

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ТЕПЛООБМЕНА.....	5
1.1. Элементарные процессы теплообмена.....	5
1.1.1. Теплопроводность.....	10
1.1.2. Конвекция теплоты. Теплоотдача.....	11
1.1.3. Теплообмен тепловым излучением.....	13
1.2. Теплопередача. Краевые задачи теплопередачи.....	14
1.2.1. Физическая структура теплопередачи.....	14
1.2.2. Этапы постановки краевой задачи.....	16
Тестовые задания и вопросы к разд. 1.....	20
2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ И ПОДОБИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛОПЕРЕНОСА.....	20
2.1. Общие понятия тепло- и массопереноса.....	21
2.2. Дифференциальные уравнения и критерии подобия.....	24
2.2.1. Анализ уравнения движения вязкой жидкости.....	25
2.2.2. Анализ уравнения энергии потока жидкости.....	27
2.2.3. Дифференциальные уравнения теплопроводности.....	29
2.2.4. Дифференциальное уравнение теплоотдачи.....	30
2.2.5. Критериальные уравнения теплоотдачи.....	32
Тестовые задания и вопросы к разд. 2.....	33
3. ЗАДАЧИ СТАЦИОНАРНОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ.....	34
3.1. Теплопроводность и теплопередача через стенку.....	35
3.1.1. Тепловой поток в плоской системе.....	35
3.1.2. Тепловой поток в цилиндрической системе.....	42
Тестовые задания и вопросы к разд. 3.....	45
4. ИЗМЕНЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ.....	45
4.1. Тепловая изоляция труб.....	46
Тестовые задания и вопросы к подразд. 4.1.....	49
4.2. Интенсификация теплопередачи.....	50
4.2.1. Интенсификация теплоотдачи.....	50
4.2.2. Оребрение поверхности теплоотдачи.....	51
Тестовые задания и вопросы к подразд. 4.2.....	54
4.3. Эффективность плоского ребра постоянного сечения.....	54
4.3.1. Длинный стержень Фурье.....	57
4.3.2. Плоское ребро конечной длины.....	59
Тестовые задания и вопросы к подразд. 4.3.....	62
5. НЕСТАЦИОНАРНАЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ.....	63
5.1. Математическая модель нестационарной теплопроводности.....	64
5.2. Охлаждение неограниченной пластины.....	65
5.2.1. Температурное поле пластины.....	66
5.2.2. Регулярный режим охлаждения тел.....	71
5.2.3. Оценка времени и теплоты при охлаждении тел.....	72
Тестовые задания и вопросы к разд. 5.....	76
6. КОНВЕКТИВНАЯ ТЕПЛОТДАЧА.....	77
6.1. Основные понятия и определения теплоотдачи.....	77
6.2. Теплоотдача при свободном движении жидкости.....	80

6.2.1. Теплоотдача на вертикальной поверхности	80
6.2.2. Теплоотдача на горизонтальном цилиндре	84
6.3. Теплоотдача при внешнем обтекании тел	85
6.3.1. Теплоотдача на плоской поверхности	85
6.3.2. Теплоотдача при поперечном омывании гладких труб и пучков труб	87
6.3.3. Теплоотдача с оребренной поверхности труб	90
6.4. Теплообмен при течи жидкости в трубах	92
6.4.1. Особенности теплообмена жидкости в трубах	93
6.4.2. Теплоотдача жидкости в трубах	95
6.5. Рекомендации для проектного расчёта пучков труб	98
Тестовые задания и вопросы к разд. 6	101
7. ТЕПЛООБМЕН ИЗЛУЧЕНИЕМ	103
7.1. Виды лучистых потоков	104
7.2. Законы теплового излучения	105
7.3. Теплообмен излучением в системе реальных тел	108
7.4. Теплообмен излучением между газом и оболочкой	110
7.4.1. Коэффициент теплового излучения газа	111
7.4.2. Тепловой поток в системе газ-оболочка	113
7.5. Теплопередача при конвективно-радиационном теплообмене	114
Тестовые задания и вопросы к разд. 7	117
Библиографический список	118

Сахин Василий Васильевич

Теплообмен в однородной среде (теплопередача)

Редактор *Г.В.Никитина*

Корректор *Л.А.Петро*

Компьютерная верстка: *Л.Л.*

Подписано в печать 01.03.2017. Формат 60×84

Печать трафаретная. Усл. печ. л. 7. Тираж

Балтийский государственный техниче

Типография БГТУ

190005, С.-Петербург, 1-я Красноя

БИБЛИОТЕКА БГТУ "ВОЕНМЕХ"



00425613