

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|------------|
| Введение | 3 |
| Глава 1. Подготовка производства двигателей | 6 |
| 1.1. Сущность подготовки производства и ее особенность | 6 |
| 1.2. Роль конструктора в технологическом обеспечении качества изделия | 12 |
| 1.3. Объекты производства. Основные понятия и определения | 16 |
| 1.4. Типы производства | 19 |
| 1.5. Новые методы подготовки производства | 24 |
| 1.6. Комплексные технологические процессы изготовления деталей | 31 |
| 1.7. Технологичность конструкции изделия | 34 |
| Вопросы для самопроверки | 40 |
| Глава 2. Материалы, применяемые в двигателестроении | 41 |
| Вопросы для самопроверки | 62 |
| Глава 3. Прогрессивные методы получения заготовок | 63 |
| 3.1. Способы получения заготовок литьем | 63 |
| 3.2. Получение заготовок методами обработки металлов давлением | 70 |
| 3.2.1. Горячая объемная штамповка | 70 |
| 3.2.2. Холодная объемная штамповка | 81 |
| 3.2.3. Полугорячая объемная штамповка | 92 |
| 3.2.4. Сферодвижная штамповка | 93 |
| 3.3. Термическая обработка заготовок | 94 |
| Вопросы для самопроверки | 96 |
| Глава 4. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей | 97 |
| 4.1. Выбор баз при механической обработке | 97 |
| 4.2. Припуски на механическую обработку | 103 |
| 4.3. Расчет режимов резания и техническое нормирование | 106 |
| 4.4. Точность механической обработки и ее обеспечение в производстве | 111 |
| 4.5. Контроль точности деталей | 124 |
| 4.6. Характеристики поверхностного слоя | 127 |
| 4.6.1. Образование регулярных микрорельефов на поверхностях деталей | 137 |
| 4.6.2. Классификация регулярных микрорельефов и их особенности | 139 |
| 4.6.3. Эксплуатационные свойства деталей с регулярным микрорельефом | 148 |
| 4.7. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин | 163 |
| 4.8. Производительность и надежность технологического оборудования | 170 |
| 4.9. Оценка экономической эффективности технологических процессов | 174 |
| Вопросы для самопроверки | 175 |
| Глава 5. Методы обработки поверхностей деталей | 176 |
| 5.1. Обработка плоских поверхностей | 176 |
| 5.2. Методы обработки отверстий и внутренних поверхностей деталей | 177 |

| | |
|--|------------|
| 5.3. Обработка наружных поверхностей деталей | 186 |
| 5.4. Обработка винтовых поверхностей резьбы | 192 |
| 5.5. Обработка поверхностей шлицевых соединений | 201 |
| Вопросы для самопроверки | 205 |
| Глава 6. Технологические процессы обработки валов двигателей | 206 |
| 6.1. Конструктивные особенности коленчатых валов и основные требования к их изготовлению | 206 |
| 6.2. Особенности конструкций и технические условия обработки распределительных валов | 256 |
| Вопросы для самопроверки | 277 |
| Глава 7. Технология изготовления поршней и поршневых колец | 278 |
| 7.1. Производство поршней двигателей | 278 |
| 7.2. Производство поршневых колец автомобильных и тракторных двигателей | 288 |
| Вопросы для самопроверки | 307 |
| Глава 8. Технология производства цилиндрических зубчатых колес | 308 |
| 8.1. Особенности зубчатых колес | 308 |
| 8.2. Материалы для изготовления зубчатых колес и методы получения заготовок | 311 |
| 8.3. Особенности базирования зубчатых колес | 313 |
| 8.4. Типовой технологический процесс обработки одновенцовых зубчатых колес | 315 |
| 8.5. Основные методы зубонарезания цилиндрических зубчатых колес | 322 |
| 8.6. Особенности обработки многовенцовых зубчатых колес | 351 |
| 8.7. Автоматизация обработки зубчатых колес | 356 |
| 8.8. Контроль зубчатых колес | 360 |
| Вопросы для самопроверки | 364 |
| Глава 9. Обработка корпусных деталей | 365 |
| 9.1. Общие требования, предъявляемые к заготовкам | 365 |
| 9.2. Особенности обработки корпусных деталей | 367 |
| 9.3. Обработка блоков цилиндров двигателей | 372 |
| 9.4. Особенности обработки головок цилиндров | 384 |
| 9.5. Обработка крышек коренных подшипников двигателя | 398 |
| 9.6. Методы и средства контроля корпусных деталей | 399 |
| 9.7. Обработка корпусных деталей на гибких автоматических линиях | 404 |
| 9.8. Обработка статора роторно-поршневого двигателя | 433 |
| Вопросы для самопроверки | 452 |
| Глава 10. Методы упрочнения деталей двигателей | 454 |
| 10.1. Объемная термическая обработка | 457 |
| 10.2. Поверхностная термическая обработка | 462 |
| 10.3. Химико-термическая обработка | 472 |
| 10.4. Методы нанесения упрочняющих покрытий | 488 |
| Вопросы для самопроверки | 491 |
| Глава 11. Технологические процессы сборки | 492 |
| 11.1. Сборка — завершающий этап изготовления машин | 492 |
| 11.2. Особенности сборочных процессов, организационные формы и методы обеспечения заданного качества продукции | 495 |

| | |
|--|------------|
| 11.3. Виды сборочных соединений и методы их сборки. Средства механизации процессов | 502 |
| 11.4. Автоматизация сборочных процессов и агрегатно-модульный метод компоновки оборудования | 512 |
| 11.5. Основы проектирования автоматизированных процессов сборки | 528 |
| 11.6. Роботизация сборки узлов двигателя на пневмовихревом оборудовании | 543 |
| Вопросы для самопроверки | 557 |
| Глава 12. Методы управления качеством производства двигателей | 558 |
| 12.1. Влияние точности формы поверхностей деталей машин на надежность их работы | 559 |
| 12.2. Анализ факторов, влияющих на уровень функциональных показателей технологических систем, и методы оценки погрешностей деталей | 565 |
| 12.3. Моделирование технологических процессов | 585 |
| 12.3.1. Аналитические и имитационные математические модели | 586 |
| 12.3.2. Методы прогнозирования точностных показателей деталей | 588 |
| 12.4. Математическая модель формирования параметров точности детали | 593 |
| 12.5. Математическая модель как объект управления действующего технологического процесса в условиях массового производства | 596 |
| 12.6. Корреляционно-регрессионный анализ | 598 |
| Вопросы для самопроверки | 604 |
| Рекомендуемая литература | 605 |

496-00

Учебное издание

**Карунин Анатолий Леонидович, Дашенко Олег Анатольевич,
Гладков Вадим Исаакович, Елхов Петр Евдокимович,
Букин-Батырев Игорь Константинович, Зинченко Валентин Митрофанович,
Копылов Леонид Владимирович, Редин Владимир Николаевич,
Тетерин Василий Федорович**

ТЕХНОЛОГИЯ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

Редактор *А.Е. Володина*. Внешнее оформление *Т.С. Лошаков*.
Технический редактор *М.М. Яровицкая*. Компьютерная верстка *И.В. Мортякова*.
Корректоры *Т.И. Виталева, В.В. Кожуткина*

Лицензия ИД № 06236 от 09.11.01. Изд. № РЕНТ-111. Подп. в печать 26.01.06.
Формат 60×88¹/₁₆. Бум. газетная. Гарнитура «Ньютон». Печать офсетная.
Объем 37,24 усл. печ. л. 37,87 усл. кр.-отт. Тираж 3000 экз. Зак. № 5935.

ФГУП «Издательство «Высшая школа»,
127994, Москва, ГСП-4, Неглинная ул., 29/14.

Тел.: (095) 200-04-56. <http://www.vshkola.ru>. E-mail: info_vshkola@mail.ru

Отдел реализации: (095) 200-07-69, 200-31-47, факс: (095) 200-34-86.
E-mail: sales_vshkola@mail.ru

Отпечатано в ОАО ордена «Знак Почета» «Смоленская областная типография
им. В.И. Смирнова». 214000, г. Смоленск, пр-т им. Ю. Гагарина, 2.