

УДК 674.02 : 621.9
ББК 37.130.5

Авторы: А. Р. Садртдинов, Х. Г. Мусин, Ф. М. Филиппова, Ф. Ф. Шагеев

Основы резания древесины и дереворежущий инструмент : учебное пособие / А. Р. Садртдинов [и др.]; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. – 200 с.

ISBN 978-5-7882-1902-8

Приведены общие сведения об организации промышленных процессов резания древесины. Изложена методика выполнения технологического расчета промышленных режимов резания для наиболее распространенных групп станков. Приведены рекомендации по подбору оптимальных параметров дереворежущего инструмента.

Предназначено для бакалавров очной и очно-заочной форм обучения направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», изучающих дисциплины «Резание древесины и дереворежущий инструмент» и «Оборудование отрасли», а также для специалистов лесной промышленности, интересующихся проблемами снижения энергозатрат при резании и оптимизации режимов резания.

Подготовлено на кафедре «Переработка древесных материалов».

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета

Рецензенты: директор ООО «НТЦ Альтернативная энергетика», д-р техн. наук, профессор *Н. Ф. Тимербаев*
директор ООО «Научно-технический центр по разработке технологии и оборудования» *А. И. Залаяев*

ISBN 978-5-7882-1902-8 © Садртдинов А. Р., Мусин Х. Г.,
Филиппова Ф. М., Шагеев Ф. Ф., 2016
© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2016

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЦЕССЕ РЕЗАНИЯ	4
1.1. Понятие о резании	4
1.2. Основы теории элементарного (простого) резания	11
1.3. Процессы сложного резания	15
1.4. Виды резания	20
1.5. Элементы и геометрия резца	25
2. РАБОТА, МОЩНОСТЬ И СИЛЫ РЕЗАНИЯ	27
2.1. Понятие удельной работы и давления резания	27
2.2. Силовое взаимодействие резца с древесиной	28
2.3. Общий закон резания	29
2.4. Расчет сил реального резания	35
2.5. Толщина стружки и подача на резец	36
3. РАСЧЕТ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ	40
3.1. Пиление рамными пилами	40
3.2. Пиление ленточными пилами	43
3.3. Пиление круглыми пилами	45
3.4. Особенности пиления цепными пилами	51
3.5. Фрезерование	53
3.6. Лушение	57
3.6.1. Общие сведения	57
3.6.2. Кинематика процесса лушения	58
3.6.3. Силы и мощность лушения	59
3.7. Строгание	62
3.7.1. Общие сведения	62
3.7.2. Кинематика процесса строгания	63
3.8. Шлифование	66
3.8.1. Общие сведения	66
3.8.2. Основные характеристики шлифования	69
3.8.3. Кинематика процесса шлифования	73
3.8.4. Силы и мощность шлифования	75
3.8.5. Расчет скорости подачи и глубины шлифования	77
3.9. Станочные процессы глубинной обработки деталей	78
3.9.1. Общие сведения	78
3.9.2. Требования к конструкции сверл	80
3.9.3. Силы и мощность сверления	80
4. ИНСТРУМЕНТЫ	82
4.1. Дереворежущий инструмент	84

4.2. Виды режущих инструментов	85
4.3. Лезвийный инструмент	86
4.4. Конструктивные элементы лезвийного инструмента	88
4.5. Классификация и обозначение инструментов	89
4.6. Пилы	89
4.6.1. Пилы рамные	89
4.6.2. Пилы ленточные	91
4.6.3. Пилы круглые плоские для распиловки древесины	93
4.6.4. Пилы круглые строгальные	96
4.6.5. Пилы круглые конические	97
4.6.6. Пилы дисковые с твердосплавными пластинами	98
4.7. Ножи	99
4.7.1. Ножи для фрезерования плоских поверхностей	99
4.7.2. Ножи с пластинами из твердого сплава	100
4.7.3. Ножи и резцы к фрезам	101
4.7.4. Ножи и резцы для обработки окон	101
4.7.5. Ножи стружечные	101
4.7.6. Ножи лущильные и линейки прижимные	101
4.7.7. Ножи гильотинных ножниц	102
4.7.8. Ножи фанерострогальные	102
4.7.9. Ножи корообдирочные и коросниматели	102
4.7.10. Ножи рубильные	103
4.8. Фрезы	104
4.8.1. Классификация	104
4.8.2. Фрезы для обработки плоских поверхностей	104
4.8.3. Фрезы пазовые	106
4.8.4. Фрезы для обработки прямых ящичных шипов	107
4.8.5. Фрезы для обработки зубчатых шипов	108
4.9. Фрезы концевые	108
4.9.1. Назначение и классификация	108
4.9.2. Фрезы концевые цилиндрические из инструментальных сталей	109
4.10. Сверла	110
4.10.1. Назначение и классификация	110
4.10.2. Сверла спиральные с конической заточкой	111
4.10.3. Сверла спиральные с центром и подрезателями	112
4.10.4. Требования к конструкции сверл	112
4.11. Цепочки фрезерные и долбяки	115
4.11.1. Цепочки фрезерные	115
4.11.2. Долбяки	116
4.12. Токарные резцы	116

4.13. Абразивный инструмент	118
4.13.1. Общие сведения	118
4.13.2. Абразивные материалы	119
4.13.3 Зернистость	120
4.13.4. Связка	122
4.13.5. Твердость абразивных инструментов	123
4.13.6. Структура абразивного инструмента	123
4.13.7. Концентрация	124
4.13.8. Шкурки	124
4.13.9. Круги для шлифования древесины	127
4.13.10. Круги для заточки режущего инструмента	130
4.14. Подготовка зубьев пил к работе	131
4.14.1. Насечка зубьев пил	131
4.14.2. Уширение зубьев	132
4.14.3. Развод зубьев	133
4.14.4. Площение зубьев	133
4.14.5. Фуговка зубьев пил	135
5. СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ИНСТРУМЕНТА	136
5.1. Направления повышения стойкости инструмента	136
5.2. Оснащение зубьев инструмента пластинами твердого сплава	136
5.3. Пайка пластин из быстрорежущей стали	140
5.4. Наплавка на лезвия литых твердых сплавов	141
5.5. Электроконтактная закалка зубьев пил	142
5.6. Закалка зубьев в поле ТВЧ	144
5.7. Электроискровое упрочнение инструмента	145
5.8. Электродуговое упрочнение инструмента	146
5.9. Использование технологии химико-термической обработки	146
5.10. Использование технологии термомеханической обработки	147
5.11. Организация заточки инструмента	149
5.12. Уменьшение шероховатости поверхностей лезвий инструмента	149
Вопросы для самоподготовки	152
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	156
Библиографический список	157
Приложение 1	161
Приложение 2	165