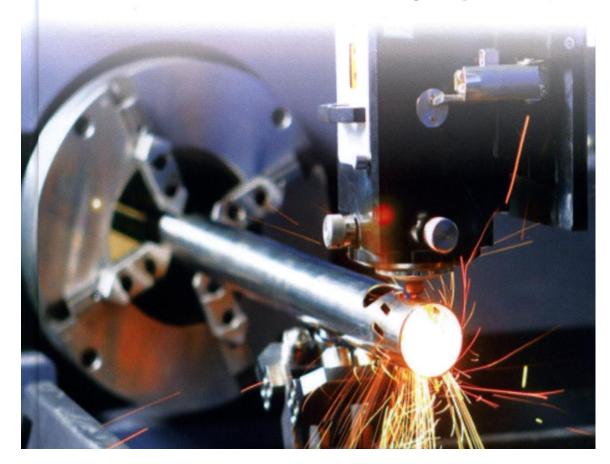
## МЕХАНІЧНА ОБРОБКА ВЕЛИКОГАБАРИТНИХ ДЕТАЛЕЙ ЗІ ЗНОСОСТІЙКИМИ НАПЛАВОЧНИМИ МАТЕРІАЛАМИ

Монографія



УДК 621.923 ББК 34.637.3 М 55

Рецензенти: докт. техн. наук, професор кафедри "Теоретична механіка та деталі машин" Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, академік Транспортної академії України Коломієць В. В.; докт. техн. наук, професор кафедри технології машинобудування та металорізальних верстатів Національного технічного університету "ХПІ" Сизий Ю. А.; канд. техн. наук, заступник головного інженера ПАТ Харківський машинобудівний завод "Світло шахтаря" Нежебовський В. В.

Рекомендовано до видання рішенням вченої ради Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця.

Протокол № 10 від 02.06.2014 р.

**Авторський колектив:** докт. техн. наук, професор Новіков Ф. В. – вступ, п. 1.1-1.3, п. 2.9-2.13, п. 3.4, п. 3.5, п. 4.6, п. 4.7, висновки; канд. техн. наук Анділахай В. О. – п. 1.5, п. 3.1-3.3, п. 4.1-4.5, п. 5.1-5.5; канд. техн. наук Іванов І. Є. – п. 2.1-2.8; магістр Новіков Д. Ф. – п. 1.4.

М 55 Механічна обробка великогабаритних деталей зі зносостійкими наплавочними матеріалами : монографія / Ф. В. Новіков, В. О. Анділахай, І. Є. Іванов та ін. — Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. — 312 с. (Укр. мов.)

ISBN 978-966-676-589-8

Наведено теоретичні основи створення прогресивних технологій механічної обробки великогабаритних деталей зі зносостійкими наплавочними матеріалами. Обґрунтовано умови підвищення якості й продуктивності обробки в процесі круглого шліфування робочих контактних наплавлених поверхонь великих і малих конусів і чаш засипних апаратів доменних печей. Подано практичні рекомендації щодо ефективного використання розроблених технологій у виробництві.

Рекомендовано для студентів інженерних та економічних спеціальностей вищих навчальних закладів, а також для фахівців і керівників підприємств, які підвищують свою кваліфікацію.



УДК 621.923 ББК 34.637.3

ISBN 978-966-676-589-8

- © Новіков Ф. В., Анділахай В. О., Іванов І. Є., Новіков Д. Ф., 2015
- © Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, 2015

749104

## 3міст

Вступ	2
Розділ 1. Проблеми обробки контактних наплавлених поверхонь	د3
конусів і чаш засипних апаратів доменних печей та наукові	
передумови їх вирішення	7
1.1. Аналіз діючого технологічного процесу круглого шпіфування	1
контактних наплавлених поверхонь конусів і чаш засипних апаратів	
доменних печей	7
1.1.1. Призначення й загальна характеристика конусів і чаш	
засипних апаратів доменних печей	7
1.1.2. Технічні вимоги до обробки й умови злійснення процесу	1
шліфування контактних наплавлених поверхонь конусів і чаш	
засипних апаратів доменних печей	Q
1.2. Оцінювання ефективності алмазного шліфування деталей	
зі зносостійкими наплавочними матеріалами	16
1.3. Аналіз шляхів підвищення ефективності шпіфуванна	
деталей зі зносостійкими наплавочними матеріалами	26
1.4. Оцінювання ефективності лезової обробки зносостійких	
наплавочних матеріалів	36
1.4.1. узагальнення досвіду лезової обробки зносостійких	
наплавочних матеріалів	.36
1.4.2 Визначення ефективності механічної обробки	
за критерієм найменшої технологічної собівартості	41
1.4.3. Приклади розрахунку оптимальних параметрів результів	
різання лезовими інструментами за критерієм найменцюї	
технологічної собівартості обробки	45
г.э. паукові передумови рішення проблеми обробки контактику	
наплавлених поверхонь конусів і чаш засипних апаратів	
доменних печей	54
бисновки до розділу 1	62
- Розділ 2. Теоретичне обґрунтування умов пілвищення	
продуктивності обробки деталей зі зносостійкими наплавочними	
матеріалами	35
2. Г. Загальний підхід до визначення продуктивності обробки	
при шліфуванні	35

2.2. Теоретичний аналіз продуктивності обробки
при багатопрохідному і глибинному шліфуванні
2.3. Умови підвищення продуктивності обробки при шліфуванні
деталей зі зносостійкими наплавочними матеріалами високої
твердості
2.4. Аналіз продуктивності обробки при шліфуванні за жорсткою
пружною схемами81
2.5. Основні напрями підвищення продуктивності обробки
деталей зі зносостійкими наплавочними матеріалами84
2.6. Анапітичний опис питомого значила видента
2.6. Аналітичний опис питомого зношування круга при шліфуванні90
2.7. Вибір оптимального методу механічної обробки деталей зі зносостійкими наплавочними матеріалами з урахуванням міцності
різального інструменту
2.8. Порівняння процесів круглого шліфування й точіння
поверхонь деталей зі зносостійкими наплавочними матеріалами102
2.9. Оцінювання технологічних можливостей абразивних
і лезових інструментів за критерієм міцності
2.10. Узагальнений аналіз технологічних можливостей
процесів шліфування й точіння110
2.11. Умови підвищення продуктивності шліфування
при низькій жорсткості технологічної системи
2.12. Визначення умов підвищення продуктивності обробки
при шліфуванні з урахуванням обмеження за шорсткістю поверхні119
2.13. Фізичні закономірності механічної обробки високотвердих
наплавочних матеріалів
Висновки до розділу 2
Розділ 3. Обґрунтування умов підвишення точності
й продуктивності обробки на операціях круглого шліфування
при зніманні значних припусків
3.1. Загальний підхід до аналізу параметрів точності
та продуктивності обробки при шліфуванні
3.1.1. УСТАНОВЛЕННЯ УМОВ ЗМЕНШЕННЯ ПОГРІШНОСТІ ФОРМИ
оброблюваної поверхні при шліфуванні
<ol> <li>Оогрунтування ефективності застосування суеми</li> </ol>
шліфування із заданим натягом у технологічній системі
3.1.3. Визначення найменшого основного часу обробки
з урахуванням обмеження за точністю розміру обробки
102

3.1.4. Аналіз основного часу обробки при шліфуванні конусної
поверхні периферією й торцем абразивного круга162
3.2. Визначення максимально можливої продуктивності
шліфування з урахуванням вимог по точності обробки164
3.3. Умови підвищення точності обробки і зменшення
основного часу обробки з урахуванням зношування зерен круга170
3.4. Обґрунтування умов ефективного застосування алмазного
електроерозійного шліфування деталей зі зносостійкими
наплавочними матеріалами175
3.5. Визначення максимально можливої продуктивності обробки,
обумовленої міцністю робочої поверхні круга, при шліфуванні
деталей зі зносостійкими наплавочними матеріалами183
Висновки до розділу 3
Розділ 4. Визначення технологічних можливостей підвищення
якості й продуктивності обробки на операціях круглого шліфування
4.1. Визначення умов зменшення температури
при глибинному шліфуванні192
4.2. Загальний підхід до аналітичного визначення і аналізу
енергоємності обробки при шліфуванні195
4.2.1. Аналітичний опис коефіцієнта шліфування з урахуванням
енергій різання й тертя зв'язки круга з оброблюваним матеріалом 195
4.2.2. Аналітичний опис і аналіз умовного напруження різання 200
4.2.3. Аналітичний опис відношення σ/К <sub>ш</sub> 202
4.3. Теоретичний аналіз взаємозв'язку між енергоємністю
обробки й продуктивністю шліфування204
4.4. Оцінювання впливу інтенсивності тертя зв'язки круга
з оброблюваним матеріалом на енергоємність обробки
при шліфуванні
4.5. Визначення енергоємності обробки на основі балансу
переміщень у технологічній системі з урахуванням розмірного
зношування круга219
4.6. Оцінювання ефективності роботи абразивного круга
в режимі інтенсивного зношування й самозагострювання
4.7. Формування параметрів точності обробки під впливом
коливань у технологічній системі
4.7.1. Основні співвідношення динаміки матеріальної точки 234
4.7.2. Загальні закономірності коливальних процесів

4.7.3. Коливання при шліфуванні переривчастих поверхонь	.242
Висновки до розділу 4	252
Розділ 5. Розробка практичних рекомендацій підвищення	
ефективності круглого шліфування наплавлених контактних поверхонь	
transport to the state of the s	.255
5.1. Експериментальні дослідження технологічних параметрів	
абразивного круглого шліфування наплавлених контактних	
	.255
5.2. Експериментальне оцінювання параметрів круглого	
шліфування наплавлених контактних поверхонь конусів і чаш	
V Dianofillaria de la constanta de la constant	266
5.3. Технологічне забезпечення точності обробки при шліфуванні	
VOLUMOT BORONO	274
5.4. Експериментальні дослідження технологічних параметрів	
алмазного електроерозійного шліфування наплавочних матеріалів	279
5.5. Обґрунтування оптимального варіанта круглого	
шліфування наплавлених контактних поверхонь конусів і чаш	
й розробка практичних рекомендацій з його впровадження	
у виробництво	281
Висновки до розділу 5	282
Висновки	284
Використана література	
Додатки	