

# ЗМІСТ

<b>Вступ</b> .....	8
<b>Частина 1. Теорія різання в лезовому та абразивному обробленні</b> .....	15
<b>Розділ 1. Будова та геометрія токарного різця</b> .....	15
1.1. Основні поняття та визначення.....	15
1.2. Будова різця та його координатні площини.....	16
1.3. Геометричні параметри різця.....	18
1.4. Вплив геометричних параметрів на процес різання.....	21
1.5. Кінематика різання та елементи процесу різання.....	23
1.6. Системи координатних площин інструментів.....	26
1.7. Класифікація видів різання.....	28
1.8. Переріз зрізу та його параметри.....	31
1.9. Форми передньої поверхні різального клина.....	33
<b>Розділ 2. Інструментальні матеріали</b> .....	36
2.1. Вимоги до фізико-механічних властивостей інструментальних матеріалів.....	36
2.2. Основні інструментальні матеріали та їх характеристика.....	38
2.2.1. Інструментальні сталі.....	38
2.2.2. Тверді сплави.....	45
2.2.3. Неметалеві інструментальні матеріали.....	47
2.2.4. Надтверді інструментальні матеріали.....	50
2.3. Захисні покриття різальних інструментів.....	53
2.4. Порівняльна характеристика основних інструментальних матеріалів.....	59
<b>Розділ 3. Фізика процесу різання</b> .....	61
3.1. Різання як процес пластичного деформування зсувом.....	61
3.2. Сили, які діють у ділянці стружкоутворення.....	65
3.3. Інтенсивність пластичного деформування зсувом. Осадження стружки.....	68
3.4. Методи визначення інтенсивності осадження стружки.....	71
3.5. Утворення наростів у процесі різання.....	72
3.6. Основні типи стружок.....	75
3.7. Сила і потужність різання.....	78
3.8. Вплив основних чинників на силу різання.....	81
3.9. Вимірювання сили різання та її складових.....	87
<b>Розділ 4. Теплофізика процесу різання</b> .....	90
4.1. Тепловий баланс у ділянці різання.....	90
4.2. Вплив швидкості різання на інтенсивність теплотворення.....	94

4.3. Температура різання.....	95
4.4. Вимірювання температури різання.....	100
4.5. Розподілення температури на поверхнях.....	106
4.6. Теплове розширення і теплові похибки оброблення.....	108
<b>Розділ 5. Тертя та зношування в процесі різання.....</b>	<b>110</b>
5.1. Надійність різальних інструментів.....	110
5.2. Фізична природа та види зношування інструментів.....	110
5.3. Види втрати працездатності інструмента.....	113
5.3.1. Втрата працездатності внаслідок тертя та абразивного зношування.....	113
5.3.2. Втрата працездатності інструмента внаслідок його пошкоджень.....	116
5.3.3. Пошкодження леза внаслідок пластичного руйнування.....	119
5.4. Особливості зношування різних інструментальних матеріалів.....	119
5.5. Період стійкості інструментів.....	123
5.6. Заходи для зменшення температури різання, тертя та зношування.....	128
<b>Розділ 6. Мастильно-охолоджувальні технологічні середовища.....</b>	<b>130</b>
6.1. Основні дії мастильно-охолоджувальних середовищ.....	130
6.2. Характеристика мастильно-охолоджувальних середовищ.....	135
6.2.1. Рідинні МОТС (МОР) поділяють на оливні та водні, або водозмішувальні.....	135
6.2.2. Газоподібні технологічні середовища.....	140
6.2.3. Спеціальні МОТС.....	141
6.3. Способи підведення МОС до ділянок різання.....	143
6.4. Сухе та напівсухе оброблення.....	148
<b>Розділ 7. Теорія різання в абразивному обробленні. Шліфування.....</b>	<b>150</b>
7.1. Загальні відомості.....	150
7.2. Абразивні матеріали у шліфуванні.....	151
7.3. Властивості абразивних матеріалів і вимоги до них.....	155
7.4. Шліфувальний круг як різальний інструмент.....	159
7.5. Процес різання та стружкоутворення під час шліфування.....	165
7.6. Теплові явища і теплові процеси під час шліфування. Засоби для зменшення теплового впливу.....	169
7.7. Режими різання при шліфуванні.....	171
7.8. Зношування шліфувальних кругів.....	176
7.9. Втрата різальної здатності шліфувальних кругів. Правлення шліфкругів.....	177
7.10. Самозагострювання шліфувальних кругів.....	179

---

<b>Розділ 8. Динамічні процеси під час різання</b> .....	182
8.1. Види коливань .....	182
8.2. Природа коливань у процесі різання .....	184
8.3. Автоколивання та способи їх нейтралізації .....	186
8.4. Експериментальні дослідження динаміки процесу різання .....	189
<b>Розділ 9. Оброблюваність матеріалів різанням</b> .....	195
9.1. Критерії оброблюваності .....	195
9.2. Оброблюваність вуглецевих і легованих сталей .....	197
9.3. Оброблюваність чавунів .....	199
9.4. Оброблюваність важкообробних, корозійно-стійких та жароміцних сталей, кольорових металів і сплавів на основі міді та алюмінію .....	199
<b>Розділ 10. Режими різання</b> .....	202
10.1. Порядок вибору та призначення режимів різання у лезовому обробленні .....	204
10.2. Режими різання шліфування .....	206
10.3. Режими різання автоматичного та автоматизованого обладнання .....	207
10.4. Нормування процесів різання .....	209
10.4.1. Лезове оброблення .....	209
10.4.2. Шліфування .....	211
10.5. Оптимізація режимів різання .....	213
<b>Розділ 11. Якість поверхні, утвореної в результаті процесу різання</b> .....	219
11.1. Макрогеометричні відхилення .....	219
11.2. Шорсткість поверхні .....	221
11.2.1. Виникнення мікронерівностей у процесі оброблення різанням .....	222
11.3. Поверхневий шар деталі та закономірності його формування .....	225
11.3.1. Зміцнення поверхневого шару під час різання .....	226
11.4. Залишкові напруження на поверхнях після оброблення .....	231
<b>Частина 2. Прикладні аспекти теорії різання в основних методах механічного оброблення поверхонь</b> .....	233
<b>Розділ 12. Точіння</b> .....	233
12.1. Класифікація способів точіння .....	233
12.2. Інструмент для токарного оброблення .....	233
12.3. Пристрої для токарного оброблення .....	238
12.4. Токарні верстати .....	246
12.5. Шляхи підвищення продуктивності токарних операцій .....	255

---

<b>Розділ 13. Фрезерування</b> .....	257
13.1. Загальні відомості.....	257
13.2. Основні типи фрез і їх призначення.....	260
13.3. Способи фрезерування.....	264
13.4. Кінематичні схеми процесу.....	266
13.5. Геометричні параметри фрез.....	268
13.6. Робочі режими.....	270
13.7. Рівномірність фрезерування.....	271
13.8. Шорсткість поверхні.....	273
13.9. Теплові процеси та зношування фрез.....	273
13.10. Фрезерні верстати.....	275
<b>Розділ 14. Свердління, зенкерування, розвірчування</b> .....	281
14.1. Загальні положення.....	281
14.2. Будова та геометрія спіральних свердел.....	283
14.3. Зенкери.....	286
14.4. Розвіртки.....	287
14.5. Різновиди свердління та методів, які належать до свердління.....	290
14.6. Особливості процесу різання при свердлінні.....	301
14.7. Матеріали свердел та діапазон їх застосування.....	305
14.8. Режими різання у роботі осьовими інструментами.....	305
14.9. Вплив різних чинників на швидкість різання свердлінням.....	307
14.10. Зношування і стійкість свердел.....	312
14.11. Свердлильні верстати.....	315
<b>Розділ 15. Протягування</b> .....	319
15.1. Загальні положення.....	319
15.2. Способи та види протягування.....	320
15.3. Будова та геометрія протяжок.....	323
15.4. Геометричні параметри протяжок.....	325
15.5. Схеми різання при протягуванні.....	326
15.6. Основні параметри протяжок. Режими різання.....	328
15.7. Протяжні верстати.....	331
<b>Розділ 16. Шліфування</b> .....	334
16.1. Класифікація видів шліфування та їхні особливості.....	334
16.2. Форма шліфувальних кругів.....	340
16.3. Закріплення та випробування кругів.....	342
16.4. Захисні пристрої для шліфування.....	343
16.5. Балансування шліфувальних кругів.....	344
16.6. Шліфувальні верстати.....	345

---

<b>Розділ 17. Хонінгування та суперфінішування.....</b>	<b>350</b>
17.1. Загальні відомості.....	350
17.2. Кінематика хонінгування.....	351
17.3. Способи хонінгування.....	354
17.4. Основні технологічні параметри і робочі режими .....	358
17.5. Інструменти для хонінгування .....	363
17.6. Суперфінішування.....	365
17.7. Мастильно-охолоджувальні технологічні середовища.....	369
17.8. Методи тонкого абразивного доведення.....	370
17.9. Комбіновані (гібридні) методи тонкого абразивного оброблення.....	372
17.10. Хонінгувальні та суперфінішу валові верстати .....	376
<b>Розділ 18. Інструментальні системи верстатів із ЧПК .....</b>	<b>380</b>
<b>Розділ 19. Методи контролю точності та стану інструмента .....</b>	<b>389</b>