

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. КОНСТРУКЦІЇ ТЕПЛООБМІННИХ АПАРАТІВ.....	7
1.1. Загальні визначення та класифікація теплообмінних апаратів.....	8
1.2. Теплообмінники типу «труба у трубі».....	13
1.3. Змійовикові теплообмінники.....	14
1.4. Кожухотрубчасті теплообмінні апарати з прямими та U-подібними трубами.....	14
1.5. Трубчасті теплообмінники з оребренням типу «газ-рідина».....	28
1.6. Пластинчасті рекуперативні теплообмінні апарати.....	30
1.7. Спиральні теплообмінники.....	42
1.8. Прокатно-зварні теплообмінники.....	44
1.9. Пластинчасто-ребристі теплообмінники.....	45
1.10. Основні типи регенеративних теплообмінників.....	47
1.11. Апарати повітряного охолодження (АПО).....	52
1.12. Радіаторно-вентиляторні установки (РВУ).....	53
1.13. Обшивальні теплообмінні апарати.....	54
1.14. Тонкошарові теплообмінні апарати.....	54
1.15. Зрошувальні трубчасті теплообмінники.....	56
1.16. Емальовані теплообмінники.....	56
1.17. Теплообмінники з неметалевих матеріалів.....	57
1.18. Секційні теплообмінники. Комплекси та ряди теплообмінних апаратів	60
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНОК ТЕПЛООБМІННИХ АПАРАТІВ.....	62
2.1. Типи розрахунків теплообмінних апаратів.....	62
2.2. Розрахункові моделі теплообмінних апаратів	63
2.3. Теплові баланси теплообмінних апаратів.....	64
2.4. Проектний тепловий розрахунок теплообмінних апаратів	67
2.5. Повірочний тепловий розрахунок теплообмінних апаратів	68
2.6. Теплова ефективність теплообмінних апаратів.....	69
2.7. Теплоносії. Теплофізичні властивості теплоносіїв.....	72
2.8. Основні положення вибору геометричних розмірів каналів теплообмінних апаратів.....	76
2.9. Основні положення вибору швидкостей теплоносіїв.....	77
2.10. Визначення середнього температурного перепаду.....	79
2.11. Визначення коефіцієнтів теплопередачі між теплоносіями у теплообмінних апаратах	85
2.12. Визначення коефіцієнту тепловіддачі в теплообмінних апаратах Розрахунок коефіцієнту тепловіддачі при течії теплоносіїв у	88
2.13. середині труб і еквівалентних їм каналів.....	90
2.14. Розрахунок коефіцієнту тепловіддачі при течії теплоносіїв в	

кільцевому каналі між гладкими трубками.....	92
2.15. Розрахунок коефіцієнту тепловіддачі при течії теплоносіїв у середині змійовикових труб.....	92
2.16. Розрахунок коефіцієнту тепловіддачі при поперечному обтіканні одиначних круглих труб.....	93
2.17. Розрахунок коефіцієнту тепловіддачі при обтіканні теплоносіями пучків труб.....	93
2.18. Розрахунок коефіцієнту тепловіддачі при зрошенні зовнішньої поверхні труб.....	94
2.19. Розрахунок коефіцієнту тепловіддачі при конденсації пари на поверхні труб.....	95
2.20. Розрахунок коефіцієнту тепловіддачі при плинні усередині каналів пластинчастих теплообмінників.....	97
2.21. Розрахунок коефіцієнту тепловіддачі при русі теплоносія у середині каналів спіральних теплообмінників.....	98
2.22. Розрахунок коефіцієнта тепловіддачі при русі теплоносія у середині каналів пластинчато-ребристих теплообмінників.....	98
2.23. Особливості розрахунку ребрених поверхонь.....	99
2.24. Гідравлічний розрахунок теплообмінних апаратів.....	101
2.25. Розрахунок теплообмінного апарату на міцність.....	105
РОЗДІЛ 3. ПРИКЛАДИ РОЗРАХУНКІВ ТЕПЛООБМІННИХ АПАРАТІВ.....	114
3.1. Розрахунок водо-водяного теплообмінника типу «труба в трубі».	114
3.2. Розрахунок кожухотрубчастого водо-водяного теплообмінника..	118
3.3. Гідравлічний розрахунок кожухотрубчастого водо-водяного теплообмінника.....	125
3.4. Розрахунок на міцність корпусу кожухотрубчастого водо- водяного теплообмінника.....	129
3.5. Розрахунок кожухотрубчастого паро-водяного теплообмінника...	130
3.6. Гідравлічний розрахунок кожухотрубчастого паро-водяного теплообмінника.....	140
3.7. Розрахунок паро-рідинного пластинчастого теплообмінника.....	142
3.8. Розрахунок водо-водяного пластинчастого теплообмінника.....	151
3.9. Розрахунок рідино-рідинного спірального теплообмінника.....	155
РОЗДІЛ 4. ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛООБМІННИХ АПАРАТІВ В ДИЗЕЛЬНИХ УСТАНОВКАХ.....	162
4.1 Утилізація тепла в двигунах внутрішнього згоряння.....	162
4.2 Теплообмінні апарати для утилізації тепла відпрацьованих газів	165
4.2.1 Призначення теплообмінних апаратів для утилізації тепла відпрацьованих газів.....	165
4.2.2 Будова та робота утилізатора тепла відпрацьованих газів.....	165
4.2.3 Розрахунок головних параметрів теплообмінника утилізаційного водогрійного.....	167

4.3	Теплообмінні апарати для утилізації тепла з системи охолодження.....	172
4.4	Теплообмінні апарати для утилізації тепла з системи змащення....	173
4.5	Теплообмінні апарати для відводу тепла наддувного повітря.....	175
4.6	Теплообмінні апарати для підігріву палива.....	177
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	180
	Додаток А Завдання для розрахунку теплообмінних апаратів.....	182
	Додаток Б Геометричні параметри трубчастих теплообмінників.....	186
	Додаток В Геометричні характеристики пластинчастих теплообмінних апаратів.....	196
	Додаток Г Теплофізичні властивості теплоносіїв.....	203
	Додаток Д Конструкційні матеріали для виготовлення теплообмінників	208
	Додаток Е Залежності для розрахунків теплообмінних апаратів.....	211