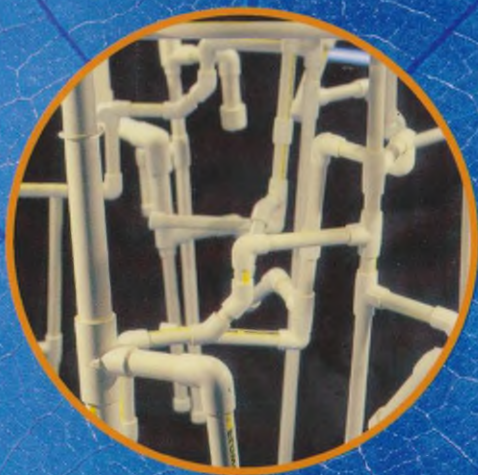


КОНДОР



Кравченко В.С.

ВОДОПОСТАЧАННЯ

ТА

КАНАЛІЗАЦІЯ



В.С. КРАВЧЕНКО

ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА КАНАЛІЗАЦІЯ

Підручник

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як підручник для студентів вищих навчальних закладів III — IV рівнів акредитації, які навчаються за спеціальністю “Промислове та цивільне будівництво”



УДК 628 (075.8)
ББК 38.761.1:38.761.2я73
К 78

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(лист № 14/18.2-1864 від 17.12.2001)*

Рецензенти:

А.Я. Найманов, проф., д-ртехн. наук.
(Донбаська державна академія будівництва і архітектури);
М.М. Гіроль, проф., д-ртехн. наук.
В.О. Орлов, проф., д-ртехн. наук.
(Рівненський державний технічний університет)

Кравченко В. С.

К78. Водопостачання та каналізація: Підручник,— “Кондор”, 2011 —
288 с.

ISBN 966-8251-15-6

У підручнику наведені системи та схеми водопостачання і каналізації міст, населених пунктів, житлових та промислових об'єктів. Розглянуті питання проектування, будівництва і експлуатації зовнішніх і внутрішніх мереж водопостачання та каналізації. Описані принципи роботи, основи розрахунку, конструкції споруд і мереж для очищення та транспортування природних і стічних вод.

Для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за спеціальністю “Промислове та цивільне будівництво”.

УДК628 (075.8)
ББК 38.761.1:38.761.2я73

ISBN 966-8251-15-6

© В.С. Кравченко, 2011
©“Кондор”, 2011

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ВОДОПОСТАЧАННЯ	7
1.1. Системи та схеми водопостачання.....	7
1.2. Питоме водоспоживання.....	11
1.3. Режим водоспоживання, визначення розрахункових витрат води та необхідних напорів.....	13
1.4. Джерела водопостачання.....	16
1.4.1. <i>Вимоги до якості води</i>	16
1.4.2. <i>Джерела водопостачання</i>	18
1.5. Водозабірні споруди для прийому води з поверхневих джерел.....	21
1.6. Водозабірні споруди для прийому води з підземних джерел.....	24
1.7. Насоси і насосні станції.....	29
1.7.1. <i>Типи насосів</i>	29
1.7.2. <i>Основні характеристики роботи насосів</i>	31
1.7.3. <i>Водопровідні насосні станції</i>	35
1.8. Регулюючі та запасні споруди.....	38
1.9. Зовнішні водопровідні мережі.....	43
1.9.1. <i>Схеми трасування водопровідних мереж</i>	43
1.9.2. <i>Основи розрахунку водопровідних мереж</i>	45
1.9.3. <i>Труби для водопровідних мереж</i>	49
1.9.4. <i>Арматура зовнішніх водопровідних мереж</i>	52
1.9.5. <i>Споруди на водопровідній мережі та водоводах</i>	57
1.9.6. <i>Випробування і здача трубопроводів в експлуатацію</i>	60
1.10. Поліпшення якості води.....	60
1.10.1. <i>Основні технологічні процеси та схеми поліпшення якості води</i>	60
1.10.2. <i>Прояснення та знебарвлення води коагуляцією</i>	62
1.10.3. <i>Фільтрування води</i>	66
1.10.4. <i>Знезаражування води</i>	68
1.10.5. <i>Спеціальні методи поліпшення якості води</i>	70
1.11. Основні завдання експлуатації систем водопостачання.....	73
2. КАНАЛІЗАЦІЯ	74
2.1 Системи та схеми каналізації.....	74
2.1.1. <i>Види стічних вод</i>	74
2.1.2. <i>Основні елементи каналізації населеного пункту. Системи та схеми каналізації</i>	76

2.2	Зовнішні каналізаційні мережі.....	81
2.2.1.	Трасування каналізаційної мережі.....	81
2.2.2.	Основні дані для проектування мереж.....	83
2.2.3.	Норми та режим водовідведення. Розрахункові витрати стічних вод.....	83
2.2.4.	Гідравлічний розрахунок каналізаційних мереж.....	87
2.2.5.	Заглиблення трубопроводів каналізації.....	89
2.2.6.	Вимоги при проектуванні та побудова поздовжнього профілю каналізаційної мережі.....	91
2.2.7.	Труби, колектори та колодязі на каналізаційній мережі.....	95
2.2.8.	Перетин самопливних трубопроводів каналізаційних мереж з перешкодами.....	100
2.2.9.	Будівництво та експлуатація каналізаційних мереж.....	101
2.2.10.	Дощова каналізаційна мережа.....	106
2.2.11.	Особливості розрахунку та влаштування мережі загальносплавної каналізації.....	109
2.3.	Перекачування стічних вод.....	110
2.3.1.	Насоси для перекачування стічних вод.....	110
2.3.2.	Схеми та конструкції насосних станцій.....	110
2.4	Очищення стічних вод.....	115
2.4.1.	Склад стічних вод та умови скидання їх у водні об'єкти.....	115
2.4.2.	Методи та схеми очищення стічних вод.....	122
2.4.3.	Споруди для механічного очищення стічних вод.....	124
2.4.4.	Споруди для біологічного очищення стічних вод.....	131
2.4.5.	Знезаражування і випуск очищених стічних вод.....	137
2.4.6.	Методи та споруди для обробки, зневоднення, знезаражування та утилізації осадів стічних вод.....	137
2.4.7.	Споруди глибокого очищення стічних вод.....	142
2.4.8.	Особливості очищення невеликої кількості стічних вод.....	143
2.4.9.	Компонування очисних споруд.....	147
2.4.10.	Експлуатація каналізаційних очисних споруд.....	148
3.	САНІТАРНО-ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ БУДИНКІВ.....	150
3.1.	Водопостачання будинків та окремих споруд.....	150
3.1.1.	Системи та схеми внутрішніх водопроводів.....	150
3.1.2.	Матеріали та обладнання внутрішніх водопроводів. Арматура..	153
3.1.3.	Визначення розрахункових витрат води у внутрішніх системах водопостачання.....	164
3.1.4.	Вводи та водомірні вузли.....	167
3.1.5.	Трасування водопровідних мереж всередині будинку.....	172
3.1.6.	Установки для підвищення тиску.....	175
3.1.7.	Водонапірні баки.....	177

3.1.8. Протипожежне водопостачання.....	178
3.1.9. Поливальний водопровід.....	181
3.1.10. Особливості влаштування систем гарячого водопостачання.....	183
3.1.11. Гідравлічний розрахунок внутрішньої водопровідної мережі та побудова її аксонометричної схеми.....	188
3.1.12. Основні положення з експлуатації систем водопостачання.....	190
3.2 Внутрішня каналізація.....	193
3.2.1. Системи та основні елементи внутрішньої каналізації.....	193
3.2.2. Дворові та квартальні мережі.....	194
3.2.3. Приймачі стічних вод.....	196
3.2.4. Каналізаційні мережі. Труби та фасонні частини.....	204
3.2.5. Місцеві установки для очищення та перекачування стічних вод.....	210
3.2.6. Розрахунок мереж внутрішньої каналізації.....	212
3.2.7. Водостоки будинків.....	215
3.2.8. Сміттєвидалення.....	218
3.2.9. Основні положення з експлуатації внутрішньої каналізації.....	220
3.3. Водопостачання та каналізація будинків і споруд спеціального призначення.....	222
3.3.1. Фонтани.....	222
3.3.2. Плавальні басейни.....	224
3.3.3. Лікувальні заклади.....	226
3.3.4. Комунальні підприємства.....	228
3.3.5. Будинки сільськогосподарського призначення.....	231
3.3.6. Підприємства загального харчування.....	234
3.3.7. Підприємства обслуговування автомобілів.....	236
3.3.8. Об'єкти виробничого призначення.....	237
3.3.9. Об'єкти будівництва.....	239
3.4. Основи проектування систем водопостачання та каналізацій будинків і споруд.....	241
3.4.1. Нормативні вимоги. Стадії проектування та склад робочої документації.....	241
3.4.2. Монтажне проектування.....	242
3.4.3. Рекомендації щодо монтажного проектування систем водопостачання.....	244
3.4.4. Методичні вказівки та приклад виконання курсової роботи з водопостачання та каналізації житлових будинків.....	245
ДОДАТКИ.....	266
Література.....	285