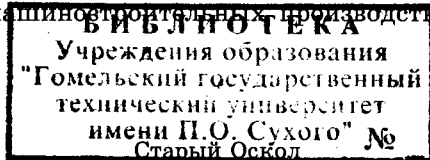


**Ю. А. БОНДАРЕНКО, М. А. ФЕДОРЕНКО,
А. А. ПОГОНИН, Т. А. ДУЮН,
А. Г. СХИРТЛАДЗЕ**

ТЕХНОЛОГИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

Рекомендовано федеральным государственным бюджетным
образовательным учреждением высшего образования
«Московский государственный технологический университет
«Станкин» в качестве учебника для студентов высших учебных
заведений, обучающихся по направлению
«Конструкторско-технологическое обеспечение

машиностроительных производств»



ТНТ
2021

Технология сельскохозяйственного машиностроения : учебник / Ю. А. Бондаренко [и др.]. — Старый Оскол : ТНТ, 2021. — 466,[1] с.

УДК 631.3(075.8)

ББК 4

Чит. зал №1 — 3 экз.

В учебнике предложены для изучения вопросы по основам технологии машиностроения, по металлорежущим станкам, по технологии изготовления деталей, которые применяются в сельскохозяйственных машинах, а также приведены элементы теории базирования, рассмотрены вопросы, связанные с обеспечением точности механической обработки, качеством поверхностей деталей машин, расчётом припусков, режимов резания и норм времени.

Учебник предназначен для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», а также будет полезен для инженерно-технических работников машиностроительных предприятий и специалистов, связанных в работе с сельскохозяйственной техникой.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА	4
1.1. Основные понятия и определения	4
1.2. Типы машиностроительного производства	15
1.3. Заготовки для деталей машин	22
1.4. Технологичность изделий машиностроения	31
ГЛАВА 2. МЕТАЛЛОРЕЗУЩИЕ СТАНКИ	41
2.1. Общие сведения о металлорежущих станках	41
2.2. Станки токарной группы	46
2.3. Станки сверлильной и расточной группы	53
2.4. Станки фрезерной группы	59
2.5. Станки строгальной, долбежной и протяжной группы ..	63
2.6. Станки шлифовальной группы	69
2.7. Основные особенности станков с ЧПУ	74
2.7.1. Классификация станков с ЧПУ	76
2.7.2. Особенности токарных станков с ЧПУ	77
2.7.3. Особенности сверлильных, расточных и фрезерных станков с ЧПУ	79
2.7.4. Особенности зубообрабатывающих станков с ЧПУ	83
2.7.5. Особенности шлифовальных станков с ЧПУ	84
2.7.6. Особенности многооперационных станков для плоских и корпусных деталей	86
2.7.7. Особенности многооперационных станков для тел вращения	88
2.7.8. Типовые механизмы и устройства станков с ЧПУ	90
2.7.9. Особенности процесса резания и инструментальное обеспечение станков с ЧПУ	102
ГЛАВА 3. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ БАЗИРОВАНИЯ	113
3.1. Основные понятия, термины и определения, классификация баз	113

3.2. Основные принципы при выборе баз	118
3.3. Примеры базирования типовых деталей	120
3.4. Условные обозначения опор, зажимов и установочных устройств	126
ГЛАВА 4. ТОЧНОСТЬ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ	130
4.1. Погрешности механической обработки и способы достижения точности	130
4.2. Погрешность, связанная с установкой заготовки в приспособление	136
4.3. Погрешность, связанная с деформациями технологической системы под действием сил резания	145
4.4. Погрешность, возникающая вследствие геометрических неточностей станка	151
4.5. Погрешность наладки (настройки) технологической системы на размер	156
4.6. Погрешность размерного износа инструмента	160
4.7. Тепловые деформации технологической системы	162
4.8. Суммирование элементарных погрешностей обработки	164
ГЛАВА 5. КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	167
5.1. Параметры качества поверхности	167
5.2. Влияние различных факторов на шероховатость обрабатываемых поверхностей	171
5.3. Изменение физико-механических свойств поверхностей в процессе изготовления деталей	182
5.4. Влияние качества поверхностей на эксплуатационные свойства деталей машин	188
ГЛАВА 6. НАЗНАЧЕНИЕ И РАСЧЁТ ПРИПУСКОВ	196
6.1. Основные понятия и определения	196
6.2. Методы назначения припусков	197
6.3. Последовательность расчёта припусков при расчётно-аналитическом методе	201
6.4. Особенности расчёта припусков заготовок из проката	204

6.5. Особенности расчёта для заготовок, полученных пластическим деформированием	208
6.6. Особенности расчёта для заготовок, полученных литьём	215
6.7. Особенности расчёта при обработке отверстий	219

ГЛАВА 7. НАЗНАЧЕНИЕ И РАСЧЁТ

РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ	223
7.1. Последовательность расчёта режимов резания	223
7.2. Расчёт режимов резания при точении, строгании и долбления	228
7.3. Расчёт режимов резания при сверлении, рассверливании, зенкерования и развёртывании	239
7.4. Расчёт режимов резания при фрезеровании	251
7.5. Назначение режимов резания при шлифовании	262

ГЛАВА 8. ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ

8.1. Задачи и методы нормирования труда	267
8.2. Структура нормы времени	274
8.3. Особенности нормирования многоинструментальной обработки	276

ГЛАВА 9. УСТАНОВКА ДЕТАЛЕЙ НА СТАНКАХ,

СРЕДСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ	278
9.1. Общие положения, способы установки деталей на станках	278
9.2. Установка и закрепление заготовок на токарных станках	279
9.3. Приспособления для установки и закрепления заготовок на фрезерных и сверлильных станках	290

ГЛАВА 10. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ

ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАШИН	296
10.1. Исходная информация для проектирования технологических процессов	296
10.2. Основные требования к разработке технологических процессов	297
10.3. Последовательность технологического проектирования	298

10.4. Составление технологического маршрута обработки	323
10.5. Проектирование технологических операций	326
10.6. Проектирование технологического процесса обработки деталей на станках с ЧПУ	339
ГЛАВА 11. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ТИПА ВАЛОВ	349
11.1. Изготовление гладких валов	349
11.2. Изготовление ступенчатых валов	350
11.3. Изготовление оси катка гусеничного трактора	357
11.4. Изготовление шаровых пальцев	362
11.5. Изготовление распределительных валов	365
11.6. Изготовление ступенчатых валов коробок передач	373
11.7. Изготовление торсионных валов	376
11.8. Изготовление кулаков шарниров и поворотных кулаков	379
11.9. Изготовление балансиров и кривошипов	385
11.10. Обработка коленчатых валов	390
ГЛАВА 12. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВТУЛОК И ЦИЛИНДРОВ	395
12.1. Изготовление втулок	396
12.2. Изготовление гильз цилиндров	398
ГЛАВА 13. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШАТУНОВ, РЫЧАГОВ И ПОРШНЕЙ	402
13.1. Изготовление шатунов и рычагов	402
13.2. Изготовление поршней	408
ГЛАВА 14. ИЗГОТОВЛЕНИЕ КРЕСТОВИН И ВИЛОК	411
14.1. Изготовление крестовин карданных валов и дифференциалов	411
14.2. Изготовление вилок карданных валов	414
ГЛАВА 15. ИЗГОТОВЛЕНИЕ БАЛОК, КАТКОВ, ТОРМОЗНЫХ БАРАБАНОВ	419
15.1. Изготовление балок передней оси	419
15.2. Изготовление опорных катков гусеничного трактора	421
15.3. Изготовление тормозного барабана	423

ГЛАВА 16. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЗУБЧАТЫХ КОЛЁС	429
16.1. Изготовление цилиндрических зубчатых колёс	431
16.2. Изготовление конических зубчатых колёс	434
16.3. Коническая шестерня полуоси	435
16.4. Изготовление червячного колеса механизма натяжения	437
16.5. Изготовление дисков трения	438
ГЛАВА 17. ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ	441
17.1. Изготовление блока цилиндров	444
17.2. Изготовление головки цилиндров двигателя	447
17.3. Изготовление коробки передач	448
17.4. Изготовление корпуса промежуточного редуктора	449
ГЛАВА 18. ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАМ И КУЗОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	451
18.1. Изготовление кузовных конструкций	451
18.2. Изготовление рам	455
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	458