

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до практичних занять,
виконання курсової роботи
та самостійної роботи студентів
з навчальної дисципліни**

«ІНЖЕНЕРНА ЛІТОЕКОЛОГІЯ МІСТ»

*(для студентів 5 курсу денної форми навчання
освітньо-кваліфікаційного рівня магістр спеціальності
8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища»)*

ХАРКІВ

ХНАМГ

2011

Методичні вказівки до практичних занять, виконання курсової роботи та самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни «Інженерна літоекологія міст» (для студентів 5 курсу денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня магістр спеціальності 8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Д. В. Дядін. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 10 с.

Укладач: Д. В. Дядін

Рецензент: канд. техн. наук В. В. Яковлєв

Рекомендовано кафедрою інженерної екології міст,
протокол № 1 від 30.08.2010 р.

ЗМІСТ

	Стор.
1. Вказівки до виконання практичних робіт.....	4
2. Вказівки до виконання курсового проекту.....	5
3. Перелік питань до самостійної підготовки.....	9
Список рекомендованих джерел.....	10

1. Вказівки до виконання практичних робіт

Практичні роботи у складі дисципліни «Інженерна літоєкологія міст» об'єднуються у два змістові модулі – 1 «Техногенне перетворення геологічного середовища», 2 «Інженерно-геологічний і геолого-екологічний прогноз на базі моніторингу».

Практичні роботи за змістовими модулями передбачають підготовку студентами електронних презентацій на задану тематику, доповідь і спільне обговорення теми у ході заняття. Напрямки техногенного перетворення геологічного середовища, які можуть бути розкриті у презентаціях, наведені нижче:

1. Процеси карстопроявлення, фактори утворення карсту на урбанізованих територіях;
2. Суфозійні деформації в ґрунтах, причини і фактори розвитку суфозії;
3. Запобігання і ліквідація підтоплення міських територій;
4. Процеси зсувоутворення на урбанізованій території;
5. Селеві потоки та захист від них територій;
6. Осідання земної поверхні при будівництві на лесових ґрунтах;
7. Руйнівна діяльність морів і водосховищ та захист берегів від процесів абразії;
8. Інтенсифікація ерозійних процесів на міських територіях;
9. Передумови активізації ендегенних небезпечних процесів на освоєних територіях;
10. Організація моніторингу геологічного середовища;
11. Прогнозування змін геологічного середовища на основі даних моніторингу;
12. Оцінка ризиків, пов'язаних з проявами небезпечних геологічних процесів при будівництві, експлуатації транспортних об'єктів, видобутку корисних копалин та інших видах діяльності.

Орієнтовний зміст презентації має включати висвітлення перебігу обраного небезпечного геологічного процесу, природних і техногенних факторів його утворення та розвитку, опис заходів із запобігання або ліквідування наслідків процесу, представлення системи управління геологічним середовищем та підходів до прогнозування його стану й оцінки ризиків.

Презентація виконується в електронному вигляді у форматі MS Power-Point. Кількість слайдів у складі презентації не обмежується, але вона має бути достатня для розкриття заданої теми та укладання у рамки часу, що відводиться на доповідь – 10 хвилин. Рекомендована кількість слайдів становить до 20 шт.

2. Вказівки до виконання курсового проекту

Мета і задачі роботи

Метою роботи є проаналізувати процеси підтоплення певної ділянки м. Харків і запроектувати дренажну систему для зниження рівня першого від поверхні водоносного горизонту, виходячи з гідрогеологічних, ландшафтно-екологічних умов території.

Задачі роботи включають: вибір підтопленої ділянки на території Харкова і вивчення умов її підтоплення, підбір та обґрунтування необхідної дренажної системи, розрахунки запроектованого дренажу і винесення його на карту.

Завдання до курсового проекту

1. Підготувати ситуаційний план заданої підтопленої ділянки на основі картографічного матеріалу (топографічної основи) або супутникових знімків Google, Yandex та інших безкоштовних електронних інтернет-ресурсів.

2. Визначити тип, межі та розміри території, що вимагає спорудження дренажних систем для зниження рівня ґрунтових вод.

3. Виходячи з характеру і щільності забудови території, вибрати оптимальний для наявних умов тип дренажу: горизонтальний (систематичний,

однолінійний, двохлінійний), вертикальний, кільцевий. Для всіх варіантів передбачається понизити рівень ґрунтових вод не менше, ніж на 1 м нижче глибини розташування фундаментів будівель.

4. Скласти схематичний розріз зони аерації і ґрунтового водоносного горизонту, показати на рисунку розрахункові величини (положення рівнів підземних вод, глибини закладання дрен, товщини зони аерації та водонасиченої товщі і т. д.).

5. Використовуючи зібрані вихідні дані, розрахувати висоту депресійної поверхні (для будь-якого типу дренажу), радіус дії дренажу (для лінійних типів), водоприток кожної дрени (для будь-якого типу дренажу).

6. Нанести схему дренажної системи на ситуаційний план, показавши положення комунікацій водовідведення, приймальних колодязів та інших об'єктів.

Розрахунки дренажних систем

Систематичний горизонтальний дренаж

Висота депресійної поверхні ґрунтових вод розраховується за формулою:

$$H_{dp} = \sqrt{T^2 + \frac{W}{K_{\phi}} [2b(b + \Phi) - b^2]},$$

де T – відстань від центру дрени до водотриву, м;

K_{ϕ} – коефіцієнт фільтрації, м/добу;

W – величина додаткового інфільтраційного живлення, м/добу

b – половина відстані між дренами, м;

Φ – фільтраційний опір, який розраховується за формулою:

$$\Phi = -H_{cp} \frac{2}{\pi} \ln \sin \frac{\pi}{2} \left(1 - \frac{T}{H_{cp}}\right)$$

$$H_{cp} = \frac{T + m}{2},$$

де m – товщина водоносного горизонту, що осушується.

Водоприток однієї дрени становитиме:

$$Q = 2WbL, \text{ м}^3/\text{добу}$$

де L – довжина дрени, м

Двохлінійний недосконалий дренаж

Для проектування двохлінійного недосконалого дренажу необхідно розрахувати дальність дії дренажу в сторони від обох дрен, тобто радіус депресійної воронки, і визначити положення зниженого рівня ґрунтових вод між дренами.

1. Дальність дії дренажу в сторони від обох дрен (м) розраховується за формулою:

$$l_w = \sqrt{\frac{K}{W}(m^2 - T^2) + \Phi_n^2} - 2b\Phi_n - \Phi_n$$

де

Φ_n – фільтраційний опір;

m – товщина водоносного горизонту, що осушується, м;

T – відстань від центру дрени до водотриву, м;

W – величина додаткового інфільтраційного живлення, м/добу;

K – коефіцієнт фільтрації породи водоносного горизонту, м/добу;

b – половина відстані між дренами, м

Фільтраційний опір можна розрахувати за формулою Нумерова:

$$\Phi_n = -\frac{2m}{\pi} \ln \sin \frac{\pi(m-T)}{2m}$$

де

m – товщина водоносного горизонту, що осушується, м;

T – відстань від центру дрени до водотриву, м.

2. Висота депресійної поверхні ґрунтових вод над водотривом посередині між дренами становить:

$$h = \sqrt{m^2 - \frac{W}{K}(l_w^2 - b^2)}$$

де

- m – товщина водоносного горизонту, що осушується, м;
- K – коефіцієнт фільтрації породи водоносного горизонту, м/добу;
- W – величина додаткового інфільтраційного живлення, м/добу;
- l_w – дальність дії дренажу, м;
- b – половина відстані між дренами, м.

3. Питома витрата однієї дрени на одиницю її довжини (m^2 /добу) при цьому складе:

$$q = W(b + l_w)$$

де l_w – дальність дії дренажу, м;

b – половина відстані між дренами, м;

W – величина додаткового інфільтраційного живлення, м/добу.

Водоприток з обох дренах з урахуванням їхньої довжини (m^3 /добу) становитиме:

$$Q = 2 \cdot L \cdot q$$

де L – довжина кожної з дренах, м.

Опис і розрахунки більш складних конструкцій дренажу наведені у довідковому посібнику до чинних будівельних норм і правил СНиП «Прогнозы подтопления и расчет дренажных систем на застраиваемых и застроенных территориях».

Виконання курсового проекту студентами передбачено в індивідуальному порядку. Перелік можливих підтоплених ділянок м. Харків включає:

- ділянки заплави річок Харків і Лопань з житловою одноповерховою забудовою (Журавлівка, Тюринка, Велика Данилівка, Сортировка та ін.);
- майданчики крупних промислових підприємств (заводів), розташованих на заплаві та першій надзаплавній терасі річок міста.

3. Перелік питань до самостійної підготовки

1. Карстоутворення і карстово-суфозійні явища на урбанізованих територіях
2. Природні та техногенні фактори розвитку підтоплення на території міст
3. Підходи до оцінки інженерно-геологічних ризиків
4. Фактори виникнення та активізації зсувів та селевих потоків на забудованих територіях
5. Явища просадки поверхні землі на територіях забудови
6. Інтенсифікація ерозійних процесів на урбанізованих територіях
7. Техногенні фактори активізації сейсмічності території
8. Вулканізм та його вплив на довкілля і розвиток соціоекосистем
9. Інтенсифікація процесів вивітрювання на урбанізованих територіях
10. Водні меліорації в Україні, їх екологічні та економічні наслідки
11. Продуктопроводи, та пов'язані з ними екологічні ризики
12. Транспортні магістралі та ризики, пов'язані з їх функціонуванням
13. Геолого-екологічні проблеми вуглевидобувних регіонів
14. Поняття ризику та підходи до його оцінки в екологічній геології

Список рекомендованих джерел

1. Адаменко О., Рудько Г. Екологічна геологія. – К.: Манускрипт, 1998.
2. Боков В.А., Лущик А.В. Основы экологической безопасности. – Симферополь, 1998.
3. Водообмен в гидрогеологических структурах Украины: Водообмен в нарушенных условиях / Шестопалов В.М., Огняник Н.С. и др.; АН УССР, Ин-т геол. наук. – К.: Наукова думка, 1991.
4. ДСТУ Б В.2.1-5-96 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Методи статистичної обробки результатів випробувань
5. Екологічна енциклопедія (у 3-х томах). – К.: Укр. енцикл., 2006-2008.
6. Кофф Г.Л., Минакова Т.Б., Бахирева Л. В. и др. Методические основы оценки техногенных изменений геологической среды городов. – М.: Наука, 1990. – 197с.
7. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» від 30.03.1998 № 391
8. Прогнозы подтопления и расчет дренажных систем на застраиваемых и застроенных территориях. -М.: Стройиздат, 1991.
9. СНиП 2.01.15-90. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов./Госстрой СССР.- М.: Ц'111, 1991.
10. СНиП 2.06.15-85. Инженерная защита от затопления и подтопления/Госстрой СССР.- М.: Ц'111, 1986
11. Экология города: Учебник/ Под ред. Ф. В. Стольберга, В. Н. Ладыженского. – К.: Лібра, 2000.
12. Environmental Geology / Handbook of Field Methods and Case Studies. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007
13. Groundwater Ecology / edited by Janine Gilbert, Dan L. Danielopol, Jack Stanford. Academic Press, Inc. 1994.
14. Keller E.A. Environmental Geology. – 6-th Ed. Macmillan, 1992
15. Sarsby R. Environmental Geotechnics. – London: Th. T. Publishing, 2000

Навчальне видання

Методичні вказівки

до практичних занять, виконання курсової роботи

та самостійної роботи студентів

з навчальної дисципліни

«Інженерна літоекологія міст»

(для студентів 5 курсу денної форми навчання
освітньо-кваліфікаційного рівня магістр спеціальності
8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища»)

Укладач **ДЯДІН** Дмитро Володимирович

Відповідальний за випуск *к.т.н., доц. В. М. Ладигенський*

Комп'ютерне верстання *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2010, поз. 96М

Підп. до друку 08.06.2011 р.

Друк на ризографі.

Зам. №

Формат 60×84 1/16

Ум.-друк. арк. 0,4

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.