

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белорусский национальный технический университет

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ

И ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Наманганский инженерно-технологический институт

Кафедра «Технология машиностроения»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

Пособие

для студентов специальностей

1-36 01 01 «Технология машиностроения»,

6-05-0714-02 «Технология машиностроения,

металлорежущие станки и инструменты»

*Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию
в области машиностроительного оборудования и технологий*

Минск

БНТУ

2024

Технологическая оснастка : пособие для студентов / [О. К. Яцкевич, С. Э. Крайко, М. Э. Кабулов [и др.] ; Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Министерство высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан, Наманганский инженерно-технологический институт, Кафедра "Технология машиностроения". – Минск : БНТУ, 2024. – 151, [1] с.

УДК 621.7/.9.07(075.8)

ББК 34

Чит. зал №1 — 1 экз.

В учебном пособии рассмотрены основные вопросы конструирования и расчета технологической оснастки, типовые элементы станочных приспособлений, а также приспособления для металлорежущих станков основных групп. Описаны способы базирования и зажима заготовок и расчета погрешностей установки изделий в приспособлении. Уделено внимание оснастке для станков с ЧПУ и приспособлениям для гибких производственных систем. Изложены вопросы технологии применения сборочных и контрольных приспособлений.

Пособие предназначено для студентов дневной и заочной форм получения высшего образования специальностей 1-36 01 01 «Технология машиностроения», 6-05-0714-02 «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты», а также может быть использовано студентами других машиностроительных специальностей.

Рекомендуется в качестве учебного пособия по дисциплине «Технологические приспособления машиностроения» для студентов 1-36 01 03 - «Технологические оборудования машиностроительного производства» и направления образования бакалавриата 60721400 - Технологии и оборудования легкой промышленности (Техники и технологии обслуживания), 60720700 - Технологические машины и оборудования (ткацкие, легкие и хлопковые промышленности).

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. НАЗНАЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ	7
1.1. Назначение приспособлений	7
1.2. Классификация приспособлений	8
2. БАЗИРУЮЩИЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ	10
2.1. Базы, базирование. Классификация баз	10
2.2. Выбор установочных элементов приспособлений	17
2.3. Схемы базирования деталей	31
3. СИЛОВОЙ РАСЧЕТ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ	37
3.1. Общие принципы расчета зажимных сил и определение расчетных факторов	37
3.2. Характеристика зажимных устройств	39
3.3. Типовые схемы установки деталей и расчет сил зажима	40
3.4. Расчет силы зажима и привода на примерах закрепления детали в патроне	49
4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАЖИМНЫХ МЕХАНИЗМОВ	59
4.1. Рычажные зажимные механизмы	59
4.2. Винтовые зажимные механизмы	62
4.3. Эксцентриковые зажимные механизмы	66
4.4. Клиновые и клиноплунжерные зажимные механизмы	72
5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИЛОВЫХ МЕХАНИЗМОВ	76
5.1. Пневматический привод	76
5.2. Вакуумный привод	85
5.3. Гидравлический привод	87
5.4. Пневмогидравлический привод	90
6. НАПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА И КОРПУСА ПРИСПОСОБЛЕНИЙ	94
6.1. Направляющие устройства приспособлений	94
6.2. Корпуса приспособлений	95
7. ТОЧНОСТЬ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ	99
7.1. Обеспечение точности приспособлений	99
7.2. Расчет приспособлений на точность	99
7.3. Выбор расчетных параметров	100
7.4. Методика расчета точности приспособлений	100
7.5. Определение расчетных факторов	101
8. МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ	104
8.1. Исходные данные и задачи конструирования	104
8.2. Последовательность конструирования	106
9. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА	111
9.1. Приспособления для станков с ЧПУ	111

9.2. Приспособления для обработки призматических деталей	112
9.3. Приспособления для обработки цилиндрических деталей.....	113
9.4. Приспособления для автоматических линий	113
10. СБОРОЧНЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ.....	115
10.1. Сборочные приспособления	115
10.2. Контрольные приспособления.....	116
11. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ.....	119
11.1. Требования безопасности к приспособлениям	119
11.2. Требования к основным частям, элементам и приводам приспособления	121
11.3. Требования безопасности к транспортированию, сборке, ремонту и хранению	125
11.4. Контроль выполнения требований безопасности	126
12. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ.....	127
12.1. Приспособления для токарных и шлифовальных станков	127
12.2. Приспособления для сверлильных и расточных станков	143
12.3. Приспособления для фрезерных станков	144
12.4. Приспособления для зубообрабатывающих станков	146
12.5. Приспособления для обработки фасонных поверхностей.....	147
12.6. Приспособления для многоцелевых станков, агрегатных станков и автоматических линий	147
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	149