

УДК 536.2(075.8)  
Г 672

Рецензенты:  
канд. техн. наук, доцент *И.А. Сажин*  
канд. физ-мат. наук, доцент *А.А. Поздеев*

**Горбачев М.В**

Г 672 Тепломассообмен. Теплопроводность: учебное пособие / М.В. Горбачев. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020. – 76 с.

ISBN 978-5-7782-4134-3

Курс «Тепломассообмен» является базовой дисциплиной для ряда инженерных и прежде всего теплотехнических и энергетических специальностей. В связи с быстрым развитием теории теплообмена из года в год видоизменяется и совершенствуется учебный курс тепломассообмена, читаемый студентам высших учебных заведений.

В учебном пособии рассмотрены теоретические положения одного из способов распространения теплоты – теплопроводности, приведены сведения по методам и алгоритмам расчета стационарных и нестационарных температурных полей.

УДК 536.2(075.8)

ISBN 978-5-7782-4134-3

© Горбачев М.В., 2020  
© Новосибирский государственный  
технический университет, 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
Основные понятия процесса теплопроводности.....	4
Элементарные способы передачи теплоты.....	7
Закон Фурье.....	7
Дифференциальное уравнение теплопроводности .....	8
Условия однозначности. Граничные условия .....	14
Температурное поле в плоской стенке при граничных условиях первого рода.....	17
Теплопроводность многослойной плоской стенки .....	19
Передача теплоты при граничных условиях третьего рода .....	22
Передача теплоты при граничных условиях второго и третьего рода.....	26
Плотность объемного тепловыделения .....	27
Температурное поле в плоской стенке при наличии тепловыделений .....	27
Температурное поле в цилиндрической стенке при граничных условиях первого рода .....	33
Теплопроводность многослойной цилиндрической стенки.....	36
Теплопроводность цилиндрической стенки при граничных условиях третьего рода (теплопередача).....	37
Теплопередача в тонких цилиндрических стенках.....	40
Критический диаметр тепловой изоляции.....	41
Температурное поле в цилиндрической стенке при наличии внутренних источников теплоты.....	44
Теплопроводность однородного цилиндрического стержня при наличии тепловыделений .....	44
Теплопроводность цилиндрической стенки с внутренними источниками теплоты .....	46

Численные методы решения уравнения теплопроводности. Метод конечных разностей .....	51
Аппроксимация граничных условий второго и третьего рода конечно-разностной схемой .....	57
Нестационарное температурное поле в плоской стенке.....	59
Аппроксимация граничных условий второго и третьего рода конечно-разностной схемой для нестационарного температурного поля .....	66
Вопросы для самопроверки .....	69
Библиографический список .....	73