

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторної роботи

«Вимірювання геометричних параметрів різця»

з дисциплін

«Теорія різання», «Обробка матеріалів різанням»,

«Основи теорії різання матеріалів та різучий інструмент»

Харків

2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання лабораторної роботи
«Вимірювання геометричних параметрів різця»
з дисциплін
«Теорія різання», «Обробка матеріалів різанням»,
«Основи теорії різання матеріалів та ріжучий інструмент»
для студентів технічних спеціальностей

Затверджено
редакційно-видавничою
радою університету,
протокол № 2 від 27.06.2024 р.

Харків
НТУ «ХПІ»
2024

Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Вимірювання геометричних параметрів різця» з дисциплін «Теорія різання», «Обробка матеріалів різанням», «Основи теорії різання матеріалів та ріжучий інструмент» для студентів технічних спеціальностей / Уклад. В. М. Доля. – Харків : НТУ «ХП», 2024 . – 10 с.

Укладач В. М. Доля

Рецензент Л. І. Пупань

Кафедра «Інтегровані технології машинобудування» ім. М. Ф. Семка

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Мета роботи.....	5
2. Методичні рекомендації щодо виконання роботи.....	5
3. Охорона праці та техніка безпеки.....	7
4. Завдання для самостійного виконання роботи.....	7
5. Зміст звіту.....	8
Питання для самоперевірки.....	8
Література.....	9

ВСТУП

Високоєфективне використання металорізального обладнання безпосередньо залежить від правильного підбору та експлуатації різального інструменту, призначення його раціональних геометричних параметрів та розмірів.

Конструювання різального інструменту або вибір стандартних параметрів залежить від виду обробки у технологічному процесі.

Побудова технологічного процесу базується на основі глибоких знань з теорії різання матеріалів.

У розпорядженні сучасного інженера-механіка сьогодні є великій вибір різноманітного металорізального інструменту, що має різні технологічні можливості та ріжучі властивості. Інженер-механік повинен правильно підбирати необхідний ріжучий інструмент для заданого технологічним процесом виду механічної обробки конкретної деталі. Оскільки конструкція ріжучого інструменту має певні геометричні параметри, то інженеру-механіку слід правильно вимірювати їх, знати назви геометричних параметрів ріжучого інструменту, особливості впливу цих параметрів на процес різання та принципи правильного встановлення розмірів цих геометричних параметрів.

У лабораторній роботі студентам надаються практичні навички правильного визначення головних частин ріжучого інструменту, їх складових, впливу цих складових на процес різання та вміння підбирати необхідний вимірювальний інструмент і користуватись ним для вимірювання геометричних параметрів ріжучого інструменту.

1. МЕТА РОБОТИ

1. Закріплення термінів, визначень і понять, що становлять основу кінематики процесу різання при точінні.
2. Вивчення конструктивних та геометричних елементів різних типів токарних різців.
3. Вивчення конструкції вимірювальних приладів та прийомів роботи при вимірюванні геометричних та конструктивних параметрів токарних різців.
4. Розгляд причин зміни геометричних елементів ріжучої частини різця в процесі різання.

2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Для виконання роботи необхідно мати два-три комплекти різних типів токарних різців. Кожен комплект повинен містити наступні основні типи різців: прохідні (правий і лівий, прямий і відігнутий), підрізні, відрізні. За конструкцією різці повинні бути з напаяними пластинами і з механічним кріпленням пластин.

Конструктивні та геометричні елементи різців вимірюються універсальними та спеціальними інструментами – штангенциркулем, універсальним кутоміром та іншими вимірювальними засобами, що є в лабораторії.

Передній кут, задні кути, кут нахилу головної ріжучої кромки вимірюють настільним кутоміром.

Настільний кутомір (рис. 2.1) складається з основи 1, стійки 2, по якій переміщається сектор 5 зі шкалою, поворотного шаблону з покажчиком 4 і затискних гвинтів 3.

При встановленні покажчика 4 на 0° сектора 5 горизонтальна сторона шаблону розташується паралельно до опорної площини кутоміра, на яку встановлюється при вимірюванні різець.

Для вимірювання переднього кута γ (див. рис. 2.1) різець встановлюється так, щоб шаблон розташовувався нормально до проекції головної ріжучої кромки на основну площину (у головній січній площині). Горизонтальна сторона шаблону поєднується без просвіту з передньою поверхнею леза, а покажчик відраховує за шкалою сектора величину кута.

Для вимірювання заднього кута α (рис. 2.2) при тій же установці різця вертикальна сторона шаблону поєднується без просвіту із задньою поверхнею леза різця. Показчик відраховує величину кута α .

Для вимірювання кута нахилу ріжучої кромки λ (рис. 2.3) різець встановлюють так, щоб горизонтальна сторона шаблону збіглася без просвіту з головною ріжучою кромкою.

Кути в плані φ і φ_1 вимірюють універсальним кутоміром. При вимірюванні головного кута в плані φ (рис. 2.4) планку 1 кутоміра прикладають до ріжучої кромки леза, а планку 2 – до бічної сторони різця 3. Показання на шкалі кутоміра дають значення φ . Подібним методом вимірюють допоміжний кут у плані φ_1 .

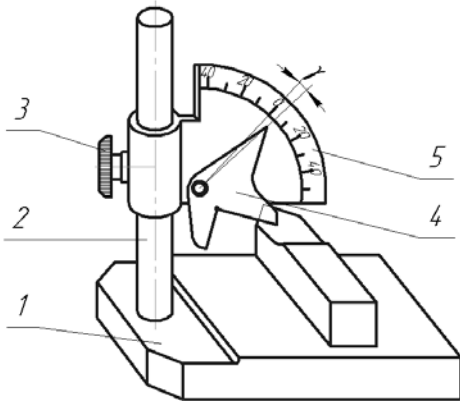


Рис. 2.1 – Вимірювання кута γ токарного прохідного різця

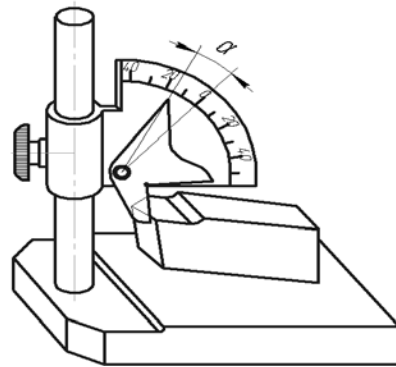


Рис. 2.2 – Вимірювання кута α токарного прохідного різця

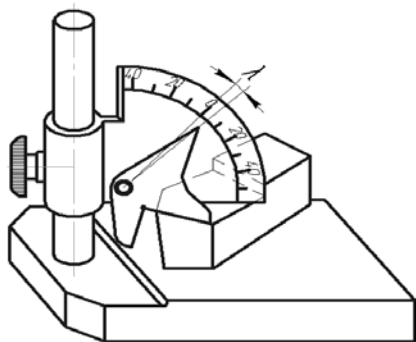


Рис. 2.3 – Вимірювання кута λ токарного прохідного різця

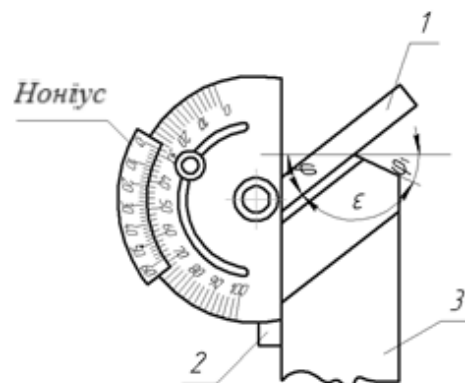


Рис. 2.4 – Вимірювання кута φ токарного прохідного різця

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

При проведенні роботи в лабораторії повинні виконуватися вимоги діючої інструкції з техніки безпеки при роботі з металорізальним обладнанням та оснащенням. В цій роботі слід особливу увагу звертати на небезпеку травматизму при поводженні з гострими лезами металорізальних інструментів. Необхідно запобігати падінню інструментів і випадковому різкому впливу їх лез на шкірний покрив людини.

4. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Ознайомитись із змістом та методикою проведення роботи.
2. Вивчити конструкцію різних типів різців.
3. Ознайомитись з конструкцією та принципом дії вимірювальних приладів.
4. Здійснити вимірювання конструктивних та геометричних елементів комплекту різців. Результати вимірювань занести до табл. 4.1.
5. Виконати ескізи різців із постановкою всіх кутових та лінійних розмірів. Надати схему обробки кожного різця.

Таблиця 4.1 – Геометричні параметри леза різців

№ різця	Найменування різця	Розмір різця В×Н, мм	Кути різця в градусах								
			головні				Кут нахилу головної ріжучої кромки λ	у плані		При вершині ε	Допоміжний задній α_1
			Передній γ	Задній α	Загострення β	Різання δ		Головний φ	Допоміжний φ_1		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

5. ЗМІСТ ЗВІТУ

1. Назва роботи.
2. Мета роботи.
3. Завдання на вимірювання основних конструктивних та геометричних параметрів зазначеного різця.
4. Наповнення табл. 4.1.
5. Виконання ескізу різця із зазначенням основних конструктивних розмірів і кутів різання.
6. Схема вимірювання одного з кутів (за завданням викладача).
7. Область застосування виміряного різця та виконувани ним роботи.

Питання для самоперевірки

1. Які види робіт можуть виконувати токарні прохідні різці?
2. Які рухи мають деталь та різець у процесі різання?
3. Назвіть поверхні на деталі під час обробки її точінням.
4. Яка поверхня називається оброблюваною поверхнею?
5. Яка поверхня називається обробленою поверхнею?
6. Яка поверхня називається поверхнею різання?
7. Назвіть основні частини різця.
8. Яке призначення робочої (ріжучої) частини різця?
9. Яке призначення корпусу (хвостовика) різця?
10. Які поверхні існують на робочій частині різця?
11. Яка площина називається основною площиною різця?
12. Яка площина називається площиною різання?
13. Скільки ріжучих кромek має прямий прохідний токарний різець?

14. Перетином яких поверхонь утворюється головна ріжуча кромка?
15. Перетином яких поверхонь утворюється допоміжна ріжуча кромка?
16. Що називається вершиною різця?
17. Який кут називається переднім кутом різця?
18. Коли передній кут вважається позитивним, негативним, нульовим?
19. Який кут називається головним заднім кутом?
20. Головний задній кут завжди позитивний, негативний і чому?
21. Який кут називається кутом загострення? Що визначає цей кут?
22. Який кут називається кутом різання? На що впливає кут різання?
23. Який кут називається допоміжним заднім кутом?
24. Який кут називається кутом нахилу головної ріжучої кромки? На що впливає цей кут?
25. Коли кут нахилу ріжучої кромки є позитивним, негативним, нульовим?
26. Який кут називається кутом у плані φ ?
27. Який кут називається допоміжним кутом у плані φ_1 ?
28. На що впливають кути φ і φ_1 ?
29. Що називається допоміжною січною площиною?
30. Що називається головною січною площиною?
31. У яких площинах вимірюються кути α , α_1 , γ , λ , φ та φ_1 ?

Література

1. Мазур М. П. Основи теорії різання матеріалів : підручник [для вищ. навч. закладів] / М. П. Мазур, Ю. М. Внуков, В. Л. Доброскок, В. О. Залога, Ю. К. Новосьолов, Ф. Я. Якубов; під заг. ред. М. П. Мазура. – 2-е вид. перероб. і доп. – Львів : Новий світ-2000, 2011. – 422 с

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторної роботи

«Вимірювання геометричних параметрів різця»

з дисциплін «Теорія різання», «Обробка матеріалів різанням»,

«Основи теорії різання матеріалів та ріжучий інструмент»

для студентів технічних спеціальностей

Укладач ДОЛЯ Віктор Миколайович

Роботу до видання рекомендував Олександр ШЕЛКОВИЙ

В авторській редакції

План 2024 р., поз. 609.

Підп. до друку 22.07.2024 р. Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 0,5.

Видавничий центр НТУ «ХП», вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002 Свід-
цтво про державну реєстрацію № 5478 від 21.08.2017 р.

Електронне видання