

УДК 669.018.29.004.14(075.8)
ББК 34.5я 73
Е-74

Ермолаев В. А. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ. Конспект лекций. М.: НИЯУ МИФИ, 2011. – 264 с.

Рассмотрены современные и перспективные технологические способы производства чёрных и цветных металлов, изготовление заготовок и деталей машин из металлов и неметаллических материалов: литьём, обработкой добавлением, сваркой, резанием и другими способами.

Пособие предназначено для студентов очной, вечерней и заочной форм обучения по специальности 151001 – Технология машиностроения.

Подготовлено в рамках Программы создания и развития НИЯУ МИФИ.

Рецензент: *В.С. Гацков*, канд. техн. наук, доцент НГТИ

ISBN 978-5-7262-1397-2

© Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2011

Редактор *Е.Н. Кочубей*
Макет подготовлен к печати *Е.Н. Кочубей*

Подписано в печать 15.12.2010. Формат 60×84 1/16
Объем 17,0 п.л. Уч.-изд. л. 17,0. Тираж 120 экз.
Изд. № 3/4/41. Заказ № 23.
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».
115409, Москва, Каширское шоссе, 31.
ООО «Полиграфический комплекс «Курчатовский».
144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Красная, д. 42

СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	5
1.1. Понятие о технологии	5
1.2. Изделие как объект производства	6
1.3. Обработка деталей	11
Вопросы для самоконтроля	17
Тема 2. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ	18
2.1. Производство чугуна	18
2.2. Производство стали	26
2.3. Производство цветных металлов	45
Вопросы для самоконтроля	52
Тема 3. ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	53
3.1. Литье металлов как технологический процесс	53
3.2. Литейные формы и их конструкции	56
3.3. Получение отливок	67
3.4. Методы литья и области их применения	68
Вопросы для самоконтроля	85
Тема 4. ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ	86
4.1. Сущность обработки металлов давлением	86
4.2. Классификация процессов обработки металлов давлением и их краткая характеристика	83
4.3. Прокатывание (прокат) металлов	95
4.4. Прессование металлов	104
4.5. Волочение металлов	108
4.6. Ковка металлов	114
4.7. Объемная штамповка металла	121
4.8. Листовая (плоская) штамповка	130
Вопросы для самопроверки	138
Тема 5. ПОНЯТИЕ О ТЕХНОЛОГИИ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ	139
5.1. Метод технологии порошковой металлургии	139
5.2. Прессование металлических порошков	142
Вопросы для самоконтроля	148
Тема 6. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ О СВАРКЕ МЕТАЛЛОВ	149
6.1. Общие сведения. Развитие сварки, ее направления и классификация	149
6.2. Виды сварных соединений	151
6.3. Подготовка металла под сварку	161

6.4. Электрическая сварочная дуга	162
6.5. Металлургические процессы при сварке	166
6.6. Электроды для дуговой сварки	172
6.7. Оборудование для сварки металлов	175
Вопросы для самоконтроля	180
Тема 7. ВИДЫ СВАРКИ	181
7.1. Ручная дуговая сварка	181
7.2. Автоматическая и полуавтоматическая сварки	186
7.3. Газовая сварка	189
7.4. Кислородная резка	198
Вопросы для самоконтроля	203
Тема 8. МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЗАГОТОВОК РЕЗАНИЕМ	204
8.1. Методы обработки заготовок резанием	204
8.2. Обработка заготовок на токарных станках с ЧПУ	212
Вопросы для самоконтроля	215
Тема 9. ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ, ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ И ТЕРМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ	216
9.1. Характеристика электрофизических и электрохимических методов обработки	216
9.2. Термическая обработка в технологическом процессе изготовления изделий	233
Вопросы для самоконтроля	236
Тема 10. ИЗНОСОСТОЙКИЕ И АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ	237
Вопросы для самоконтроля	240
Тема 11. ПАЯНЫЕ И КЛЕЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ	241
11.1. Пайка	241
11.2. Склеивание	242
Вопросы для самоконтроля	244
Тема 12. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ	245
12.1. Цели и задачи технологической подготовки производства	245
12.2. Технологическая документация	257
12.3. Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения	259
Вопросы для самоконтроля	262
Литература	264