

УДК 621.992

Бородавка Р.Г., наук. кер. Адаменко Ю.І., к.т.н., доц.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, e-mail: [yuriy.adamenko@ukr.net](mailto:yuriy.adamenko@ukr.net)

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛАШОК З ПОДВІЙНИМ КУТОМ В ПЛАНІ

Для виготовлення більшості стандартних нарізей широко застосовуються плашки, оскільки вони є недорогими та нескладними в експлуатації інструментами[1]. Проте під час обробки жароміцних, корозійностійких та інших важкооброблюваних матеріалів стійкість стандартних плашок є недостатньою – відбувається інтенсивне зношення різальної частини і в ряді випадків відбувається викришування кромки лез, що першими вриваються в оброблюваний матеріал.

Для підвищення міцності леза можна скористатися декількома методами, зокрема підвищенням міцності інструментального матеріалу, зміною конструкції інструменту, застосуванням спеціальних методів обробки тощо. У роботі розглянуті питання підвищення працездатності інструменту за рахунок раціонального розподілу припуску між зубами інструменту.

Розглянемо схему обробки зовнішньої нарізі M8×1,25 за допомогою стандартної плашки (рис. 1, а).

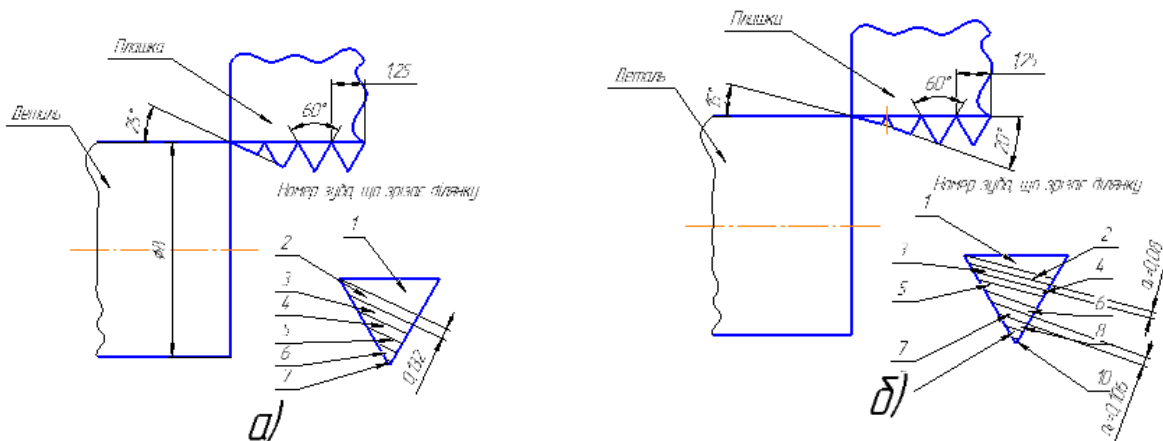


Рис. 1. Схеми зрізування шару матеріалу плашками:  
а) стандартною плашкою; б) спеціальною плашкою.

Стандартна плашка за ГОСТ 9740-71 має чотири пера, тобто на кожному витку гвинтової лінії розміщується по чотири зуби. Визначимо площу прерізу та товщину шаруматеріалу деталі, що зрізається кожним зубом. Площу перерізу зручно визначати в середовищі пакету «КОМПАС» за допомогою функції «Виміряти площу». Різальна частина плашок формує профіль нарізі за

# ІННОВАЦІЇ МОЛОДІ—МАШИНОБУДУВАННЮ

генераторною схемою. Товщина шару, що зрізається кожним зубом, визначається за залежністю (1) [2]:

$$a_z = \frac{P}{z} \cdot \sin \varphi, \quad (1)$$

де  $P$  – крок нарізі;  $z$  – кількість зубів (стружкових канавок);  $\varphi$  – кут в плані.

У стандартних плашок кут конусу різальної частини прийнятий  $2\varphi = 50^\circ$ , тобто  $\varphi = 25^\circ$ . Як видно з рис. 1, а) найбільша площа перерізу профілю припадає на перший зуб плашки, у подальшому площа поступово зменшується. Товщина шару, що зрізається є найбільшою для першого зуба, а далі вона залишається постійною (бо  $\varphi = const$ ). Отже, перший зуб стандартної плашки є найбільш навантаженим, оскільки на нього припадає найбільша площа та товщина зрізу. Саме тому перший ряд зубів зношується та викришується найбільш інтенсивно.

Для зменшення товщини зрізу доцільно зменшувати кут в плані  $\varphi$ , але це призводить до збільшення ширини плашки та збільшення сил тертя, що є особливо важливим під час обробки важкооброблюваних матеріалів. Тому була запропонована конструкція плашки, у якої різальна частина складається з двох ділянок. На першій ділянці довжиною в один крок нарізі кут конусу складає  $\varphi = 15^\circ$ , а на другій -  $\varphi = 20^\circ$ . Схема зрізання шару матеріалу запропонованої конструкції плашки наведена на рис. 1, б).

Графіки навантаження різальної частини стандартної та розробленої конструкції плашок наведені на рис. 2.

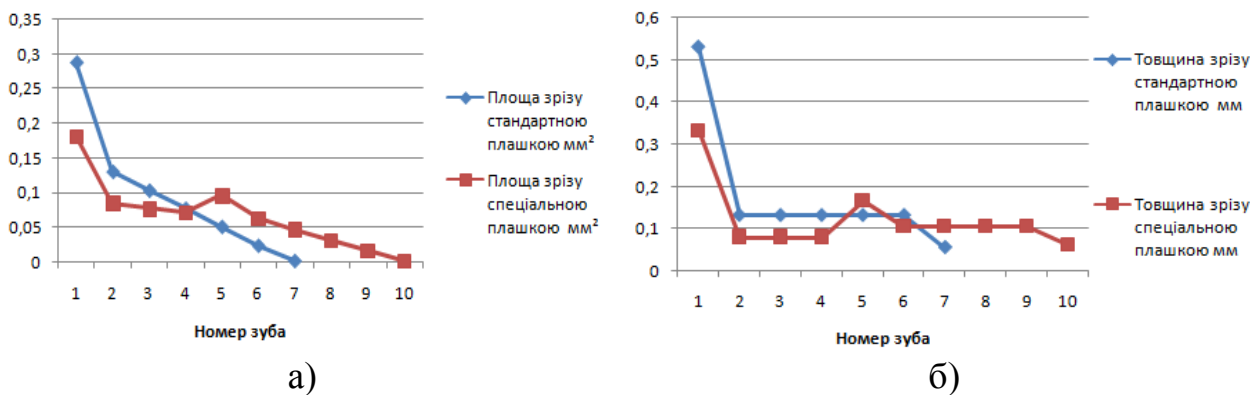


Рис. 2. Завантаження зубів різальної частини; а) площа зрізу; б) товщина зрізу.

Як видно з рис. 2, у розробленої конструкції плашки навантаження різальної частини є більш рівномірним, що очевидно буде сприяти більш рівномірному її зношенню. При цьому перший зуб плашки є менш навантаженим, що зменшує ризик його поломок та викришувань.

Список використаних джерел:

1. Родин П.Р. Металлорежущие инструменты. Учебник для вузов. К.: Вища шк., 1986. – 455 с.
2. Древаль А.Е. Расчет и конструирование круглых плашек и резьбонарезных головок. Учебное пособие. М.: МВТУ им. Баумана. 1982. – 48 с.