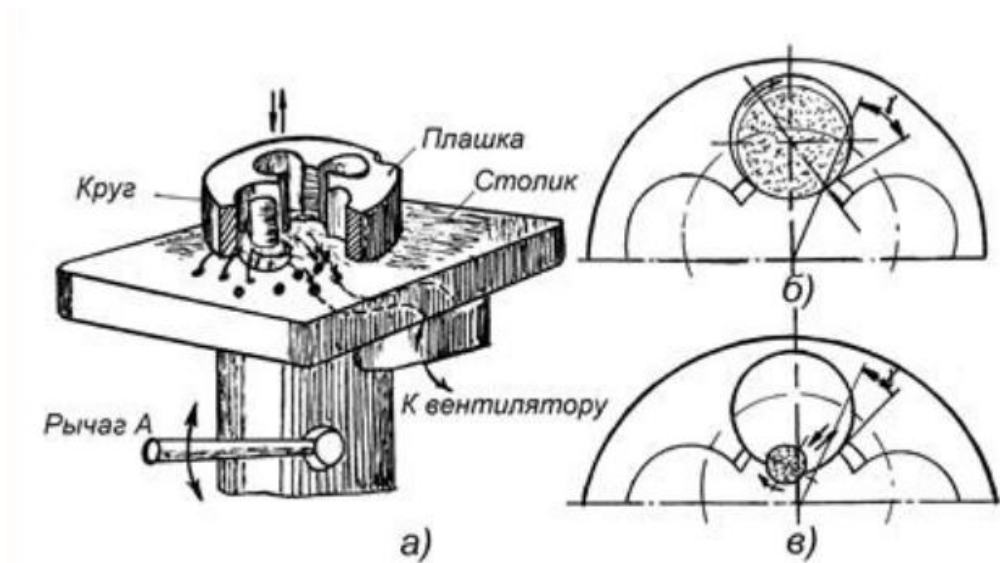


Рис. 6. Приклад ескізу плашки

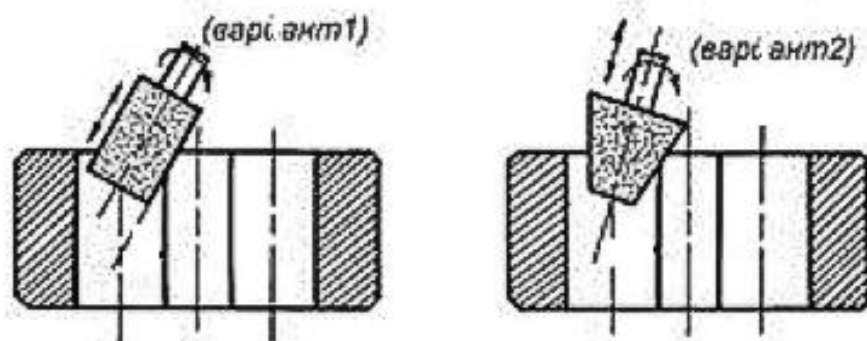
Плашки заточують по передній поверхні та по забірному конусу. Схема переточування по передній поверхні наведена на рис. 7. Переточування виконують з однієї установки для всієї передньої поверхні плашки.



**Рис. 7. Заточування плашки по передній поверхні:**  
*а* – загальний вигляд пристосування; *б* – формування радіусної поверхні;  
*в* – формування плоскої фаски

Передня поверхня може мати дві форми – циліндричну (рис. 7,б) або плоску (рис. 7,в). Для плашок малого розміру зазвичай виконують циліндричну форму, для більших розмірів – плоску.

По задній поверхні заточують тільки забірний конус, окремо кожний зубець плашки (рис.8). Калібруюча частина зубця плашки має задній кут рівний нулю.



**Рис. 8. Формування задньої поверхні забірної конусу**

## Порядок виконання роботи

1. Для плашки, виданої викладачем, визначити основні конструктивні елементи, їх призначення та конструкцію.
2. Виконати (формат А3) ескіз інструменту – основний вид та осьовий переріз та проставити габаритні розміри.
3. Визначити та позначити на ескізі кути:
  - головний кут в плані  $\varphi$  ;
  - задній кут  $\alpha$  ;
  - передній кут  $\gamma$  ;
  - величину затилювання  $K$ .
4. За допомогою штангенциркуля виконати вимірювання конструктивних параметрів, розмірів, та нанести, відповідно, на ескіз.
5. За допомогою кутомірів виконати вимірювання геометричних параметрів, кутів, та нанести, відповідно, на ескіз.
6. Відповідно до стандартів на технічні умови та стандартів на конструкцію плашки закінчити оформлення ескізу інструменту, тобто відобразити інформацію про матеріал, якість поверхонь, граничні відхилення розмірів, технічні вимоги.

## Контрольні питання

1. Вкажіть призначення плашки.
2. Яку форму має забірний конус плашки?
3. Вкажіть передню поверхню плашки.
4. Вкажіть задню поверхню плашки.
5. Покажіть передній кут калібрувальної частини.
6. Чому дорівнює задній кут на калібрувальній частині?
7. Як отримують задній кут на забірному конусі?
8. Для чого розрізають перемичку плашки?
9. Чи можливо регулювати діаметральний розмір плашки?
10. Для чого затилюють задню поверхню забірною конусу плашки?

### **Список літератури.**

1. И.И.Семенченко, В.М.Матюшин, Г.Н.Сахаров. Проектирование металлорежущих инструментов. М: Машгиз, 1962
2. С.П.Карцев. Резьбонарезной инструмент.- М: Машгиз, 1959.
3. А.Н.Гладилин, Н.П.Малевский. Справочник молодого инструментальщика.- М: Высшая школа, 1965.
4. ГОСТ 9740-71. Плашки круглые. Технические условия