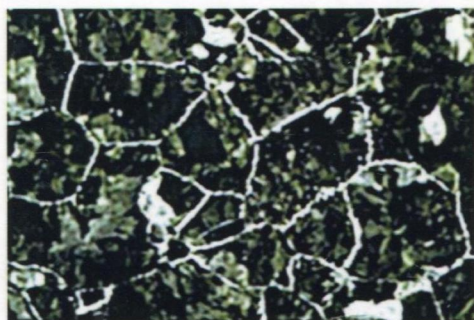
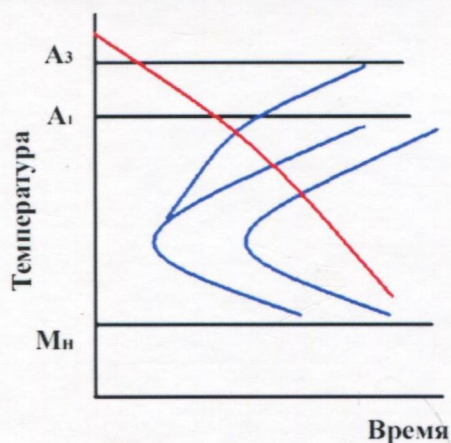




В. Р. Бараз, М. А. Филиппов

НАЗНАЧЕНИЕ И ВЫБОР МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ



В. Р. Бараз, М. А. Филиппов

**НАЗНАЧЕНИЕ И ВЫБОР
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

Учебное пособие

Москва Вологда
«Инфра-Инженерия»
2023

УДК 621.01
ББК 34.44
Б24

Рецензенты:

кафедра материаловедения, контроля в машиностроении и методики профессионального образования Российского государственного профессионально-педагогического университета – РГППУ (зав. кафедрой проф., д-р техн. наук *Б. Н. Гузанов*); проф., д-р техн. наук (Уральский государственный лесотехнический университет) *Б. А. Потехин*

Бараз, В. Р.

Б24 Назначение и выбор металлических материалов : учебное пособие / В. Р. Бараз, М. А. Филиппов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 152 с. : ил., табл.
ISBN 978-5-9729-1183-7

Приведены справочные данные и сформулированы основные принципы, которыми следует руководствоваться при выборе металлических сплавов различного назначения и технологий их термической обработки. Рассмотрены примеры задач по выбору металлических сплавов и упрочняющих технологий для типичных деталей машиностроения. Представлена компьютерная программа автоматизированного выбора материалов и технологий в машиностроении и методика практического пользования этой программой.

Для студентов машиностроительных и металлургических специальностей. Может быть полезно инженерно-техническим работникам предприятий и научно-исследовательских институтов.

УДК 621.01
ББК 34.44

ISBN 978-5-9729-1183-7

© Бараз В. Р., Филиппов М. А., 2023
© Издательство «Инфра-Инженерия», 2023
© Оформление. Издательство «Инфра-Инженерия», 2023

Оглавление

Введение	6
Глава 1. Общие сведения о металлах и основные положения термической обработки	10
1.1. Классификация металлов.....	10
1.2. Классификация сплавов по способу технологической обработки.....	12
1.3. Разновидности термической обработки.....	13
1.4. О термической обработке стали	17
1.5. Классификация сталей	19
1.5.1. Классификация по назначению.....	19
1.5.2. Классификация по химическому составу	20
1.5.3. Классификация по качеству	21
1.5.4. Классификация по прочности.....	23
1.5.5. Классификация по степени раскисления	24
Глава 2. Назначение различных марок сталей и сплавов.....	26
2.1. Конструкционные стали	26
2.2. Инструментальные стали.....	29
2.3. Чугуны	31
2.4. Жаростойкие, жаропрочные, коррозионностойкие и износостойкие стали и сплавы	32
2.5. Цветные сплавы	34
Глава 3. Выбор стальных материалов и технологий с использованием справочных данных.....	36
3.1. Выбор марки конструкционной стали и технологического режима её упрочняющей обработки для типовых деталей машин	36
3.1.1. Выбор марки стали по критическому диаметру прокаливаемости.....	37
3.1.2. Стоимость металлических сплавов	43
3.1.3. Пример решения задачи по выбору материала для изделий из конструкционных сталей	48
3.2. Принципы выбора инструментальных сталей и технологий их упрочняющих обработок.....	50
3.2.1. Классификация, маркировка и принципы выбора инструментальных сталей	51
3.2.2. Пример решения задачи по выбору материала для изделий из инструментальной стали.....	54

3.3. Стали, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	55
3.3.1. Коррозионностойкие (нержавеющие) стали	55
3.3.2. Жаростойкие (окалиностойкие) стали	59
3.3.3. Жаропрочные стали	61
3.3.4. Пример решения задачи по выбору материала для изделий из коррозионностойких сталей	68
3.4. Чугуны	69
3.4.1. Основная характеристика чугунов	69
3.4.2. Пример решения задачи по выбору материала для изделий из чугунов	77
Глава 4. Выбор материалов на основе цветных сплавов	79
4.1. Медные сплавы	79
4.1.1. Латунь	80
4.1.2. Бронзы	83
4.1.3. Медноникелевые сплавы	91
4.1.4. Применение меди и ее сплавов	93
4.1.5. Пример решения задачи по выбору материала для изделий из медных сплавов	95
4.2. Алюминиевые сплавы	95
4.2.1. Литейные алюминиевые сплавы	97
4.2.2. Деформируемые алюминиевые сплавы	100
4.2.3. Порошковые сплавы	103
4.2.4. Особенности термообработки алюминиевых сплавов	104
4.2.5. Способы обработки алюминиевых сплавов	104
4.2.6. Применение алюминиевых сплавов	106
4.2.7. Пример решения задачи по выбору материала для изделий из алюминиевых сплавов	107
4.3. Магниеые сплавы	109
4.3.1. Литейные магниевые сплавы	110
4.3.2. Деформируемые магниевые сплавы	113
4.3.3. Термическая обработка магниевых сплавов	116
4.3.4. Пример решения задачи по выбору материала для изделий из магниевых сплавов	120
4.4. Титановые сплавы	121
4.4.1. Литейные титановые сплавы	123
4.4.2. Деформируемые титановые сплавы	125

4.4.3. Термообработка титановых сплавов	131
4.4.4. Области применения титана и его сплавов	134
4.4.5. Пример решения задачи по выбору изделий из титановых сплавов	136
4.5. Никелевые сплавы	136
4.5.1. Жаропрочные сплавы.....	138
4.5.2. Конструкционные сплавы	141
4.5.3. Электротехнические сплавы на никелевой основе.....	142
4.5.4. Сплавы с особыми физическими и химическими свойствами.....	143
4.5.5. Применение никеля и его сплавов.....	145
4.5.6. Пример решения задачи по выбору материала для изделий из никелевых сплавов	146
Список использованной и рекомендованной литературы	148