

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП .....</b>	<b>6</b>
<b>РОЗІЛ 1. ГАЛУЗІ ЗАСТОСУВАННЯ І ФІЗИЧНІ ПРИНЦИПИ ОТРИМАННЯ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР .....</b>	<b>7</b>
1.1. Галузі застосування штучного холоду.....	7
1.2. Фізичні принципи отримання низьких температур .....	9
Питання для самоконтролю .....	13
<b>РОЗДІЛ 2. ТЕРМОДИНАМІЧНІ ОСНОВИ ШТУЧНОГО ОХОЛОДЖУВАННЯ .....</b>	<b>14</b>
2.1. Принцип роботи холодильної машини .....	14
2.2. Робочі речовини холодильних машин .....	17
2.2.1. Вимоги, які ставляться до холодильних агентів .....	18
2.2.2. Класифікація, властивості і області застосування холодильних агентів.....	20
<b>РОЗДІЛ 3. ЦИКЛИ І СХЕМИ КОМПРЕСОРНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН .....</b>	<b>26</b>
3.1. Цикли і схеми газових холодильних машин .....	26
3.2. Цикли і схеми парових компресорних одноступінчатих холодильних машин .....	32
3.2.1. Цикл в області вологої пари з детандером .....	32
Заміна детандера дросельним вентилем.....	33
Стиснення в області перегрітої пари.....	35
3.2.2. Принципова схема і цикл аміачної холодильної машини з віддільником рідини.....	36
3.2.3. Принципова схема і цикл фреонової холодильної машини з РТО .....	38
3.3. Цикли і схеми холодильних машин з багатоступінчатим стисненням.....	43
3.3.1. Цикли і схеми двоступінчатих холодильних машин .....	43
3.4. Низькотемпературна холодильна машина на базі гвинтового компресора.....	49
3.5. Принципова схема і цикл двокаскадної холодильної машини.....	51
<b>РОЗДІЛ 4. КОМПРЕСОРИ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН .....</b>	<b>55</b>
4.1. Класифікація і маркірування компресорів .....	55
4.2. Конструкції поршневих компресорів .....	57
4.3. Об'ємні і енергетичні втрати в компресорі.....	67

4.4. Холодопродуктивність компресора .....	72
4.5. Інші типи компресорів сучасних холодильних машин.....	77
<b>РОЗДІЛ 5. ТЕПЛОБМІННІ АПАРАТИ ХОЛОДИЛЬНИХ</b>	
<b>МАШИН.....</b>	<b>87</b>
5.1. Конденсатори .....	87
5.1.1. Тепловий розрахунок і підбір конденсаторів.....	95
5.2. Випарники .....	98
5.2.1. Розрахунок і підбір випарників.....	103
<b>РОЗДІЛ 6. ДОПОМІЖНЕ ОБЛАДНАННЯ ХОЛОДИЛЬНИХ</b>	
<b>МАШИН.....</b>	<b>105</b>
6.1. Аміачні холодильні машини .....	105
6.2. Фреонові холодильні машини .....	115
<b>РОЗДІЛ 7. КІП І АВТОМАТИЗАЦІЯ ХОЛОДИЛЬНИХ</b>	
<b>МАШИН.....</b>	<b>118</b>
7.1. Класифікація і маркірування холодильних машин і агрегатів .....	126
<b>РОЗДІЛ 8. ТЕПЛОВИКОРИСТОВУЮЧІ ХОЛОДИЛЬНІ</b>	
<b>МАШИНИ.....</b>	<b>130</b>
8.1. Пароелектричні холодильні машини (ПЕХМ) .....	130
8.2. Абсорбційні холодильні машини (АХМ).....	135
<b>РОЗДІЛ 9. ХОЛОДИЛЬНИКИ. КЛАСИФІКАЦІЯ, БУДОВА І</b>	
<b>ПЛАНУВАННЯ.....</b>	<b>142</b>
9.1. Будова і планування холодильників .....	143
9.2. Тепло- і гідроізоляція холодильників .....	146
<b>РОЗДІЛ 10. ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ</b>	
<b>ХОЛОДИЛЬНИКІВ.....</b>	<b>152</b>
10.1. Визначення будівельної площі холодильника і вибір його плану.....	152
10.2. Розрахунок теплоприпливів в камери холодильника .....	154
<b>РОЗДІЛ 11. СИСТЕМИ ОХОЛОДЖУВАННЯ ХОЛОДИЛЬНИКІВ (СОХ).....</b>	<b>159</b>
11.1. Безнасосні системи з безпосереднім кипінням холодильного агента .....	159
11.2. Насосно-циркуляційні системи охолодження.....	162
11.3. Системи з проміжним холодоносієм (розсолні СОХ)....	163

11.4. Камерні прилади охолодження, їх конструкції і методика підбору .....	165
<b>РОЗДІЛ 12. ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОХОЛОДЖУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.....</b>	<b>170</b>
12.1. Камери охолодження .....	170
12.2. Обладнання для охолодження риби і рідких харчових продуктів.....	174
<b>РОЗДІЛ 13. ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗАМОРОЖУВАННЯ В ПОВІТРІ .....</b>	<b>179</b>
13.1. Класифікація і будова камерних морозилок.....	180
13.2. Повітряні морозильні апарати.....	181
13.2.1. Морозильні апарати візкового типу.....	183
13.2.2. Конвеєрні морозильні апарати .....	186
13.2.3. Флюїдизаційні морозильні апарати .....	194
<b>РОЗДІЛ 14. СУЧАСНІ АПАРАТИ ІНТЕНСИВНОГО ЗАМОРОЖУВАННЯ.....</b>	<b>201</b>
14.1. Апарати безконтактного заморожування .....	201
14.2. Апарати контактного заморожування харчових продуктів.....	212
<b>ЛІТЕРАТУРА.....</b>	<b>219</b>
<b>ДОДАТОК А. ТЕРМОДИНАМІЧНІ ДІАГРАМИ ХОЛОДИЛЬНИХ АГЕНТІВ .....</b>	<b>220</b>
<b>ДОДАТОК Б.....</b>	<b>229</b>
<b>КОМПРЕСОРИ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН.....</b>	<b>229</b>
<b>ДОДАТОК В.</b>	
<b>ТЕПЛООБМІННІ АПАРАТИ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН .....</b>	<b>233</b>
<b>ДОДАТОК Г.</b>	
<b>САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ.....</b>	<b>236</b>
<b>ДОДАТОК Д.</b>	
<b>ТЕСТИ.....</b>	<b>248</b>
<b>ДОДАТОК Е.</b>	
<b>РОЗРАХУНОК КАМЕРНОЇ МОРОЗИЛКИ З ІНТЕНСИВНИМ РУХОМ ПОВІТРЯ .....</b>	<b>274</b>