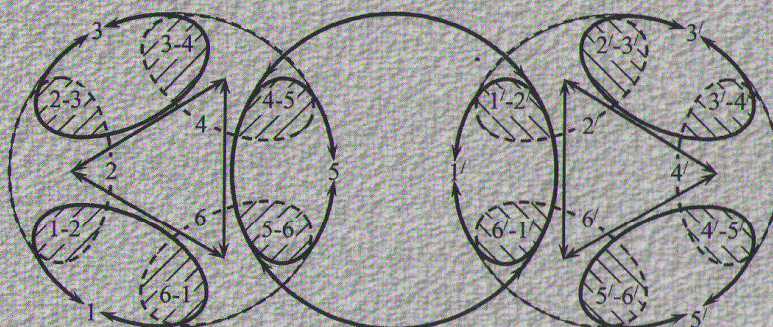


**Матюха П.Г., Полтавець В.В.**

**АЛМАЗНЕ ШЛІФУВАННЯ  
З ЕЛЕКТРОЕРОЗІЙНИМИ  
КЕРУЮЧИМИ ДІЯМИ  
НА РОБОЧУ ПОВЕРХНЮ КРУГА**



**Донецьк**

**Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
Донецький національний технічний університет**

**Матюха П.Г., Полтавець В.В.**

**АЛМАЗНЕ ШЛІФУВАННЯ З ЕЛЕКТРОЕРОЗІЙНИМИ  
КЕРУЮЧИМИ ДІЯМИ  
НА РОБОЧУ ПОВЕРХНЮ КРУГА**

Донецьк – 2006

УДК 621.923

Матюха П.Г., Полтавець В.В. Алмазне шліфування з електроерозійними керуючими діями на робочу поверхню круга. – Донецьк: ДонНТУ, 2006. – 164 с.

Рецензенти:

Вітренко В.О. – завідувач кафедри теоретичної механіки Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля, доктор технічних наук, професор;

Ковальов В.Д. – завідувач кафедри металорізальних верстатів та інструментів Донбаської державної машинобудівної академії, доктор технічних наук, професор

В монографії на основі аналізу функціонування підсистем різання і керуючих дій, які складають систему шліфування з керуванням параметрами робочої поверхні круга, та сформульованих основних принципів керування параметрами рельєфу робочої поверхні інструмента виконаний опис закономірностей функціонування підсистеми різання в часі, підґрунтя яких складають математичні залежності для розрахунку складових сил різання на шліфувальному крузі в будь-який момент часу.

Викладені методики розрахунку інтенсивності видалення зв'язки та продуктів засаювання в процесі керуючих дій на робочу поверхню круга за заданими показниками якості та мінімальною питомою собівартістю обробки. Розроблена методика визначення оптимальних режимів шліфування важкооброблюваних матеріалів з керуванням параметрами робочої поверхні круга електроерозійним способом при шліфуванні за жорсткою та пружною схемами.

Матеріали монографії призначені для наукових працівників, викладачів навчальних закладів, фахівців в галузі машинобудування, студентів при виконанні магістерських робіт та дипломних проектів, а також аспірантів та докторантів.

Публікується відповідно до рішення Вченої ради Донецького національного технічного університету, протокол № 8 від 17 листопада 2006 р.

©Матюха П.Г., Полтавець В.В., 2006

©Донецький національний технічний університет, 2006

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА .....	6
1 ШЛІФУВАННЯ З КЕРУВАННЯМ ПАРАМЕТРАМИ РОБОЧОЇ ПОВЕРХНІ КРУГА ЯК СИСТЕМА .....	17
1.1 Сучасні способи керування параметрами РПК при шліфуванні	24
1.2 Деякі проблеми керування параметрами РПК при шліфуванні .	33
1.3. Основні вимоги до способів керуючих дій на РПК при шліфуванні .....	42
1.4 Система алмазного шліфування з керуванням параметрами РПК .....	49
1.5 Основний принцип керування параметрами РПК при шліфуванні .....	53
2 ПАРАМЕТРИ РОБОЧОЇ ПОВЕРХНІ АЛМАЗНОГО ШЛІФУВАЛЬНОГО КРУГА В СТАТИЦІ .....	59
2.1 Існуючі моделі алмазних зерен та області їх застосування .....	65
2.2 Розміри алмазних зерен і відстань між ними в матриці алмазовмісного шару .....	71
2.3 Кількість алмазних зерен і відстань між ними на робочій поверхні нерухомого шліфувального круга .....	81
2.4 Геометрична форма алмазного зерна на робочій поверхні круга .....	87
2.5 Довжина площадок контакту на задній поверхні алмазних зе- рен ..	95
2.5.1 Довжина площадок контакту, сформованих при шліфуванні за жорсткою схемою .....	103
2.5.2 Довжина площадок контакту, сформованих при шліфуванні за пружною схемою .....	109
2.6 Вплив способу шліфування на довжину контактних площадок зерен .....	117
2.7 Параметри різновисотності алмазних зерен на РПК після алмазного та алмазно-іскрового шліфування .....	124
2.7.1 Параметри різновисотності алмазних зерен на РПК після алмазного та алмазно-іскрового шліфування за жорсткою схемою .....	6
2.7.2 Параметри різновисотності алмазних зерен на РПК після алмазного та алмазно-іскрового шліфування за пружною схемою .....	17
2.8 Порівняння розподілів різновисотності при шліфуванні за жорсткою та пружною схемами .....	24
2.9 Об'єм міжзеренного простору робочої поверхні круга .....	33
3 КІНЕМАТИКА ШЛІФУВАННЯ ПЕРИФЕРІЄЮ КРУГА .....	42
3.1 Траєкторія абразивного зерна відносно деталі .....	49

3.2 Вплив напрямку обертання круга і деталі на траєкторію руху абразивного зерна .....	53
3.3 Довжина кривої контакту абразивного зерна з деталлю .....	59
3.4 Товщина комоподібного зрізу .....	65
3.5 Аналіз точності формул для розрахунку довжини кривої контакту і товщини комоподібного зрізу .....	71
<b>4 ФОРМА І РОЗМІРИ ОДИНИЧНИХ ЗРІЗІВ ПРИ МАСОВОМУ РІЗАННІ ОБРОБЛЮВАНОЇ ПОВЕРХНІ РІЗНОВИСОТНО РОЗТАШОВАНИМИ ЗЕРНАМИ .....</b>	<b>81</b>
4.1 Вплив кінематики і різновисотного розташування зерен на форми одиничних зрізів та кількість зерен, що контактують .....	87
4.2 Математична модель робочої поверхні круга в процесі шліфування .....	95
4.3 Розрахунок розмірів одиничних зрізів на базі математичної моделі робочої поверхні круга .....	103
<b>5 ІНТЕНСИВНІСТЬ ВИДАЛЕННЯ ЗВ'ЯЗКИ У ПРОЦЕСІ КЕРУЮЧИХ ДІЙ НА РОБОЧУ ПОВЕРХНЮ КРУГА ПРИ ВІДСУТНОСТІ ЗАСАЛЮВАННЯ МІЖЗЕРЕННОГО ПРОСТОРУ .....</b>	<b>109</b>
5.1 Сили різання при шліфуванні .....	117
5.2 Міцність закріплення алмазного зерна в металевій зв'язці .....	124
5.3 Інтенсивність видалення зв'язки в процесі керуючих дій на РПК із метою виключення фазово-структурних перетворень у поверхневому шарі деталі .....	6
<b>6 ВИХІДНІ ПОКАЗНИКИ ШЛІФУВАННЯ ЗА ПРУЖНОЮ СХЕМОЮ З ЕЛЕКТРОЕРОЗІЙНИМИ КЕРУЮЧИМИ ДІЯМИ НА РПК .....</b>	<b>17</b>
6.1 Обґрунтування способу стабілізації вихідних технологічних показників шліфування за пружною схемою .....	24
6.2 Вплив часу оброблення на поточну фактичну глибину різання і об'єм зшліфованого матеріалу при шліфуванні за пружною схемою з постійною силою підтиску заготовки до круга .....	33
6.2.1 Вплив часу оброблення на фактичну глибину шліфування за пружною схемою в результаті процесу зношування зерен та спільної дії процесів засалювання міжзеренного простору і зношування зерен .....	42
6.2.2 Вплив часу оброблення за пружною схемою на об'єм зшліфованого матеріалу .....	49
6.3 Вплив сили підтиску заготовки до круга і часу шліфування за пружною схемою на питому витрату алмазів .....	53
6.3.1 Вплив сили підтиску заготовки до круга на питому витрату алмазів .....	59
6.3.2 Середня інтенсивність зносу круга при алмазному шліфуванні .....	65

6.4 Вплив часу відновлення РПК на питому собівартість шліфування .....	71
6.4.1 Залежність питомої собівартості шліфування від часу відновлення РПК внаслідок процесу зношування зерен .....	81
6.4.2 Залежність питомої собівартості шліфування від часу відновлення РПК внаслідок спільної дії процесів засалювання круга і зношування зерен .....	87
ВИСНОВКИ .....	95
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	