

**В. А. ГОРОХОВ
В. П. ИВАНОВ
А. Г. СХИРТЛАДЗЕ
В. П. БОРИСКИН**

ТЕХНОЛОГИЯ, ОСНАЩЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Под редакцией доктора технических наук,
профессора В. П. Иванова*

Допущено Учебно-методическим объединением вузов по образованию
в области автоматизированного машиностроения (УМО АМ)
в качестве учебника для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по направлениям
«Автоматизация технологических процессов и производств»,
«Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных изделий»

Старый Оскол
ТНТ
2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	6
1. РЕМОНТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ЕГО ПОДГОТОВКА	8
1.1. Ремонт машин в системе их содержания в исправном состоянии	8
1.2. Состояние деталей машин, поступающих в ремонт	15
1.3. Нормативные, ремонтные и технологические документы	27
1.4. Производственный процесс, необходимость и особенности ремонта машин	31
1.5. Состав и структура ремонтно-восстановительного производства	39
1.6. Средства технологического оснащения	45
1.7. Технологическая и организационная подготовка ремонтно-восстановительного производства	53
2. ПРИЁМКА В РЕМОНТ, РАЗБОРКА И ОЧИСТКА МАШИН ...	67
2.1. Приёмка машин в ремонт	67
2.2. Состав и значение разборочно-очистных работ	77
2.3. Виды и свойства загрязнений	80
2.4. Способы и средства очистки	84
2.5. Разборочные процессы, средства и меры по сохранности деталей	105
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И СОРТИРОВКА ДЕТАЛЕЙ РЕМОНТНОГО ФОНДА	112
3.1. Способы и средства определения повреждений	112
3.2. Организация сортировочных работ	127
3.3. Группирование деталей по маршрутам их восстановления	130
4. ОСНОВЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ	138
4.1. Содержание процесса восстановления деталей	138
4.2. Классификация способов создания ремонтных заготовок ...	143
4.3. Дополнительные ремонтные детали	149
4.4. Пластическое деформирование заготовок	154

4.5. Сварка, наплавка и электроконтактная приварка	162
4.6. Напыление	187
4.7. Электрофизическая обработка	195
4.8. Нанесение электрохимических и химических покрытий ...	202
4.9. Термическая обработка в процессах восстановления деталей	210
5. ФОРМООБРАЗУЮЩАЯ ОБРАБОТКА РЕЗАНИЕМ В ПРОЦЕССАХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ	219
5.1. Общие сведения об обработке резанием	219
5.2. Лезвийная формообразующая обработка заготовок	224
5.3. Формообразующая обработка ремонтных заготовок шлифованием	278
6. ОТДЕЛКА ПОВЕРХНОСТЕЙ ВОССТАНАВЛИВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ С УПРАВЛЕНИЕМ ИХ МИКРОГЕОМЕТРИЕЙ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ	294
6.1. Разновидности отделочной обработки и микрогеометрии поверхностей	294
6.2. Абразивная отделка поверхностей	301
6.3. Отделочно-упрочняющая обработка ремонтных заготовок ППД	322
6.4. Улучшение эксплуатационных свойств восстановленных деталей	355
7. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ТИПОВЫХ ДЕТАЛЕЙ	367
7.1. Классификация деталей	367
7.2. Корпусные детали	368
7.3. Валы, оси	373
7.4. Гильзы, пальцы	377
7.5. Шатуны, коромысла	380
7.6. Поршни	382
7.7. Клапаны	384
7.8. Зубчатые колёса	385
7.9. Упругие элементы	387
8. УРАВНОВЕШИВАНИЕ, КОМПЛЕКТОВАНИЕ И СБОРКА МАШИН	389
8.1. Сборочные комплекты агрегатов	389

8.2. Уравновешивание агрегатов и балансировка деталей	396
8.3. Сборка агрегатов и машин	405
9. ОКРАШИВАНИЕ, ОБКАТКА И ИСПЫТАНИЕ МАШИН	418
9.1. Окрашивание машин и нанесение противокоррозионных покрытий	418
9.2. Обкатка и испытания агрегатов и машин	436
9.3. Послеремонтное диагностирование, консервация и сдача машины заказчику	453
10. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	460
10.1. Принципы организации предприятий, цехов, участков, линий и рабочих мест	460
10.2. Требования к генеральному плану предприятия, компоновке производственных корпусов и планировке участков	466
10.3. Специализация, концентрация и кооперация производства	474
10.4. Централизованное восстановление деталей	477
11. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ РЕМОНТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	488
11.1. Основные направления ресурсосбережения	488
11.2. Сбережение материалов	492
11.3. Сбережение тепловой и электрической энергии	500
11.4. Экономия трудовых затрат	509
11.5. Концентрация и организация необезличенного ремонта	515
11.6. Обеспечение безопасности окружающей среды и труда ...	520
12. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	531
12.1. Экономическая целесообразность восстановления деталей	531
12.2. Экономический эффект улучшения эксплуатационных свойств восстановленных деталей ...	537
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	548