

А.В. ЯКИМОВ, Ф.В. НОВИКОВ, А.А. ЯКИМОВ

**ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ
ОБРАБОТКА
АБРАЗИВНО-
АЛМАЗНЫМИ
ИНСТРУМЕНТАМИ**

Утверждено Министерством образования Украины
как учебное пособие для студентов вузов,
которые обучаются по специальности
“Технология машиностроения”,
“Металлорежущие станки и инструменты”

**Київ
“Техніка”
1993**

ББК 34.637.3

Я 45

УДК 621.91

Рецензент канд. техн. наук О.В. Химач

Редакція літератури з машинобудування, транспорту, легкої промисловості,
торгівлі і побутового обслуговування

Зав. редакцією П.Ф. Боброва

В учебном пособии рассмотрены методы управления производительностью процесса шлифования. Показана зависимость геометрических и кинематических параметров шлифования кругами из сверхтвердых материалов от условий резания. Установлена связь температурного поля с временными термоупругими и термопластическими напряжениями при прерывистом шлифовании деталей с покрытиями. Большое внимание уделено влиянию химического состава обрабатываемого материала на трещинообразование. Рассмотрены технологические особенности шлифования эластичными прерывистыми и алмазно-абразивными инструментами.

Предназначено для студентов вузов машиностроительных специальностей.

Якимов О.В. та ін.

Я45 Високопродуктивна обробка абразивно-алмазними інструментами / О.В. Якимов, Ф.В. Новіков, О.О. Якимов. – К.: Техніка, 1993. – 152 с. Мова рос.

ISBN 5-335-01197-1

Розглянуто методи управління продуктивністю процесу шліфування. Наведено залежність геометричних і кінематичних параметрів шліфування кругами із надтвердого матеріалу від умов різання. Встановлено зв'язок температурного поля з часовими термопружною та термопластичною напругами при переривчатому шліфуванні деталей з покриттям. Особливу увагу приділено впливу хімічного складу оброблюваного матеріалу на процес утворення тріщин.

Розраховано на студентів вузів машинобудівних спеціальностей.

Я $\frac{2704040000}{202-93}$ 86.93

ББК 34.637.3

ISBN 5-335-01197-1

© Якимов А.В., Новіков Ф.В.,
Якимов А.А., 1993

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. Теоретические предпосылки и условия оптимизации режимов шлифования кругами из СТМ	6
1. Технологические возможности процесса шлифования кругами из сверхтвердых материалов	6
2. Условия оптимизации режимов шлифования кругами из СТМ	11
3. Аналитическое описание параметров приведенного режущего профиля круга..	16
4. Общие закономерности образования вероятностной поверхности резания при шлифовании	28
Глава 2. Функциональные связи основных физических параметров шлифования ..	32
1. Приведенный режущий профиль круга и его характеристики с учетом износа зерен..	32
2. Аналитическое описание параметров силовой напряженности процесса микрорезания отдельным зерном	43
Глава 3. Функциональные связи основных технологических параметров шлифования с относительным расходом кругов	48
Глава 4. Пути повышения производительности шлифования кругами из СТМ	60
1. Определение высокопроизводительных режимов шлифования	60
2. Высокопроизводительные процессы шлифования, реализующие условие $t < H_{max}$..	63
Круглое наружное врезное и продольное многопроходное шлифование	63
Круглое наружное продольное глубинное шлифование торцом круга	66
Плоское глубинное шлифование торцом круга	67
3. Высокопроизводительные процессы, реализующие условие $t > H_{max}$	68
Глубинное шлифование	68
Круглое наружное продольное шлифование кругом с заборным конусом	72
Глава 5. Прерывистое шлифование	75
1. Сущность процесса	75
2. Кинематика образования срезов при шлифовании прерывистыми кругами	76
3. Скорость погружения зерен в металл	80
4. Эквивалентная толщина среза режущим выступом прерывистого круга	81
5. Максимальная толщина среза при прерывистом шлифовании	84
6. Режимы шлифования сплошными и прерывистыми кругами	85
7. Повышение режущей способности прерывистых шлифовальных кругов	87
Глава 6. Тепловые процессы при шлифовании	91
1. Температурное поле	91
2. Дифференциальное уравнение теплопроводности	93
3. Температурное поле в детали с покрытием	96
4. Временные термоупругие и термопластические напряжения при шлифовании деталей с покрытиями	101
5. Температура обрабатываемой поверхности при прерывистом шлифовании	108
Глава 7. Качество поверхностного слоя детали после шлифования	113
1. Шлифовочные прижоги и причины их возникновения	113
2. Шлифовочные трещины и пути их устранения	117
3. Влияние химического состава плавки на склонность к трещинообразованию ...	119
4. Влияние технологической наследственности материала на трещинообразование.	122
5. Влияние границ обрабатываемых деталей на теплонапряженность процесса и качество поверхностного слоя	124
Глава 8. Эластичные прерывистые абразивные и алмазные инструменты	126
1. Виды прерывистых эластичных шлифовальных инструментов	126
2. Режущая способность прерывистых инструментов	128

3. Качество поверхностного слоя деталей после шлифования сплошными и прерывистыми лентами	130
4. Влияние формы рабочих поверхностей контактных элементов на производительность и теплонапряженность процесса ленточного шлифования	131
5. Технология изготовления прерывистых лент с программированным расположением зерен	132
6. Работоспособность эластичных порошковых полировальных кругов	133
Глава 9. Функциональное назначение импрегнирующих составов	138
1. Выбор состава импрегнатора	138
2. Термодинамические условия образования защитных сульфидных и сульфатных пленок на шлифуемой поверхности	141
3. Рекомендуемые составы импрегнаторов	143
Список литературы	149

Виробничо-практичне видання

Якимов Олександр Васильович
Новіков Федір Васильович
Якимов Олексій Олександрович

Високопродуктивна обробка абразивно-алмазними інструментами

Редактор Г.Л. Березіна
Оформлення художника О.П. Никифорова
Художній редактор І.В. Рубльова
Технічний редактор С.М. Ткаченко
Коректори Т.Г. Герасименко, В.М. Руденко

Оригінал-макет підготовлений у видавництві “Техніка” за допомогою настільної видавничої системи “Ксерокс Вентура Паблішер”

Здано до складання 07.10.92. Підписано до друку 10.03.98. Формат 84x108 1/32. Папір друкарський №2. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 7,98. Ум. Фарбо-відб. 8,9. Обл. вид. арк.. 7,97. Зам. 3-331.

Видавництво “Техніка”, 252601 Київ, 1, вул. Пушкінська, 28/9.
Київська книжкова друкарня наукової книги