

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	9
ВВЕДЕНИЕ	12
1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ	15
1.1 Термины и определения.....	15
1.2 Основные требования к режущим инструментам и их обеспечение.....	17
1.3 Этапы проектирования режущих инструментов.....	19
1.4 Составные части и элементы режущих инструментов.....	22
1.4.1 Кинематическая схема резания.....	23
1.4.2 Части и поверхности резца.....	25
1.4.3 Координатные плоскости.....	25
1.4.4 Геометрические параметры резца.....	27
1.5 Методы крепления инструментов на металлорежущих станках.....	33
1.6 Инструменты цельные, составные и сборные.....	41
1.7 Основные направления совершенствования конструкций режущих инструментов.....	44
2. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБЛАСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ	47
3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФАСОННЫХ РЕЗЦОВ	63
3.1 Основные понятия и классификация резцов.....	63
3.2 Подготовка расчётных размеров детали для проектирования.....	73
3.3 Выбор положения базовой линии.....	75
3.4 Расчёт габаритных размеров фасонных резцов.....	79
3.4.1 Расчёт ширины круглого резца.....	79
3.4.2 Расчёт диаметра посадочного отверстия резца.....	81

3.4.3	Определение наружного диаметра круглого резца	84
3.4.4	Определение размеров призматических резцов	86
3.5	Геометрические параметры режущей части резцов	87
3.5.1	Определение переднего и заднего углов лезвия резца	87
3.5.2	Исследование геометрических параметров резцов	90
3.6	Коррекционные расчёты фасонных резцов	93
3.6.1	Обоснование необходимости коррекционных расчётов	93
3.6.2	Расчёт профиля круглого резца в передней плоскости	95
3.6.3	Расчёт профиля круглого резца в нормальной плоскости	97
3.6.4	Расчёт профиля призматического радиального резца	99
3.6.5	Точность и техника коррекционных расчётов	101
3.7	Проектирование калибра и контркалибра для фасонных резцов	102
3.8	Оформление рабочих чертежей фасонных резцов	107
3.9	Пример расчёта круглого фасонного резца	108
3.9.1	Выбор инструментального материала (раздел 2)	108
3.9.2	Подготовка расчётных размеров детали для проектирования (раздел 3.2)	108
3.9.3	Выбор положения базовой линии (раздел 3.3)	109
3.9.4	Расчёт ширины резца (раздел 3.4.1)	109
3.9.5	Расчёт диаметра посадочного отверстия (раздел 3.4.2)	109

3.9.6	Определение наружного диаметра резца (раздел 3.4.3).....	110
3.9.7	Назначение геометрических параметров лезвия резца (раздел 3.5).....	110
3.9.8	Расчёт профиля круглого резца в передней плоскости (раздел 3.6.2 и рис. 3.28).....	110
3.9.9	Расчёт профиля круглого резца в нормальной плоскости (раздел 3.6.3 и рис. 3.28).....	112
3.9.10	Исследование геометрических параметров спроектированного резца (раздел 3.5.2).....	115
3.10	Пример расчёта призматического фасонного резца.....	118
4.	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФАСОННЫХ ФРЕЗ	125
4.1	Общие сведения и классификация фрез.....	125
4.2	Кривые затылования зубьев фрез.....	131
4.2.1	Затылование по дуге окружности.....	131
4.2.2	Затылование по логарифмической спирали.....	131
4.2.3	Затылование по спирали Архимеда.....	133
4.2.4	Затылование зубьев фрез по конхоиде.....	136
4.2.5	Направление затылования зубьев фрез.....	138
4.3	Элементы зуба фрезы.....	140
4.4	Профилирование фасонных фрез.....	143
4.5	Пример расчёта фасонной фрезы.....	146
4.5.1	Исходные данные.....	146
4.5.2	Расчёт средних размеров профиля детали.....	146
4.5.3	Выбор конструкции фрезы и ещ элементов.....	147
4.5.4	Расчёт диаметра фрезы, числа зубьев и их элементов.....	150

4.5.5 Расчёт углов контакта зуба и элементов его режущей части	153
4.5.6 Профилирование фрезы	161
4.5.7 Назначение марки стали на изготовление фрезы и её термообработка	163
5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОТЯЖЕК	165
5.1 Общие сведения. Конструкция и работа протяжки	165
5.2 Исходные данные для проектирования протяжки и их подготовка	171
5.2.1 Исходные данные	171
5.2.2 Определение группы обрабатываемости материала и группы качества	172
5.2.3 Определение припуска под протягивание ..	173
5.2.4 Станки для протягивания	175
5.3 Методика расчёта профильной протяжки	177
5.3.1 Условные обозначения	177
5.3.2 Материал режущей части	179
5.3.3 Хвостовики и гладкие части протяжек	179
5.3.4 Геометрические параметры и режимы резания	185
5.3.5 Рабочая часть протяжки	187
5.3.6 Расчёт протяжки на прочность	197
5.3.7 Деление стружки	201
5.3.8 Базовые центровые отверстия	202
5.3.9 Пример расчёта круглой протяжки профильной схемы резания	203
5.4 Протяжки группового резания	210
5.4.1 Общие сведения	210
5.4.2 Методика расчёта групповой протяжки	212
5.4.3 Пример расчёта круглой протяжки группового резания	224
5.5 Протяжки для обработки наружных поверхностей	228

5.5.1	Методические указания	228
5.6	Протяжки для шлицевых отверстий	233
5.6.1	Схемы обработки шлицевых отверстий	233
5.6.2	Методика, порядок и пример расчёта комбинированной шлицевой протяжки	235
6.	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗУБОРЕЗНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ	248
6.1	Основные сведения о зубчатых передачах и зуборезных инструментах	248
6.2	Дисковые и пальцевые модульные фрезы	256
6.3	Зуборезные червячные фрезы	260
6.3.1	Классификация и применение фрез	260
6.3.2	Основы профилирования червячных фрез	261
6.3.3	Методика расчёта червячных зуборезных фрез	263
6.3.4	Пример расчёта червячной зуборезной фрезы	277
6.4	Зуборезные долбяки	282
6.4.1	Назначение, область применения и типы долбяков	282
6.4.2	Методика расчёта зуборезных долбяков	294
6.5	Инструменты для неэвольвентных зубчатых деталей	305
6.5.1	Методика расчёта червячных фрез для нарезания шлицевых валов с прямобочным профилем	306
6.5.2	Пример расчёта червячной шлицевой фрезы	320
7.	ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА	327
8.	КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА	337

8.1	Цель и задачи курсовой работы	337
8.2	Задание, объём и защита курсовой работы	338
8.3	Содержание и оформление расчётно-пояснительной записки	340
8.4	Требования к оформлению графической части проекта	343
8.5	Варианты заданий на курсовую работу	344
8.5.1	Исходные данные для проектирования фасонных резцов	344
8.5.2	Исходные данные для проектирования протяжек	349
8.5.3	Исходные данные для проектирования зуборезных инструментов и червячных шлицевых фрез	356
8.5.4	Исходные данные для проектирования комбинированных инструментов	360
	ПРИЛОЖЕНИЯ	368
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	385