

УДК 621.914

М.Л.Білявський

Українська академія друкарства

## ДО ПИТАННЯ СУЧАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ОБЛАСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОБРОБЛЕННЯ ПЛОСКИХ ПОВЕРХОНЬ

*У роботі приведений аналіз результатів досліджень в області технологічного забезпечення якості обробки плоских поверхонь.*

Ключові слова: *фрезерування, шліфування, оброблення.*

**Постановка проблеми.** На сьогодні, для оброблення загартованих сталей та чавунів широко використовують технологічні методи плоского фрезерування торцевими фрезами, оснащеними надтвердими матеріалами (НТМ) [1-5]. Перевагою технологічних процесів з використанням торцевих фрез, оснащених НТМ, є можливість забезпечення високих експлуатаційних характеристик оброблених поверхонь, що впливає на довговічність роботи машин.

Разом з тим, при обробці незагартованих сталей широке застосування таких способів неефективне, що пояснюється високою інтенсивністю зношування різальних елементів, оснащених НТМ [2].

Аналіз сучасних досліджень в області технологічного забезпечення якості оброблення плоских поверхонь дасть можливість визначити пріоритетні напрямки теоретичних пошуків вирішення проблеми ефективної обробки незагартованих сталей надтвердими матеріалами.

**Мета роботи.** Провести аналіз публікацій по напрямку технологічне забезпечення якості оброблення плоских поверхонь.

**Виклад основної частини.** Чорнова та чистова обробка плоских поверхонь реалізовується струганням, торцевим фрезеруванням або шліфуванням.

Стругання широко використовують в одиничному та дрібносерійному виробництві, а також при обробленні великих важких деталей. Широке застосування стругання пояснюється простотою та дешевизною інструмента і налагодження. Проте, продуктивність стругання низька через холодні ходи і відносно низьку швидкість зворотно – поступального руху, тому процес стругання не дає можливість забезпечити якість та точність оброблення плоских поверхонь [1].

Тенденції заміни малопродуктивного процесу шліфування поверхонь, які були закладені в роботі [2], пов'язана зі складністю отримання їх гарантованої якості, а також порівняно низька продуктивність процесу та його шкідливість для навколишнього середовища вимагають розробки альтернативних технологічних процесів.

Реалізація процесів чистового торцевого фрезерування обумовлене високою якістю площин, їхніми експлуатаційними властивостями по надійності та довговічності, високою продуктивністю процесу та стійкістю інструмента, можливістю оброблення високоміцних матеріалів.

В роботі [3] автором розроблено наукові засади чистового торцевого фрезерування плоских поверхонь інструментом з надтвердих матеріалів з метою забезпечення стабільно високих показників якості оброблення шляхом визначення впливу основних факторів геометричного, кінематичного, динамічного походження. Проте, в роботі [3] не були розроблені рекомендації, щодо можливих технологічних методів підвищення ефективності оброблення незагартованих сталей інструментом, оснащеним НТМ.

У дослідженнях [4] розроблені закономірності, які дають можливість проаналізувати основні кінематичні параметри торцевого фрезерування ступінчастими фрезами косокутного різання. Разом з тим, дослідженнями [4], не були розглянуті умови забезпечення підвищення працездатності торцевих фрез для чистового оброблення плоских поверхонь деталей верстатного спорядження виготовлених з незагартованих сталей.

Автором в роботі [5] наведено комбіновану схему оброблення плоских поверхонь торцевими фрезами з регулюванням положення профілювального ножа. Дані наведені в роботі [5] не можуть бути використані при вирішенні задачі технологічного забезпечення якості оброблення плоских поверхонь верстатного спорядження, оскільки запропонована схема оброблення придатна для оброблення плоских поверхонь з загартованих сталей та чавунів.

Серед розглянутих способів чистової обробки плоских поверхонь не віднайдено посилань на методи підвищення ефективності обробки площин з незагартованих сталей надтвердими матеріалами.

В роботі [6] були проведені дослідження стійкості торцевих фрез, оснащених НТМ, в залежності від вибору режимів оброблення. Проте результати викладені в роботі [6] не можуть бути прийняті до використання при розгляді питання технологічного забезпечення якості оброблення плоскої поверхні з незагартованої сталі (НВ=200), оскільки не враховують впливу попереднього пластичного деформування на якість та працездатність інструмента.

Таким чином, висувається припущення про можливість застосування технології різання з попереднім пластичним деформуванням в процесі чистової обробки плоских поверхонь.

На думку автора [7] даний технологічний метод дозволяє підвищити продуктивність та якість поверхні оброблюваних деталей при напівчистовому та чистовому фрезеруванні сталей перлітного та аустенітного класів. Спосіб володіє високою технологічністю, простотою та універсальністю, що дає можливість його ефективного використання в умовах сучасного виробництва. Разом з тим, в роботі [7] не були сформульовані технологічні рекомендації щодо реалізації процесу різання з попереднім пластичним деформуванням на операціях торцевого фрезерування надтвердими матеріалами.

Дослідженнями [8-10] були розроблені наукові основи реалізації процесу оброблення різанням з попереднім пластичним деформуванням при протягуванні, в тому числі створені феноменологічні моделі оброблюваності та дослідження енергосилових затрат. Проте результати досліджень [8-10] не можуть бути використані при технологічному забезпеченні якості оброблення плоскої поверхні комбінованим торцевим фрезеруванням, оскільки процес протягування відрізняється від процесу торцевого фрезерування.

В роботі [11] при класифікації технологічних методів підвищення ефективності механічного оброблення згадано про можливість реалізації процесу різання з попереднім пластичним деформуванням при торцевому фрезеруванні твердосплавним інструментом. Дані наведені в роботі [11] не можуть бути використані по причині розходження марок інструментальних та оброблюваних матеріалів, а також загального розгляду питання реалізації процесу різання з попереднім пластичним деформуванням при торцевому фрезеруванні.

Таким чином, відсутність рекомендації щодо використання попереднього пластичного деформування при торцевому фрезеруванні інструментом, оснащеним НТМ, плоских поверхонь деталей верстатного спорядження із незагартованих сталей вимагає дослідження такого технологічного процесу.

### **Висновки**

Основою технологічного забезпечення якості оброблення плоских поверхонь є: зменшення напруженості обробки шляхом реалізації способу різання з попереднім пластичним деформуванням; зменшення деформації технологічної системи під дією сили різання; зменшення похибок від затуплення інструмента.

Не проводилися комплексні дослідження впливу технологічних чинників процесу комбінованого торцевого фрезерування по технології різання з попереднім пластичним деформуванням на показники якості оброблення плоскої поверхні деталі верстатного спорядження.

В подальших дослідженнях планується продовжити пошук та аналіз сучасних досягнень в області технологічного забезпечення якості оброблення плоских поверхонь.

1. Карюк Г.Г. Технологические особенности механической обработки режущим инструментом из сверхтвёрдых материалов: Наукова думка, 1991. – 283 с.
2. Свиринский Р.М. Фрезерование чугуновых деталей инструментом, оснащением СТМ, взамін шліфования // Станки и инструмент. – 1980. - №9. – с. 25-28.
3. Мельничук П.П. Наукові основи чистового торцевого фрезерування плоских поверхонь: Дис. докт. техн. наук: 05.03.01.–К., 2002.–456 с.
4. Виговський Г.М. Підвищення працездатності торцевих фрез для чистової обробки плоских поверхонь: Автореф. дис. канд. техн наук, – Київ: НТУУ “КПІ”, 2000. – 16 с.
5. Громовий О.А. Розробка чистових косокутних торцевих фрез з комбінованими схемами різання. Дис. канд. техн. наук: 05.03.01. ЖІТІ. –К., 2002. -172 с.

6. Лоев В.Ю. Удосконалення фінішної обробки плоских поверхонь деталей комбінуванням різання з поверхневим пластичним деформуванням: дис. канд. техн. наук: 05.03.01 / Житомирський державний технологічний ун-т. — Житомир, 2005.
7. Крайнев Д.В. Повышение эффективности процесса резания сталей перлитного и аустенитного класса путем использования предварительного пластического деформирования: Дис. канд. техн. наук : 05.03.01 : Волгоград, 2006 - 167 с.
8. Амбросимов С.К. Феноменологическая модель обрабатываемости резанием с опережающим пластическим деформированием при протягивании. // Журнал упрочняющие технологии и покрытия, – 2007. №10
9. Подураев В.Н., Ярославцев В.Н., Ярославцев Н.А. Эффективность обработки резанием с опережающим пластическим деформированием. //Вестник машиностроения, -1972.–№12 -С. 58-61.
- 10.Посвятенко Э. К. Исследование обрабатываемости металла, упрочненного черновым деформирующим протягиванием. Авто-реф. канд. дис., КПИ, Киев, 1974. 29 с.
- 11.Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Нетрадиционные методы обработки материалов: Учеб. пособие.- М.: МГОУ, 2003.