

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Серия основана в 2001 году

**В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде,
В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе**

СТАНОЧНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

УЧЕБНИК

*Рекомендовано
Учебно-методическим советом СПО
в качестве учебника для студентов учебных заведений,
реализующих программу среднего профессионального образования
по специальностям 15.02.08 «Технология машиностроения»,
15.02.07 «Автоматизация технологических процессов
и производств (по отраслям)»*

Электронно-
Библиотечная
znanium.com



Москва

2021

ИНФРА-М

Оглавление

Введение	3
Глава 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПОНЯТИЯ О СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЯХ	4
1.1. Основные понятия и определения	4
1.2. Классификация станочных приспособлений	6
1.3. Безопасность станочных приспособлений	14
1.4. Оценка эффективности применения станочных приспособлений	15
Основные положения	15
Контрольные вопросы	22
Глава 2. ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ УСТАНОВКИ ЗАГОТОВОК, ВЫБОР УСТАНОВОЧНЫХ И ДРУГИХ КОНСТРУКЦИОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ	23
2.1. Анализ погрешностей установки заготовок	23
2.2. Оценка погрешности, вносимой базированием заготовки	24
2.3. Погрешность закрепления заготовки	48
2.4. Погрешность приспособления	69
2.5. Выбор установочных конструктивных элементов и механизмов приспособлений	73
Установочные элементы	73
Контрольные вопросы	77
Глава 3. РАСЧЕТ СИЛ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ВЫБОР ЗАЖИМНЫХ УСТРОЙСТВ	79
3.1. Основные положения	79
3.2. Резьбовые зажимные механизмы	81
3.2.1. Особенности конструкции	81
3.2.2. Расчет резьбовых зажимных механизмов	85
3.3. Эксцентриковые зажимные механизмы	87
3.3.1. Особенности конструкции	87
3.3.2. Расчет круговых эксцентриков	89
3.4. Клиновые, клино-плунжерные и цанговые зажимные механизмы	93
3.4.1. Особенности конструкции клиновых и клино-плунжерных устройств	93
3.4.2. Расчет клиновых и клино-плунжерных устройств	94
3.4.3. Особенности конструкции цанговых устройств	96
3.5. Рычажные устройства	99
3.5.1. Особенности конструкции	99
3.6. Комбинированные устройства	106

3.6.1. Особенности конструкции клино-рычажных устройств	106
3.6.2. Особенности расчета клино-рычажных устройств.....	107
Контрольные вопросы	111

Глава 4. ВЫБОР И РАСЧЕТ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ СТАНКОВ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

4.1. Основные положения	112
4.2. Патроны с жесткими зажимными элементами	118
4.2.1. Двухкулачковые патроны	118
4.2.2. Трехкулачковые патроны.....	122
4.2.2.1. Классификация трехкулачковых патронов	122
4.2.2.2. Спирально-реечные и шестеренно-реечные патроны.....	130
4.2.2.3. Клиновые патроны	137
4.2.2.4. Рычажные патроны.....	138
4.2.3. Четырехкулачковые патроны	139
Контрольные вопросы	142

Глава 5. ВЫБОР И РАСЧЕТ СИЛОВЫХ УСТРОЙСТВ И КОНСТРУКЦИОННОГО ИСПОЛНЕНИЯ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

5.1. Основные положения	143
5.2. Пневматические приводы	143
5.2.1. Особенности применения пневмоприводов.....	143
5.2.2. Конструктивные особенности и расчет пневмокамер	146
5.2.3. Конструктивные особенности и расчет пневмоцилиндров	154
5.2.3.1. Основные положения	154
5.2.3.2. Пневмоцилиндры одностороннего действия	164
5.2.3.3. Пневмоцилиндры двухстороннего действия.....	170
5.3. Гидравлические приводы.....	179
5.3.1. Особенности применения гидроприводов	179
5.3.2. Гидроцилиндры одностороннего действия.....	191
5.3.3. Гидроцилиндры двухстороннего действия.....	197
5.4. Механогидравлические приводы	202
5.5. Пневмогидравлические приводы.....	203
Контрольные вопросы	210

Глава 7. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

<i>Практическая работа № 1. Разработка схемы установки обрабатываемой заготовки в станочное приспособление</i>	212
Контрольные вопросы	214
<i>Практическая работа № 2. Расчет клино-плунжерных силовых механизмов станочных приспособлений</i>	215
Цель работы	215
Расчет клино-плунжерных силовых механизмов	215
Контрольные вопросы	222
<i>Практическая работа № 3. Расчет рычажно-шарнирных силовых механизмов.....</i>	223
Основные положения.....	223
Цель и задача разработки	223

Рычажно-шарнирные механизмы	223
Однорычажные шарнирные силовые механизмы (усилители)	225
Двухрычажные шарнирные силовые механизмы	225
Расчет рычажно-шарнирных механизмов.....	227
<i>Курсовая работа «Проектирование станочного приспособления»</i>	<i>234</i>
Задание	234
Тема работы	234
Цель работы.....	235
Содержание работы.....	235
Основные положения	235
Исходные данные.....	236
Анализ технического задания.....	236
Анализ и обоснование выбора схемы станочного приспособления.....	237
Расчет сил резания	237
Расчет сил закрепления заготовки	237
Разработка схемы наладки с указанием всех приложенных к заготовке сил	239
Определение необходимости применения силового механизма в составе проектируемого станочного приспособления	239
Расчет погрешности установки заготовки	239
Разработка сборочного чертежа и описание работы спроектированного приспособления.....	240
Оформление курсовой работы.....	240
<i>Пример выполнения основных разделов курсовой работы «Станочное приспособление для операции сверления отверстия шестерни коленвала»</i>	<i>242</i>
Анализ технического задания.....	243
Определение объема свободного пространства зоны обработки.....	244
Разработка возможных конструктивных исполнений схемы базирования	244
Выбор установочных опорных элементов приспособления	246
Расчет составляющих величин сил резания	246
Разработка схемы приложения сил	247
Расчет величин сил зажима	248
Выбор зажимного приспособления	249
Расчет погрешности установки заготовки	251
Описание работы приспособления	251
Контрольные вопросы	252
Заключение	253
ПРИЛОЖЕНИЯ	254
П. 1. Условные обозначения элементов приспособлений.....	254
П. 2. Обозначение опор, зажимов установочных элементов.....	254
П. 3. Факторы, оказывающие влияние на износ установочных элементов.....	255
П. 4. Схемы типовых центров	256
П. 5. Схемы расчленения зажимных элементов в цанговых зажимных механизмах	260
П. 6. Типы цанг и их конструкции.....	262

П. 7. Типы и схемы поводков.....	295
П. 8. Типы и форма зубьев поводковых торцовых центров	298
П. 9. Погрешности установок заготовок в цанговом патроне	299
П. 10. Геометрические и силовые параметры тонкостенных гильз патронов.....	299
П. 11. Условные обозначения элементов гидравлических и пневматических систем	303
П. 12. Магнитные приспособления.....	303
П. 13. Установка заготовок на электромагнитном приспособлении	304
П. 14. Стандартизированные постоянные опоры для установки заготовок плоской поверхностью.....	305
П. 15. Значения коэффициентов и показателей степени в формулах крутящего момента и осевой силы при зенкеровании.....	306
П. 16. Значение коэффициента трения f	307
П. 17. Титульный лист курсовой работы	308
П. 18. Задание на курсовую работу	309
П. 19. Значения параметров для вариантов заданий курсовой работы.....	310
Литература	314