

Научная библиотека

БНТУ



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА В МАШИНОСТРОЕНИИ

*Допущено*

*Министерством образования Республики Беларусь  
в качестве учебного пособия для студентов  
учреждений высшего образования по специальностям  
«Профессиональное обучение (машиностроение)», «Вакуумная  
и компрессорная техника», «Технологическое оборудование  
машиностроительного производства»*

Под редакцией Ж. А. Мрочка



948(20)

Минск  
РИВШ  
2021

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ</b> .....	6
1.1. Классификация станочных приспособлений .....	8
1.2. Порядок проектирования приспособлений .....	10
1.3. Особенности конструирования оснастки .....	11
1.4. Общие принципы разработки чертежей деталей приспособлений.....	15
1.4.1. Пути снижения массы.....	17
1.4.2. Увеличение жесткости .....	21
1.4.3. Повышение циклической прочности .....	25
1.5. Пути совершенствования конструкций приспособлений.....	30
1.6. Повышение точности изготовления деталей станочных приспособлений .....	32
<b>2. МАТЕРИАЛЫ ДЕТАЛЕЙ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ</b> .....	34

2.1. Чугуны.....	34
2.2. Стали.....	37
2.3. Твердые сплавы.....	52
2.4. Цветные металлы и сплавы.....	52
2.5. Неметаллические материалы.....	55
<b>3. ТЕРМИЧЕСКАЯ, ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКАЯ И УПРОЧНЯЮЩАЯ ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ.....</b>	<b>58</b>
<b>4. ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ.....</b>	<b>69</b>
<b>5. ДОПУСКИ И ПОСАДКИ РАЗМЕРОВ ДЕТАЛЕЙ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ.....</b>	<b>77</b>
5.1. Общие понятия.....	77
5.2. Посадки подшипников.....	80
<b>6. ОТКЛОНЕНИЯ ФОРМЫ И РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ.....</b>	<b>85</b>
<b>7. ЗАЩИТНЫЕ И УПРОЧНЯЮЩИЕ ПОКРЫТИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ.....</b>	<b>100</b>
<b>8. РАЗМЕРНЫЕ ЦЕПИ И БАЗИРОВАНИЕ.....</b>	<b>104</b>
8.1. Расчет размерных цепей.....	106
8.2. Выбор технологических баз и оценка точности базирования.....	110
<b>9. ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ.....</b>	<b>115</b>
9.1. Литые заготовки деталей.....	116
9.2. Заготовки деталей, изготавливаемых ковкой.....	123
9.3. Сварные детали.....	124
9.4. Технологичность деталей, подвергаемых термической обработке.....	128

9.5. Технологичность сборки .....	130
9.6. Заготовки деталей, подвергающихся механической обработке .....	134
<b>10. РАСЧЕТ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ НА ТОЧНОСТЬ.....</b>	<b>138</b>
10.1. Общие положения .....	139
10.2. Особенности расчета точности приспособлений для сверления отверстий .....	164
10.3. Обслуживание и контроль приспособлений .....	169
10.4. Примеры расчета точности различных видов приспособлений.....	171
<b>11. СИЛОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ .....</b>	<b>181</b>
11.1. Расчет сил закрепления заготовки в приспособлении .....	183
11.2. Винтовые механизмы.....	201
11.3. Рычажные механизмы .....	206
11.4. Г-образные прихваты.....	208
11.5. Рычажно-шарнирные механизмы.....	208
11.6. Клиновые механизмы .....	214
11.7. Клиноплунжерные механизмы .....	220
11.8. Эксцентрикые механизмы .....	225
11.9. Мембранные патроны.....	230
11.10. Механизмы с использованием гидропласта .....	236
11.11. Оправки .....	244
<b>12. ПРИВОДЫ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ.....</b>	<b>270</b>
12.1. Пневматический привод.....	271
12.1.1. Пневматические поршневые приводы.....	272
12.1.2. Вращающиеся пневматические цилиндры.....	276
12.1.3. Пневматические диафрагменные приводы .....	278
12.1.4. Пневматическая аппаратура .....	280
12.1.5. Регулирование скорости движения пневматического привода .....	282
12.2. Пневмогидравлический привод.....	284

12.3. Гидравлический привод .....	287
12.4. Гидравлические цилиндры.....	288
12.5. Рабочие жидкости, используемые в гидравлических приводах.....	291
12.6. Гидравлические станции .....	292
12.7. Регулирование скорости движения гидравлического привода ....	292
12.8. Насосы .....	294
12.9. Трубопроводы.....	295
12.10. Уплотнения пневматических и гидравлических цилиндров .....	298
12.11. Пружинно-гидравлический привод.....	307
12.12. Механогидравлический привод.....	308
12.13. Электромеханический привод .....	309
12.14. Центробежно-инерционный привод .....	310
12.15. Вакуумный привод.....	311
12.16. Магнитный привод.....	312
12.17. Электромагнитный привод .....	312
12.18. Привод с постоянными магнитами .....	314
12.19. Электрический привод .....	316

**13. СМАЗКА МЕХАНИЗМОВ И ПОВЕРХНОСТЕЙ  
ПРИСПОСОБЛЕНИЙ..... 324**

**14. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭРГНОМИКЕ  
И ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
ПРИСПОСОБЛЕНИЙ..... 333**

**15. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ  
СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ..... 340**

15.1. Особенности проектирования приспособлений для агрегатных станков и автоматических линий .....	342
15.2. Проектирование приспособлений для групповой обработки .....	345
15.3. Модернизация приспособлений .....	347

<b>16. ОСНАСТКА РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА .....</b>	<b>350</b>
16.1. Конструкции для установки режущего инструмента.....	351
16.2. Инструментальная оснастка станков с числовым программным управлением.....	363
16.2.1. Инструментальные системы .....	363
16.2.2. Способы крепления инструментов.....	376
16.2.3. Расточные головки и блоки.....	387
16.3. Оснастка осевых инструментов.....	391
16.3.1. Переходные втулки .....	392
16.3.2. Патроны с механическим закреплением инструмента .....	395
16.3.3. Цанговые патроны .....	397
16.3.4. Патроны и устройства для подачи смазочно-охлаждающей жидкости в зону резания.....	398
16.3.5. Оснастка для разверток .....	402
16.3.6. Устройства резьбонарезного инструмента.....	409
16.3.7. Оснастка для торцовых фрез .....	415
16.4. Особенности инструментальной оснастки при высокоскоростной обработке.....	421
16.5. Ротационный режущий инструмент.....	424
16.5.1. Рекомендации по конструированию ротационных резцов.....	430
16.5.2. Режимы обработки .....	432
16.6. Технологии извлечения обломков инструментов из отверстий и полостей .....	433
16.7. Способы подвода смазочно-охлаждающей жидкости в зону резания .....	435
16.7.1. Резцы специальных конструкций, подвод смазочно-охлаждающей жидкости в зону резания.....	435
16.8.2. Сверла специальных конструкций, подвод смазочно-охлаждающей жидкости в зону резания.....	438
16.8. Сборные конструкции инструментов .....	439
16.8.1. Крепления режущих элементов инструментов .....	440
16.8.2. Механическое крепление пластин .....	440
16.8.3. Разъемные соединения инструментов .....	441

16.9. Современные конструкции режущих инструментов .....	443
16.9.1. Формы пластин и креплений режущей части инструментов фирм Sandvik, ISCAR, Walter, TaeguTec .....	444
16.9.2. Крепление сменной режущей части инструментов в форме тригона и инновации в точении .....	446
16.9.3. Современные резьбообразующие инструменты .....	447
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>452</b>