

Щербаков, С. А. Технологическая оснастка: учебное пособие / С. А. Щербаков; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого», Кафедра «Технология машиностроения». — Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2015. — 202 с.: ил. — Библиогр.: с. 201-202.

УДК 621.9.06-229(075.8)

ББК 34

Аб №1 — 20 экз.

СБО — 1 экз.

Ч/З №1 — 3 экз.

Изложены основные сведения о типовых представителях технологической оснастки со ссылками на справочную и учебную литературу. Приведены иллюстрации и информация по определению экономической целесообразности применения спроектированного приспособления, расчетных параметров, оптимальной схемы установки, необходимого усилия закрепления заготовки, выбору привода.

Для студентов специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения».

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого»

Кафедра «Технология машиностроения»

С. А. Щербаков

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

Учебное пособие

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
Республики Беларусь по образованию в области
машиностроительного оборудования в качестве
учебного пособия для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальности 1-36 01 01
«Технология машиностроения»*

Гомель 2015

Оглавление

Введение.....	6
ГЛАВА 1. ЭКОНОМИЧНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	12
1.1. Определение экономичности применения стандартных систем приспособлений	12
1.2. Определение экономического эффекта от применения приспособления	15
ГЛАВА 2. ОСНОВЫ БАЗИРОВАНИЯ	18
2.1. Термины и определения баз и базирования в машиностроении по ГОСТ 21495–76.....	18
2.2. Комплекты баз и расположение опорных точек в них	22
2.3. Технологическое базирование	26
2.4. Выбор технологических баз	36
ГЛАВА 3. СХЕМЫ УСТАНОВКИ	38
3.1. Структура погрешности установки заготовки	38
3.2. Установка на плоскость	41
3.3. Установка заготовок в призмы.....	45
3.4. Установка заготовок в самоцентрирующих патронах.....	51
3.5. Установка цилиндрических заготовок во втулку.....	52
3.6. Установка заготовок с базовым отверстием	55
3.7. Установка на внешние цилиндрические поверхности с пересекающимися осями.....	59
3.8. Установка заготовок на внутренние цилиндрические поверхности с пересекающимися (перекрещивающимися) осями	60
3.9. Установка заготовок на центровые гнезда и конические фаски	61
3.10. Установка заготовок на три и четыре центровых гнезда	65
3.11. Установка на плоскость и отверстие с осью, параллельной плоскости.....	66
3.12. Установка заготовки на плоскость и два отверстия, перпендикулярных к ней	70
3.13. Расчет размеров установочных пальцев при установке заготовки на плоскость и два базовых отверстия	74
3.14. Установка заготовки на плоскость и три отверстия, перпендикулярных к ней	77
ГЛАВА 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ... ..	80
4.1. Этапы проектирования станочного приспособления	80
4.2. Этапы конструирования приспособления.....	81
4.3. Принципы конструирования приспособлений	85

ГЛАВА 5. ТОЧНОСТЬ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ.....	86
5.1. Структура погрешности приспособления.....	86
5.2. Определение допустимой погрешности приспособления [$\epsilon_{пр}$]	90
5.3. Принципы выбора схемы установки заготовки, обеспечивающие наибольшую точность при обработке	92
5.4. Последовательность расчета приспособления на точность	94
5.5. Проверка допустимости принятой схемы установки	96
5.6. Определение расчетных параметров для элементов приспособлений	97
5.7. Расчет размеров и допусков расположения кондукторных штулок.....	100
ГЛАВА 6. СИЛОВЫЕ РАСЧЕТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ.....	104
6.1. Определение необходимого усилия закрепления заготовки	104
6.2. Пример определения необходимого усилия закрепления заготовки при сверлении.....	108
6.3. Силы и моменты трения в силовых расчетах технологической оснастки	114
6.4. Определение силы привода для клинового зажимного механизма одностороннего действия	116
6.5. Расчет винтового зажимного механизма	119
6.6. Цанговые зажимные механизмы.....	123
6.7. Применение рычажных механизмов в оснастке	125
6.8. Определение силы привода с учетом сил трения для шарнирных прихватов.....	127
6.9. Определение силы привода для Г-образного прихвата.....	132
6.10. Реечные зажимные механизмы	134
6.11. Расчет геометрических параметров эксцентриковых зажимов	135
6.12. Определение силы привода для кругового эксцентрика.....	138
6.13. Мембранные патроны	141
6.14. Применение и расчет зажимных механизмов с гидропластом.....	145
6.15. Усилители клинового типа	148
6.16. Выбор материалов и расчет оснастки на прочность.....	151
ГЛАВА 7. ВЫБОР МЕХАНИЧЕСКОГО ПРИВОДА	154
7.1. Расчет пневмопривода	154
7.2. Вакуумный привод	156
7.3. Гидравлический привод.....	157
7.4. Пневмогидравлический привод	159
7.5. Магнитный привод.....	161
7.6. Электромеханический привод.....	162
7.7. Центробежно-инерционный привод.....	164

ГЛАВА 8. ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ОСНАСТКИ	165
8.1. Основные конструкции оправок	165
8.2. Расчет конических оправок	166
8.3. Расчет оправки для установки заготовки по отверстию с зазором	168
8.4. Особенности конструкций приспособлений (кондукторов) для сверлильных станков	170
8.5. Приспособления для растачивания отверстий	174
8.6. Инструменты и направляющие элементы расточных приспособлений	176
8.7. Приспособления для фрезерных станков	179
8.8. Проектирование кассетных фрезерных приспособлений	181
8.9. Приспособления для зуборезных станков	184
8.10. Основные конструкции оснастки для автоматизированного производства	186
8.11. Конструирование сборочных приспособлений	188
8.12. Методы и точность измерений	190
8.13. Определение точности средств измерений	191
8.14. Оснастка для измерений и контроля отклонений формы поверхностей	192
8.15. Оснастка для измерений и контроля расположения и шероховатости поверхностей	194
8.16. Основные особенности проектирования и изготовления технологической оснастки	196
8.17. Приемка и техническое обслуживание оснастки	198
Литература	201