

620  
ДЧЧ

**МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ**  
**ВІЙСЬКОВИЙ КОЛЕДЖ СЕРЖАНТСЬКОГО СКЛАДУ**  
**ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ПОВІТРЯНИХ СИЛ**  
**імені ІВАНА КОЖЕДУБА**

*О. В. ДІДЕНКО, В. О. ХРИСТОВ, В. М. МАРЧЕНКО*

**МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ТА ТЕХНОЛОГІЯ**  
**ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ**

Частина I

**МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО**

Харків—2019

620  
144

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ  
ВІЙСЬКОВИЙ КОЛЕДЖ СЕРЖАНТСЬКОГО СКЛАДУ  
ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ПОВІТРЯНИХ СИЛ  
імені ІВАНА КОЖЕДУБА

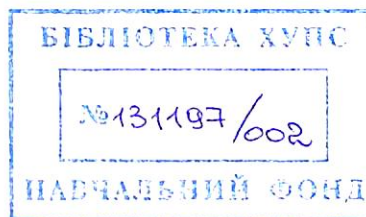
О. В. Діденко, В. О. Хрістов, В. М. Марченко

# МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ТА ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ

Частина 1

## МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

Наочний посібник



Харків  
2019

УДК 620.22 (075.8)  
Д44

Рекомендовано до друку вченою радою Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба (протокол № 19 від 19.12.2017 року)

*Рецензенти:* Є. О. Українець, доктор техн. наук, професор (ХНУПС);  
І. Б. Ковтонюк, доктор техн. наук, професор (ХНУПС)

**Діденко О. В.**

Д44 Матеріалознавство та технологія обробки деталей. Ч. 1. Матеріалознавство : наочний посіб. / О. В. Діденко, В. О. Хрістов, В. М. Марченко. — Х. : ХНУПС, 2019. — 52 с.

У наочному посібнику розглянуті загальні відомості про будову металів і сплавів, їх властивості, закономірності формування структури сплавів, зміцнення конструкційних сплавів, спеціальні сталі та кольорові сплави. Подана інформація про неметалеві й композиційні матеріали.

Призначений для курсантів Військового коледжу сержантського складу з галузі знань «Транспорт», зі спеціальності «Авіаційний транспорт» та спеціалізацій «Військові літаки вертольоти та авіадвигуни», «Авіаційне озброєння». Може бути використаний для курсантів інженерно-авіаційного факультету, які навчаються за аналогічними спеціальностями.

Дисципліна складається з двох частин: Ч. 1 «Матеріалознавство», Ч. 2 «Технологія обробки деталей». Наочний посібник розглядає матеріал тільки першої частини дисципліни.

**УДК 620.22 (075.8)**

© Діденко О. В., Хрістов В. О., Марченко В. М., 2019

© Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2019

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. МЕТА ТА ЗАДАЧІ ДІСЦИПЛІНИ.....	4
2. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО БУДОВУ МЕТАЛІВ І СПЛАВІВ .....	4
2.1. Основні групи конструкційних матеріалів.....	5
2.2. Кристалічна будова металів .....	6
2.3. Дослідження структури металів .....	7
2.4. Руйнування металів .....	8
3. ВЛАСТИВОСТІ МЕТАЛІВ .....	9
3.1. Класифікація основних властивостей металів .....	9
3.2. Механічні властивості .....	10
3.3. Пружна та пластична деформація.....	11
3.4. Механічні випробовування матеріалів .....	12
3.5. Вплив нагрівання на структуру та властивості деформованого металу.....	13
3.6. Конструкційна міцність. Тріщиностійкість .....	14
4. ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ СПЛАВІВ .....	15
4.1. Фізична природа кристалізації.....	15
4.2. Будова металевих сплавів .....	16
4.3. Основні поняття теорії металевих сплавів .....	16
4.3.1. Взаємодія компонентів при кристалізації сплавів .....	17
4.3.2. Діаграми стану сплавів подвійних систем.....	18
4.3.3. Діаграма стану «залізо – вуглець» .....	19
4.3.4. Класифікація, маркування та використання вуглецевих сталей .....	20
4.3.5. Класифікація, маркування та використання конструкційних чавунів .....	21
5. ЗМІЦНЕННЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ СПЛАВІВ .....	22
5.1. Основи термічної обробки .....	22
5.2. Перетворення при нагріванні та охолодженні сталі .....	23
5.3. Попередні види термічної обробки вуглецевих сталей.....	24
5.4. Остаточні види термічної обробки вуглецевих сталей.....	25

5.5. Хіміко-термічна обробка.....	26
5.6. Термомеханічна обробка сталі.....	27
5.7. Дефекти термічної обробки сталі.....	27
6. ЛЕГОВАНІ СТАЛІ.....	28
6.1. Основні відомості про легуючі елементи та леговані сталі.....	28
6.2. Маркування легованих сталей.....	29
7. КОЛЬОРОВІ СПЛАВИ.....	30
7.1. Алюмінієві сплави.....	30
7.1.1. Класифікація та особливості термічної обробки алюмінієвих сплавів.....	30
7.1.2. Маркування та використання алюмінієвих сплавів.....	31
7.2. Магнієві сплави.....	32
7.3. Титанові сплави.....	33
7.4. Сплави на основі міді.....	34
7.5. Нікелеві сплави.....	35
8. НЕМЕТАЛЕВІ МАТЕРІАЛИ.....	36
8.1. Пластичні маси.....	36
8.1.1. Загальна характеристика та склад пластмас.....	36
8.1.2. Термопластичні пластмаси.....	37
8.1.3. Терморективні пластмаси.....	38
8.2. Гумово-технічні матеріали.....	39
8.3. Плівкоутворюючі матеріали.....	40
9. КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ.....	41
10. КОРОЗІЯ МЕТАЛІВ І СПЛАВІВ.....	42
10.1. Класифікація видів корозії. Корозійна стійкість сплавів.....	42
10.2. Засоби боротьби з корозією.....	43
КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ.....	44
ЛІТЕРАТУРА.....	49