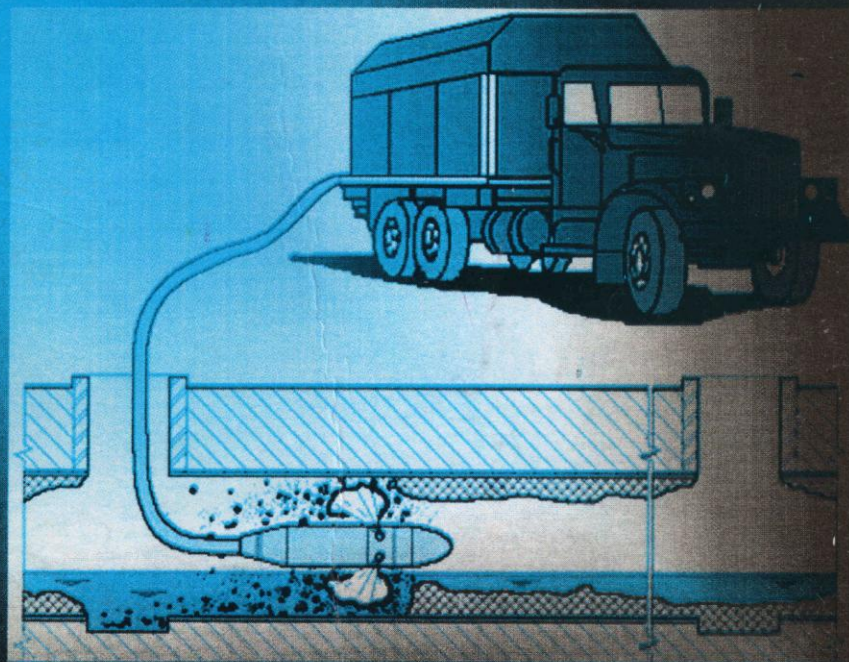




О.О. Рідкозубов

Будівництво та
експлуатація
інженерних
мереж



Міністерство освіти і науки України

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

О.О. Рідкозубов

**БУДІВНИЦТВО ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ
ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ**

Конспект лекцій

**Затверджено методичною
радою університету,
протокол № 3 від 09.12.2009 р.**

**Харків
ХНАДУ
2010**

УДК 642:628.144

ББК 38.778

Р 33

Рецензенти:

О.Г. Вандоловський – д-р. техн. наук, професор
(Харківський технічний університет будівництва та архітектури);
С.М. Толмачов – канд. техн. наук, доцент
(Харківський національний автомобільно-дорожній університет)

Р 33 **О.О. Рідкозубов. Будівництво та експлуатація інженерних мереж.**
Конспект лекцій. – Харків: ХНАДУ, 2010. – 132 с.

Розглянуто основні вимоги щодо будівництва підземних інженерних мереж. Наведено загальні принципи експлуатації споруд і мереж водопостачання та каналізації. Особливу увагу приділено підвищенню економічної ефективності, теорії та організації будівництва підземних інженерних мереж, оптимізації виробничих процесів.

Призначено для студентів автомобільно-дорожніх ВНЗ та факультетів різних форм навчання напряму 060101 «Будівництво».

Іл. 42, табл. 2, бібл. 27 найм.

УДК 642:628.144

ББК 38.776

© Рідкозубов О.О., 2010

© ХНАДУ, 2010

ПЕРЕДМОВА

Конспект містить шість лекцій. Кожна лекція має назву, план лекції, власне текст і контрольні запитання для самоперевірки вивченого матеріалу. До усіх лекцій подано список літератури.

Навчальна дисципліна «Будівництво та експлуатація інженерних мереж» належить до циклу дисциплін професійної та практичної підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем – бакалавр з напрямку 060101 «Будівництво». Розглянуто: підготовчі роботи, технологію будівництва підземних інженерних мереж відкритим способом, випробування водопровідних та каналізаційних трубопроводів, технологію будівництва підземних інженерних мереж безтраншейними способами, основні питання організації будівництва та експлуатації підземних інженерних мереж.

ВИСНОВОК

Сучасні умови існування й розвитку населених пунктів сьогодні неможливо уявити без комплексу інженерного забезпечення. Виробнича й санітарна необхідність, вимоги комфорту й затишку сформували непохитне уявлення про значення водопроводу й каналізації, тепло-, газо- і електропостачання.

Звичними стали системи кондиціювання, вентиляції, пожежогашіння, кабельного телебачення й Інтернету. Багатьма людьми сприймається це як звичайна річ, і згадують вони про інженерні мережі, тільки якщо трапляються перебої в їхній роботі.

Інженерні мережі продовжують інтенсивно нарощувати свою довжину. З кожним десятиліттям вони вдосконалюються: з'являються нові матеріали й конструктивні рішення, розвиваються технології будівництва й експлуатації. Все більше уваги приділяється збереженню природи й історичних забудов, з'являються нові методи прокладання трубопроводів на найскладніших та важкодоступних територіях, що дозволяють проводити роботи з мінімальним порушенням сформованого укладу міського життя.

Відкритий метод ведення будівельних і ремонтних робіт організаційно налагоджений і технологічно простий, найбільш економний в умовах забудов, що формуються, і для віддалених виробничих об'єктів. Однак його перспективи в сучасних містах практично вичерпані. Найближчим часом найбільш затребуваними стануть способи безтраншейного будівництва трубопроводів різного призначення, обстеження й діагностики стану функціонуючих мереж, відновлення їхньої працездатності у випадку замулювання, засмічення, розгерметизації, а також технологічні прийоми щодо заміни зношених комунікацій без їхнього розкопування й добування.

У майбутньому ефективність роботи інженерного мережного устаткування може бути піднята на якісно більш високий рівень упровадження комплексних систем автоматизованого управління й диспетчеризації. Ці комплекси призначені для оперативного автоматизованого контролю, управління інженерними системами, протоколювання інформації й дозволять заощаджувати енергетичні та людські ресурси, стежити за станом комунікацій і споруд та попереджати аварії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алексеев М.И., Дмитриев В.Д., Быховский Е.М. Городские инженерные сети и коллекторы. – Л.: Стройиздат, 1990. – 128 с.
2. Белецкий Б.Ф. Технология прокладки трубопроводов и коллекторов различного назначения. – М.: Стройиздат, 1992. – 132 с.
3. Внукова Н. В., Сорокина Е.Б., Душкин С.С. Гриценко А.В. Водоснабжение, водоотведение и улучшение качества воды. – Х.: ХНАДУ, 2006. – 78 с.
4. Горячев М.Г., Расторгуев М.Ю. Инженерные сети и оборудование: учебное пособие. МАДИ (ГТУ). – М., 2009. – 122 с.
5. ГОСТ 8020-90 Конструкции бетонные и железобетонные для колодцев канализационных, водопроводных и газопроводных сетей. Технические условия. – М.: Госстандарт, 1990. – 15 с.
6. ДБН Д.2.2-23-99 Сборник 23. Канализация – наружные сети. – К.: Госстрой Украины, 2000. – 25 с.
7. ДБН Д.2.4-16-2000 Сборник 16. Наружные инженерные сети. – К.: Инпроект, 1994. – 65 с.
8. Душкін С.С, Краєв І.О. Експлуатація мереж водопостачання та водовідведення. – К.: ІСДО, 1994. – 160 с.
9. Душкін С.С, Куліков Н.І., Дрозд Г.Я. Експлуатація мереж водовідведення. – Харків.: ХДАМГ, 1999. – 229 с.
10. Жидацький В.И., Джигирей В.С. Основы охраны праці. Підручник. – Львів: Афіша, 2000. – 350 с.
11. Инженерные сети и оборудование / сост. и общ. ред. А.А. Кондаковой. – Новополюк: УО «ПГУ», 2006. – 208 с.
12. Кириенко В.А. Технология и организация строительства наружных сетей водопровода и канализации. – СПб.: ГАСУ, 2004. – 86 с.
13. Конструкции водопроводно-канализационных сооружений: справ. пособие / Б.Ф. Белецкий, Н.И. Зотов и др. – М.: Стройиздат, 1989. – 447 с.
14. Кравець С.В. Грунтозахосні та енергозберігаючі машини для прокладки підземних комунікацій. – Рівне: РДТУ, 1999. – 277 с.
15. Кравец С.В., Каслин Н.Д., Руднев В.К., Супонев В.Н. Машины для бестраншейной прокладки подземных коммуникаций. – Х.: Фавор, 2008. – 256 с.
16. Малицкий Л.С., Куканов В.И. Проектирование и строительство подземных инженерных сетей. – М.: МАДИ, 1987. – 50 с.

17. Мишнева С.К. Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения. – Белгород: БГТУ, 2005. – 60 с.
18. Монтаж систем внешнего водоснабжения и канализации. под ред. А.К.Перешивкина. – М.: Стройиздат, 1988. – 653 с.
19. Орлов В.А., Орлов В.Е. Строительство, реконструкция и ремонт водопроводных и водоотводящих сетей бестраншейными методами. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 201 с.
20. Рудник В.П., Петимко П.И., Семенюк В.Д., Сергеев Ю.С. Эксплуатация систем водоснабжения. – К.: Будівельник, 1983. – 184 с.
21. Рудник В.П., Петимко П.И., Семенюк В.Д., Сергеев Ю.С. Эксплуатация систем канализации. – К.: Будівельник, 1984. – 128 с.
22. СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Нормы проектирования. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. – 136 с.
23. СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения. Нормы проектирования. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. – 72 с.
24. СНиП 3.05.04-85 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988. – 48 с.
25. Шальнов А.П., Яковлев Г.И. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений. – М.: Стройиздат, 1981. – 312 с.
26. Хорунжий П.Д., Ткачук А.А., Батрак П.И. Эксплуатация систем водоснабжения и канализации. Справочник. – К.: Будівельник, 1993. – 232 с.
27. Хорунжий П.Д., Ткачук О.А. Водопровідні системи і споруди. – К.: Вища школа, 1993. – 262 с.

Передмова	3
Лекція 1. Загальні відомості. Підготовчі роботи.....	4
1.1. Загальні відомості про будівництво, експлуатацію інженерних мереж.	4
1.2. Розбивка траси.	7
1.3. Огородження ділянки робіт.	8
1.4. Підготовка будівельного майданчика.....	10
1.5. Забезпечення санітарно-побутовими приміщеннями й протипожежним інвентарем.	10
1.6. Транспортування і складування матеріалів.	11
1.7. Розбирання дорожніх покриттів.....	14
Лекція 2. Будівництво підземних інженерних мереж відкритим способом.....	15
2.1. Глибина закладення підземних мереж, їх розміщення відносно елементів вулиці.	16
2.2. Технологія будівництва підземних інженерних мереж під час роздільного і суміщеного покладання траншей.	19
2.3. Водовідлив і водозниження під час здійснення земляних робіт.	27
2.4. Обладнання основ під трубопроводи.	32
2.5. Особливості укладення різних трубопроводів.	36
Лекція 3. Випробування водопровідних і каналізаційних трубопроводів.....	49
3.1. Засипання траншей до випробування трубопроводів.	49
3.2. Попереднє випробування трубопроводів.	50
3.3. Засипання траншей.	55
3.4. Остаточне випробування трубопроводів.	58
3.5. Дезінфекція і промивання трубопроводів водопостачання.	62
Лекція 4. Будівництво підземних інженерних мереж безтраншейними способами	64
4.1. Улаштування трубопроводів способом проколу ґрунту.	64
4.2. Улаштування трубопроводів способом продавлювання.	70
4.3. Улаштування трубопроводів способом горизонтального буріння.....	77
4.4. Спорудження тунелів щитовою проходкою.	78
4.5. Перспективні методи прокладання підземних інженерних мереж.....	82
4.6. Техніка безпеки під час будівництва підземних інженерних мереж безтраншейними способами.....	89
Лекція 5. Організація будівництва підземних інженерних мереж	91
5.1. Організація проектування.....	91
5.2. Організація підготовчих робіт.....	97
5.3. Організація виконання робіт потоковим методом.	98
5.4. Календарне планування.	100
5.5. Будівельні генеральні плани.....	102
Лекція 6. Основи технічної експлуатації підземних інженерних мереж	104
6.1. Експлуатація водопровідних підземних інженерних мереж.....	104
6.2. Експлуатація каналізаційних підземних інженерних мереж.	114
Висновок	128
Література.....	129

Навчальне видання

РІДКОЗУБОВ Олександр Олексійович

БУДІВНИЦТВО ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ

Конспект лекцій

Відповідальний за випуск **Жданюк В.К.**

Авторська редакція

Комп'ютерна верстка **Журавльової Н.В.**

Дизайн обкладинки **Дружиніної К.Ю.**

План 2010, поз. 157 (К.Л.).

Підписано до друку 12.10.2010 р. Формат 60×84 1/16. Папір офсетний.

Гарнітура Times New Roman Cyr. Віддруковано на ризографі

Ум. друк. арк. 7,6. Обл.-вид. арк. 7,3.

Зам. № 700/10. Тираж 100 прим. Ціна договірна

Видавництво

Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

Видавництво ХНАДУ, 61002, Харків-МСП, вул. Петровського, 25.

Тел./факс: (057)700-38-72; 707-37-03, e-mail: rio@khadi.kharkov.ua

Свідоцтво Державного комітету інформаційної політики, телебачення та радіомовлення України про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції, серія ДК №897 від 17.04 2002 р.