

УДК 536.7  
ББК 31.31  
Т11

*Авторы:* А.А. Малышева, Е.Б. Соловьева, А.С. Чуленёв, А.К. Аксенов

*Рецензенты:*

член-корреспондент РААСН, доктор технических наук, профессор *В.Г. Гагарин*,  
заведующий лабораторией строительной теплофизики НИИСФ РААСН;  
кандидат технических наук, доцент *В.А. Жила*, доцент кафедры теплогазоснабжения  
и вентиляции НИУ МГСУ

**Т11 Теоретические основы теплотехники** [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / [А.А. Малышева и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра теплогазоснабжения и вентиляции. — Электрон. дан. и прогр. (1,87 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. — Режим доступа: <http://lib.mgsu.ru/Scripts/irbis64r91/cgiirbis64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS>

— Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7264-2137-7 (сетевое)

ISBN 978-5-7264-2136-0 (локальное)

В учебно-методическом пособии приведены основные методики расчета теплообменных аппаратов различного типа. Рассмотрены основы физических процессов передачи теплоты. Даны рекомендации для подготовки к практическим занятиям и самостоятельной работе, разъяснен порядок выполнения расчетов с приведенными примерами.

Для обучающихся по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы и по УГСН 15.00.00 Машиностроение и 27.00.00 Управление в технических системах.

*Учебное электронное издание*

© Национальный исследовательский  
Московский государственный  
строительный университет, 2020

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1. ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА .....	7
1.1. Параметры состояния идеального газа .....	7
1.2. Первый закон термодинамики .....	9
1.3. Основные термодинамические процессы .....	11
1.4. Термический КПД и прямой обратимый цикл Карно .....	17
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕПЛООБМЕНА .....	30
2.1. Теплопроводность .....	30
2.2. Теплопроводность через однослойную плоскую стенку .....	31
2.3. Теплопередача через однослойную плоскую стенку .....	32
2.4. Теплопередача через многослойную плоскую стенку .....	33
3. ОСНОВЫ РАСЧЕТОВ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ .....	41
3.1. Основные положения теплового расчета .....	42
Библиографический список .....	46
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	47