

**Я.П. Коваленко**, аспірант,<sup>1</sup>  
**М.П. Мазур**, д.т.н., професор,<sup>2</sup>  
**П.П. Мельничук**, д.т.н., професор,<sup>1</sup>  
**Р.С. Турманідзе**, д.т.н., професор,<sup>3</sup>

*Державний університет «Житомирська політехніка»<sup>1</sup>  
 Хмельницький національний університет<sup>2</sup>  
 Грузинський технічний університет (м. Тбілісі – Грузія)<sup>3</sup>*

## ЗАСТОСУВАННЯ КОМБІНОВАНОЇ СХЕМИ РІЗАННЯ ПЛОСКИХ ПОВЕРХОНЬ ЗАГАРТОВАНИХ СТАЛЕЙ ПРИ ТОРЦЕВОМУ ФРЕЗЕРУВАННІ

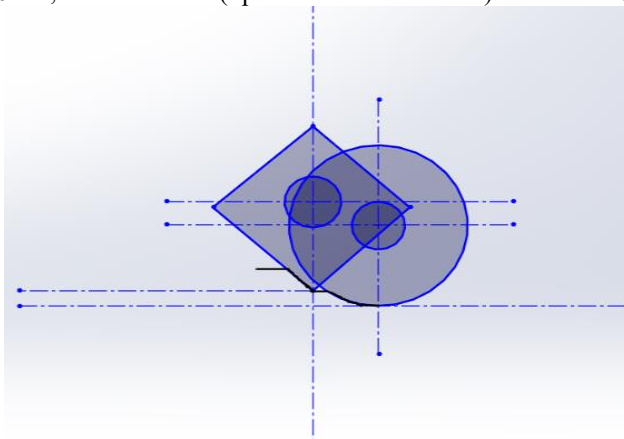
Загартовані сталі належать до важкооброблюваних матеріалів, тому при їх обробці виникають високі динамічні навантаження на ріжучий інструмент, що збільшує тепловиділення в зоні різання та призводить до його руйнування. У зв'язку з цими явищами, вибору інструментальних матеріалів приділяється велика кількість уваги. Для покращення якості поверхні деталей машин, та для забезпечення підвищеної продуктивності їх фінішної обробки застосовують торцеві фрези, що оснащують пластинами різних форм та матеріалів. Дослідженнями вітчизняних та зарубіжних науковців встановлено, що для чистової обробки загартованих сталей найбільш ефективним є застосування інструменту із полікристалічних надтвердих матеріалів та твердосплавних сплавів з різними покриттями [1, 2].

При чистовому торцевому фрезеруванні отримання плоских поверхонь залежить від багатьох параметрів, а саме: схеми фрезерування, режимів різання, геометрії різальних кромek пластин.

Схема різання є одним із важливіших факторів, що впливає на продуктивність процесів обробки, на потужність і силу різання, на собівартість інструмента. Для торцевих фрез використовують схеми різання з різним взаємним розташуванням ножів, що вимагає нових конструкційних рішень для забезпечення якості поверхонь оброблюваних деталей [3].

Перспективним напрямком з удосконалення схеми фрезерування є використання пластин призматичної та круглої форм, що закріплені на торці фрези, та розташовані на  $40^\circ$  одна від одної на відповідних діаметрах.

Торцева фреза складається з 5 призматичних та з 5 круглих пластин (Рис. 1). Чистова обробка (кругла пластина) – глибина  $t = 0,15-20$  мм; напівчистова (призматична пластина) – глибина  $t = 1,5-2$  мм.



*Рис. 1. Комбінована схема різання з круглими та призматичними пластинами*

Запропонована конструкція чистової торцевої фрези з комбінованою схемою різання дозволить:

1. Реалізувати процес різання зі зрізанням основної частини припуску напівчистовими та чистовими різальними ножами, які закріплені нерухомо в корпусі фрези;
2. За рахунок встановлення круглих та призматичних пластин на відповідних діаметрів на торці фрези дає змогу поєднати чистові та напівчистові операції за один прохід;
3. Використовувати в якості матеріалу ріжучих пластин полікристалічні надтверді матеріали та твердосплавні сплави з покриттями, що дозволить значно підвищити продуктивність обробки.

### Література:

1. Клименко С.А. Механічна обробка інструментами з надтвердих матеріалів: стан і перспективи. [Електронний ресурс]. Режим доступу : [http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/wp-content/uploads/sites/143/2020/12/IP-2020\\_Matters\\_TextOnline.pdf](http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/wp-content/uploads/sites/143/2020/12/IP-2020_Matters_TextOnline.pdf)
2. Faga, M. G. Microstructural and mechanical characteristics of recycled hard metals for cutting tools. CIRP Annals-Manufacturing Technology. 2010. P. 133–136.
3. Мазур М.П., Внуков Ю.М., Доброскок В.Л., Залого В.О., Новосьолов Ю.К., Якубов Ф.Я. Основи теорії різання матеріалів. Львів: Новий світ-2000, 2011. С.205.