

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

серия основана в 1996 г.



В.А. ЛЕБЕДЕВ
Г.А. ПРОКОПЕЦ
Ю.В. КОРОЛЬКОВ
А.П. ШИШКИНА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

znanium

электронно-библиотечная система

Москва
ИНФРА-М
2026

Оглавление

Предисловие.....	3
Глава 1. Жизненный цикл изделий машиностроения.....	6
1.1. Технологическая составляющая жизненного цикла изделия.....	6
1.2. Сущность реновационного этапа в обеспечении жизненного цикла изделий.....	11
1.3. Управление жизненным циклом изделий.....	15
<i>Контрольные вопросы и задания к главе 1.....</i>	<i>17</i>
Глава 2. Характеристика условий эксплуатации деталей машин и их физическая сущность.....	19
2.1. Виды эксплуатационных свойств деталей машин и их соединений.....	19
2.2. Технологические и эксплуатационные показатели качества деталей машин.....	26
2.3. Физические основы пластической деформации, повреждаемости и разрушения деталей машин в процессе эксплуатации.....	27
2.3.1. Теоретическая прочность.....	27
2.3.2. Несовершенства кристаллической решетки.....	29
2.3.3. Зависимость сопротивления деформированию и разрушению от числа искажений в кристаллической решетке.....	35
2.3.4. Энергетические аспекты прочности, повреждаемости и разрушения поверхностных слоев при эксплуатации.....	36
2.3.5. Физико-химическое воздействие внешней среды на механические свойства поверхностного слоя металлов и сплавов.....	40
2.3.6. Физическая модель изнашивания поверхности.....	42
2.3.7. Физика процесса и виды усталостной повреждаемости и разрушения деталей машин при циклических нагрузках.....	46
2.3.8. Физика процесса и виды повреждаемости и разрушения поверхностных слоев деталей машин в условиях воздействия коррозионных сред.....	52
<i>Контрольные вопросы и задания к главе 2.....</i>	<i>55</i>
Глава 3. Взаимосвязь эксплуатационных свойств деталей машин с качеством их поверхности.....	57
3.1. Характеристика показателей качества поверхностей деталей, обеспечивающих эксплуатационные свойства деталей машин.....	57
3.2. Геометрические показатели качества поверхности и их определение.....	59
3.3. Физико-механические показатели качества поверхностного слоя и их определение.....	64
3.4. Влияние показателей качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.....	71
<i>Контрольные вопросы и задания к главе 3.....</i>	<i>73</i>
Глава 4. Физико-технологические основы методов формирования качества поверхности и эксплуатационных свойств деталей машин и методы их реализации.....	74
4.1. Обеспечение качества и эксплуатационных свойств деталей машин на стадии конструкторско-технологической подготовки производства.....	74

4.2. Влияние лезвийной и абразивной обработки на показатели качества и эксплуатационные свойства поверхностей деталей машин.....	77
4.3. Формирование эксплуатационных свойств поверхности детали нанесением покрытий с использованием высококонцентрированных потоков энергии.....	91
4.4. Повышение эксплуатационных свойств деталей машин методами поверхностного пластического деформирования.....	96
4.5. Реновационные технологии продления жизненного цикла деталей машин.....	136
4.5.1. Применение сварки для ремонта и восстановления изделий.....	136
4.5.2. Применение наплавки для ремонта и восстановления изделий.....	141
4.5.3. Напыление металлических покрытий.....	154
4.5.4. Нанесение полимерных покрытий.....	161
4.5.5. Нанесение гальванических покрытий.....	165
4.5.6. Заливка жидким металлом.....	169
4.5.7. Восстановление деталей пластическим деформированием.....	169
<i>Контрольные вопросы и задания к главе 4</i>	173

Глава 5. Прогнозирование эксплуатационных свойств деталей машин и пути автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства 174

5.1. Основные подходы к аналитической оценке и прогнозированию эксплуатационных свойств деталей машин.....	174
5.2. Системы автоматизированного проектирования в конструкторско-технологической подготовке производства.....	188
<i>Контрольные вопросы и задания к главе 5</i>	194

Библиографический список 196

Приложения..... 199

Приложение А. Рекомендуемые значения параметров шероховатости поверхности деталей машин.....	199
Приложение Б. Шероховатость поверхности при различных методах обработки.....	201
Приложение В. Геометрические параметры шероховатости поверхности деталей при обработке резанием.....	205
Приложение Г. Параметры шероховатости при различных методах обработки.....	209
Приложение Д. Параметры поперечной волнистости.....	216
Приложение Е. Параметры продольной волнистости.....	217
Приложение Ж. Влияние видов обработки на физические свойства поверхности слоев.....	218