

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ШЛІФУВАННЯ СТУПІНЧАСТОГО ВАЛА ЕЛЕКТРОПІДСИЛЮВАЧА РУЛЬОВОГО УПРАВЛІННЯ

Удовик О.О., ст. гр. МАТн-171

Науковий керівник: **Кальченко В.І.**, д.т.н., проф. **Кужельний Я.В.**, викладач
Чернігівський національний технологічний університет

У машинобудуванні широко використовується обробка заготовок шліфуванням. Шліфування забезпечує виготовлення деталей з малими відхиленнями форми, розмірів, малою шорсткістю поверхні і високу продуктивність обробки.

Шліфуванням називають процес обробки заготовки інструментом, робоча частина якого містить частинки абразивного матеріалу. Оброблена поверхня являє собою сукупність мікрослідів абразивних зерен і має малу шорсткість. Як правило, абразивний різальний інструмент виконують у вигляді шліфувального круга, головки, бруска.

Темою дослідження є спосіб шліфування ступінчастих валів.

Було проведено патентний пошук. В результаті якого із понад 20 патентів було обрано аналог та прототип. За аналог обрано патент Патент № 90433 Україна [2], за прототип Патент № 47457 Україна [3].

При шліфуванні ступінчастих валів зі схрещеними осями деталі та круга використовується ельборовий круг, вісь якого повернута на певний кут відносно осі деталі. Деталь обертається навколо власної осі і переміщується вздовж неї, шліфувальний круг обертається та здійснює радіальне установче переміщення. Для забезпечення необхідної точності торцевих поверхонь вибирається кут орієнтації шліфувального круга, а для циліндричних поверхонь оптимальний кут знаходять з умов отримання потрібної шорсткості. Дана корисна модель належить до металообробки та може бути використана при шліфуванні циліндричних ступінчастих валів.

Задача корисної моделі – підвищення точності і продуктивності шліфування ступінчастих валів.

Підвищення точності і продуктивності шліфування ступінчастих валів відбувається за рахунок того, що при обробці торцевих поверхонь кут орієнтації круга вибирається з умов отримання необхідної точності, а для циліндричних поверхонь оптимальний кут знаходять з умов потрібної шорсткості, яка описується рівнянням:

$$Ra = Pd(0) - Pd\left(\frac{S}{2}\right),$$

де Pd – висота профілю деталі в точці повороту кута;

$Pd(S/2)$ – висота профілю деталі в точці, віддаленій на половину подачі, на оберт деталі.

На рис. 1 показано схему шліфування ступінчастого вала 2 зі схрещеними осями деталі і круга 1.

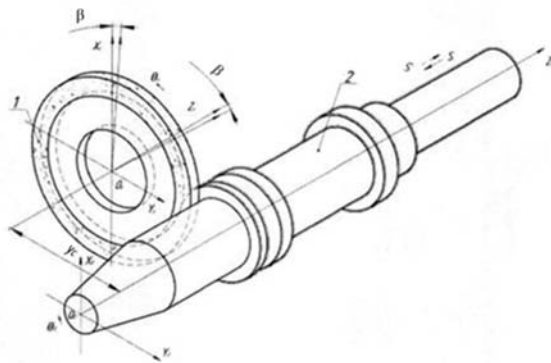


Рис 1. Схема шліфування ступінчастого вала

Під час обробки шліфувальний круг, повернутий на певний кут відносно осі деталі, здійснює радіальне установче переміщення, деталь при цьому обертається навколо власної осі і переміщується вздовж неї. В процесі зняття чорнового припуску використовують торець шліфувального круга, який повернутий відносно осі, що проходить через осьовий переріз деталі та перпендикулярна осі обертання деталі, на кут, що визначається формулою:

$$\beta = S \sqrt{\frac{R_k + r_d}{2 \cdot R_k \cdot r_d \cdot t}}$$

де S – поздовжня подача деталі; R_k – радіус круга; r_d – радіус деталі; t – глибина різання.

Список використаних джерел

1. Ярушин С.Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для СПО / С.Г. Ярушин. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 564 с.

2. Пат. №90443 В24В5/04 / Кальченко В.І., Кальченко Д.В. Спосіб шліфування ступінчастих валів зі схрещеними осями деталі та круга. Опубл. 25.05.2014. Бюл. №10/

3. Патент №47457 Україна, МПК В24В 5/00. Спосіб глибинного швидкісного поздовжнього круглого шліфування зі схрещеними осями деталі та круга / Кальченко В.І., Кальченко В.В., Дмитренко М.А.; опубл. 25.03.2010, Бюл. № 3, 2010.

УДК 621.923.42

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТОКАРНИХ РІЗЦІВ ЗІ ЗМІННИМИ БАГАТОГРАННИМИ ПЛАСТИНКАМИ

Ховренко В.С., студ. гр. МБ-151

Науковий керівник: Кологойда А.В., ст. викл. каф. АТ та ГМ

Чернігівський національний технологічний університет

Точіння – це одна з найбільш поширених та високопродуктивних операцій. Більшість деталей машин і механізмів є тілами обертання (вали, осі і т.п.), саме тому найбільш економічно доцільно використовувати метод обробки точіння. При обробці на токарному верстаті заготовка обертається назустріч різцю, який переміщується в горизонтальній площині в подовжньому і поперечному напрямках. Для досягнення високопродуктивних режимів різання необхідно щоб матеріал різального інструменту мав велику твердість, зносо- і теплостійкість, малу крихкість і достатню механічну міцність. Матеріалом для виготовлення різців служать вуглецеві інструментальні сталі, леговані інструментальні сталі, металокераміка і металокерамічні сплави.

Різці зі змінними багатогранними пластинками (ЗБП) отримали в даний час широке поширення. Вони зберігають всі техніко-економічні переваги різців з механічним закріпленням пластин твердого сплаву. Крім того, вони не вимагають заточування і переточування, що і є основною статтею економічної ефективності. Використані пластинки (у яких затупились все вершини) підлягають збиранню та переробці, що дає суттєву економію дорогого вольфраму. Різці з ЗБП застосовуються при менших подачах, але у всіх випадках при більшій швидкості різання, що і забезпечує зростання продуктивності. Конструкції ЗБП (рис. 1) з твердого сплаву відрізняються великою різноманітністю форм і розмірів, що дозволяє забезпечити різні кути в плані різців та інші параметри процесу обробки, це забезпечує можливість виконання всіх операцій точіння і розточування.

Твердосплавні пластини для токарних різців використовуються з метою збільшення продуктивності робіт, які виконуються за допомогою металообробного обладнання. Також їх використання дозволяє підвищити термін служби державки, яка має складну конструкцію і відповідно досить велику вартість.

Змінні пластини на основі твердих сплавів, поділяються на дві основні категорії:

– ті, що мають високу стійкість до ударів, вібрацій і іншим механічним навантажень;

– вироби, що добре переносять високу температуру, яка піднімається в ході тривалої обробки металевих заготовок.

На даний час широко використовуються твердосплавні змінні багатогранні пластини виготовлені з сплавів марок Т15К6, ВК20, ВН6, які містять у своєму складі вольфрам, карбід титана, кобальт. Додатково може міститися тантал та ін. Все більшого поширення набувають змінні багатогранні пластини з надтвердих матеріалів, таких як ельбор та алмаз, використання яких дозволяє отримати високі показники шорсткості поверхні, і відповідно виключити операції шліфування.



Рис. 1. Змінні багатогранні пластинки

Список використаних джерел

1. Кукляк, М.Л. Металорізальні інструменти. Проектування : навч : посібн. / М.Л. Кукляк, І.С. Афтаназів, І.І. Юрчишин. – Львів : Вид-во НУ "Львівська політехніка", 2003. – 556 с.

2. Фельдштейн Е.Э. Металлорежущие инструменты: справочник конструктора / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. – Мн. : Изд-во "Новое знание", 2000, – 1039 с.

3. Справочник по обработке металлов резанием/Ф.Н. Абрамов, В.В. Коваленко, В.Е. Любимов и др. – К.: Техника, 1983. – 239 с., ил. – Библиогр.: с. 235-237.

4. Космачев И.Г. Инструментальные материалы. – Ленинград: Лениздат, 1975. – 120 с.

5. Зубарев Ю.М. Современные инструментальные материалы. – Изд. Лань, 2008. – 224 с.