

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
”Київський політехнічний інститут”

В. В. Дубровська, В. І. Шкляр

**ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ
БУДІВЕЛЬ ТА ВИБІР СИСТЕМИ
ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ**

Навчальний посібник.

Київ
НТУУ «КПІ»
2011

УДК 697.34(075.8)
ББК 31.38я73
Д79

*Гриф надано Методичною радою НТУУ «КПІ»
(Протокол № 5 від 03.02.2011 р.)*

Рецензенти: *І. С. Довгополов*, канд. техн. наук, доц.,
Дніпродзержинський державний університет

О. І. Єщенко, канд. техн. наук, доц.,
Державна академія житлово-комунального господарства

Відповідальний редактор *В. І. Дешко*, д-р техн. наук, проф.,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

Дубровська В. В.

Д79 **Визначення теплового навантаження будівель та вибір системи теплопостачання [Текст] : навч. посіб. / В. В. Дубровська, В. І. Шкляр. - К.: НТУУ«КПІ», 2011.-116 с.**

Наведено різні методики визначення теплового навантаження будівель та теоретичні основи їх розрахунків і вибору системи теплопостачання, приклад розрахунку та довідкові дані.

Для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за спеціальністю «Енергетичний менеджмент».

УДК 697.34(075.8)

ББК 31.38я73

© В. В. Дубровська,
В. І. Шкляр, 2011

©ІЕЕ

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. КЛАСИФІКАЦІЯ ТЕПЛООВОГО НАВАНТАЖЕННЯ ТЕПЛОСПОЖИВАЧІВ	5
2. ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОВОЇ ПОТУЖНОСТІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ	7
2.1 Визначення втрат теплоти крізь огорожувальні конструкції.....	8
2.2 Розрахунок теплового навантаження будівлі за збільшеними показниками.....	21
2.3 Розрахунок теплового навантаження будівлі на базі поняття градусо-діб.....	24
3. ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОВИХ НАДХОДЖЕНЬ ДО ПРИМІЩЕННЯ	27
3.1 Теплонадходження від людей.....	27
3.2 Теплонадходження від електроустаткування і приладів.....	27
3.3 Теплонадходження від освітлювальних приладів.....	27
3.4 Теплонадходження від гарячих поверхонь теплообмінних апаратів та трубопроводів.....	30
3.5 Теплонадходження від сонячної радіації.....	30
4. РОЗРАХУНОК ТЕПЛООВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ВЕНТИЛЯЦІЮ ТА ІНФІЛЬТРАЦІЮ ЗОВНІШНЬОГО ПОВІТРЯ	35
5. ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛООВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ГАРЯЧЕ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВИРОБНИЦТВО ПАРИ	45
5.1 Розрахунок витрати теплоти на гаряче водопостачання побутових теплоспоживачів.....	45
5.2 Розрахунок витрати теплоти на гаряче водопостачання промислових теплоспоживачів.....	49
5.3 Розрахунок витрати теплоти на виробництво пари	49
6. ВИБІР СИСТЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ	51
6.1 Визначення теплового навантаження будівлі.....	51
6.2 Аналіз структури системи теплопостачання.....	59
7. ПРИКЛАД РОЗРАХУНКУ ТЕПЛООВОГО НАВАНТАЖЕННЯ БУДІВЛІ	72
7.1 Визначення втрат теплоти крізь огорожувальні конструкції.....	74
7.2 Розрахунок втрат теплоти на вентиляцію та гаряче водопостачання... ..	78
7.3 Побудова графіка тривалості теплового навантаження будівлі.....	79
7.4 Розрахунок теплового навантаження будівлі за збільшеними показниками та методом градусо-діб.....	81
7.5 Вибір джерела теплопостачання.....	82
8. ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	83
БІБЛІОГРАФІЯ	84
ДОДАТКИ	88

ВСТУП

Дисципліна „Енергетичні системи та комплекси. Системи виробництва та розподілу енергії” знайомить студентів з характеристиками споживачів, основними елементами та розрахунками систем постачання стисненого повітря, тепlopостачання, газо- та водопостачання, вентиляції та кондиціонування приміщень.

Дана дисципліна передбачає навчити студента розраховувати теплові втрати будівель та споруд; обирати теплові схеми джерел тепlopостачання та устаткування для них.

Навчальний посібник націлений на ознайомлення студентів з різними методиками визначення теплового навантаження будівель з подальшим вибором джерела для його покриття.

Проведення розрахунків дозволить студентам поглибити знання з дисципліни „Енергетичні системи та комплекси. Системи виробництва та розподілу енергії”; визначати теплові втрати крізь огорожувальні конструкції в оточуюче середовище; визначати теплові надходження; навчитися користуватися будівельними нормами, довідниками та методичними посібниками; обирати котельні агрегати або теплові насоси для покриття теплового навантаження; обчислювати річну витрату палива. Набуті навички стануть в пригоді у подальшому навчанні при вивченні курсів „Енергетичний аудит”, „Енергозбереження в будівлях” та „Енергозбереження в промисловості”.

Посібник включає теоретичні основи проектування систем тепlopостачання, приклад розрахунку та довідкові дані.

Матеріали, які викладені в навчальному посібнику, допоможуть при проектуванні систем тепlopостачання, виконанні курсових і дипломних проектів та проведенні енергетичного аудиту різних об'єктів.