

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

Т.А.Веселова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ
МДК 04.01 Эксплуатация зданий
тема: Эксплуатация инженерного оборудования
в зданиях и сооружениях
(для заочного обучения)
для специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Тихорецк

2016г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе

Н.Ю.Шитикова

2016 г.

Методические указания по выполнению контрольной работы профессионального модуля ПМ.04. Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов МДК 04.01 Эксплуатация зданий тема: Эксплуатация инженерного оборудования в зданиях и сооружениях (для заочного обучения) для специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта-филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»(ТТЖТ-филиал РГУПС)

Разработчик:

Т.А.Веселова ,преподаватель ТТЖТ- филиала РГУПС

Рецензенты:

Т.А.Ляшенко, преподаватель ТТЖТ- филиала РГУПС

Т.А Березкина, преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Рекомендовано цикловой комиссией №10

Протокол заседания №1 от 1 сентября 2016г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---------------------------------|----|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | 4 |
| 2.ВОПРОСЫ №1 КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ | 6 |
| 3.ВОПРОСЫ №2 КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ | 7 |
| 4.ЗАДАЧА №1 КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ | 8 |
| 5.ЗАДАЧА №2 КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ | 9 |
| 6. ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ №1 | 10 |
| 7.ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ №2 | 11 |
| 8.ЛИТЕРАТУРА | 12 |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания составлены в соответствии с рабочей учебной программой профессионального модуля ПМ 04 «Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов» МДК 04.01 «Эксплуатация зданий» тема: Эксплуатация инженерного оборудования в зданиях и сооружениях (для заочного обучения) для специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Цель методических указаний: помочь обучающимся в выполнении контрольной работы, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.
2. Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений в соответствии с нормативно-технической документацией.
3. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.
4. Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.

Контрольная работа выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ. После изучения основного курса и выполнения практических работ и контрольной работы обучающиеся должны

уметь:

- выявлять дефекты, возникающие в конструктивных элементах здания;
- устанавливать маяки и проводить наблюдения за деформациями;
- вести журналы наблюдений;
- работать с геодезическими приборами и механическим инструментом;
- определять сроки службы элементов здания;
- применять инструментальные методы контроля эксплуатационных качеств конструкций;
- заполнять журналы и составлять акты по результатам осмотра;
- заполнять паспорта готовности объектов к эксплуатации в зимних условиях;
- устанавливать и устранять причины, вызывающие неисправности технического состояния оборудования зданий;
- составлять графики проведения ремонтных работ;
- проводить гидравлические испытания систем инженерного оборудования;
- проводить работы текущего и капитального ремонта;
- выполнять обмерные работы;

- оценивать техническое состояние конструкций зданий и конструктивных элементов;
- оценивать техническое состояние инженерных и электрических сетей, инженерного и Электросилового оборудования зданий;
- выполнять чертежи усиления различных элементов здания;
- читать схемы инженерных сетей и оборудования зданий;

знать:

- аппаратуру и приборы, применяемые при обследовании зданий и сооружений;

конструктивные элементы зданий;

- группы капитальности зданий, сроки службы элементов здания;
 - инструментальные методы контроля состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий
 - конструктивных элементов эксплуатируемых зданий и сооружений;
 - методики оценки технического состояния элементов зданий и фасадных конструкций;
 - требования нормативной документации;
 - систему технического осмотра жилых зданий;
 - техническое обслуживание жилых домов;
 - организацию и планирование текущего ремонта;
 - организацию технического обслуживания зданий, планируемых на капитальный ремонт; - методику подготовки к сезонной эксплуатации зданий;
 - порядок приемки здания в эксплуатацию; комплекс мероприятий по защите и увеличению эксплуатационных возможностей конструкций;
 - виды инженерных сетей и оборудования зданий; электрические и слаботочные сети, электросиловое оборудование и грозозащиту зданий;
 - методику оценки состояния инженерного оборудования зданий;
 - средства автоматического регулирования и диспетчеризации инженерных систем; параметры испытаний различных систем;
 - методы и виды обследования зданий и сооружений, приборы;
 - основные методы оценки технического состояния зданий;
 - основные способы усиления конструкций зданий; объемно-планировочные и конструктивные решения реконструируемых зданий;
 - проектную, нормативную документацию по реконструкции зданий;
- Обучающиеся должны уметь пользоваться учебной, справочной литературой технической литературой.

Вопросы к контрольной работе

Вопрос №1 к контрольной работе

1. Основы эксплуатации и реконструкции канализационных сетей зданий.
2. Основы эксплуатации водопроводных сетей.
3. Водопроводы, водопроводные сети, глубина заложения сетей.
4. Гидростатическое давление.
5. Арматура и оборудование сетей наружного водоснабжения.
6. Схемы наружного водоснабжения.
7. Системы наружного водоснабжения.
8. Системы внутреннего водоснабжения.
9. Схемы систем внутреннего водоснабжения.
10. Организация системы отвода дождевых и талых вод.
11. Устройство водоснабжения зданий.
12. Основы эксплуатации и реконструкции водопроводных сетей зданий.
13. Источники водоснабжения, основные элементы системы наружного водоснабжения.
14. Понятие канализации, категории сточных вод.
15. Системы канализации.
16. Устройство и оборудование канализации.
17. Системы хозяйственно-фекальной канализации.
18. Оборудование и арматура сети зданий.
19. Трубопроводы системы водоснабжения.
20. Гидравлический удар, причины его возникновения.

Вопрос №2 к контрольной работе

1. Водостоки зданий, схемы водостоков, устройство наружных и внутренних водостоков.
2. Теплоносители и их параметры. Требования к отопительным наружным приборам. Система отопления, конструктивные элементы. Виды систем отопления.
3. Тепловые сети. Классификация тепловых сетей.
4. Причины и факторы, вызывающие теплопотери.
5. Системы водяного отопления.
6. Системы парового отопления.
7. Системы газового отопления.
8. Системы воздушного и электрического отопления.
9. Арматура и контрольно-измерительные приборы.
10. Виды и характеристики вентиляционных систем.
11. Кондиционирование воздуха. Основные процессы, проходящие в установках кондиционирования воздуха.
12. Системы горячего водоснабжения.
13. Схемы местных систем горячего водоснабжения и центральных систем.
14. Водопроводные сети систем горячего водоснабжения, классификация.
15. Системы газоснабжения городов. Схемы газоснабжения городов.
16. Схемы распределения газа в городах. Классификация газопроводов.
17. Элементы системы газоснабжения зданий.
18. Оборудование и арматура сети зданий.
19. Схемы внутриквартальных питающих линий электроснабжения.
20. Заземление, зануление и защитное отключение в электрической сети.

Задача №1

Произвести расчет системы горячего водоснабжения 30-и квартирного жилого дома, расчетные данные взять из таблицы.

| № задач | Число жителей в доме (человек) | Коэффициент часовой неравномерности потребление горячей воды |
|---------|--------------------------------|---|
| 1,11 | 100 | 3 |
| 2,12 | 120 | 3 |
| 3,13 | 140 | 3 |
| 4,14 | 160 | 4 |
| 5,15 | 180 | 4 |
| 6,16 | 200 | 4 |
| 7,17 | 220 | 5 |
| 8,18 | 240 | 5 |
| 9,19 | 250 | 5 |
| 10,20 | 270 | 6 |

Задача №2

Определить (Q) количество воды, которое:

а) должно пройти через сечение трубы водостока в единицу времени (л/с). F (га) площадь бассейна, с которого образуется сток. ϕ – коэффициент стока, характеризующий отношение полученного количества стока данной площади, к количеству выпавших осадков. g – расчетная интенсивность дождя л/с на 1га.

б) определить V (м/с) и пропускную способность трубы Q_p (м³/с).

где i – уклон трубы = 0,012.

Данные для расчета, взять из таблицы, учитывая, что пропускная способность трубы должна быть 98%.

| № | Диаметр трубы D , м | Площадь сечения, м ² | ϕ | л/с g | Гидравлический радиус $R = w/p$ | $W_v = V\sqrt{i}$ | $K_Q = Q\sqrt{i}$ | F (га) |
|-------|-----------------------|---------------------------------|--------|---------|---------------------------------|-------------------|-------------------|----------|
| 1,11 | 0,3 | 0,071 | 0,3 | 200 | 0,075 | 12,85 | 0,908 | 0,02 |
| 2,12 | 0,4 | 0,126 | 0,2 | 300 | 0,1 | 15,55 | 1,954 | 0,03 |
| 3,13 | 0,5 | 0,196 | 0,1 | 500 | 0,125 | 18,06 | 3,546 | 0,05 |
| 4,14 | 0,6 | 0,283 | 0,6 | 200 | 0,15 | 20,39 | 5,76 | 0,04 |
| 5,15 | 0,7 | 0,385 | 0,5 | 150 | 0,18 | 22,6 | 8,7 | 0,06 |
| 6,16 | 0,8 | 0,503 | 0,4 | 180 | 0,2 | 24,68 | 12,41 | 0,08 |
| 7,17 | 0,9 | 0,636 | 0,15 | 400 | 0,22 | 26,72 | 17,00 | 0,06 |
| 8,18 | 1 | 0,785 | 0,24 | 190 | 0,25 | 28,57 | 22,44 | 0,09 |
| 9,19 | 1,1 | 0,95 | 0,18 | 160 | 0,28 | 30,49 | 28,98 | 0,04 |
| 10,20 | 1,2 | 1,131 | 0,16 | 250 | 0,3 | 32,33 | 36,56 | 0,09 |

Пример решения задачи №1

Произвести расчет системы горячего водоснабжения 30-и квартирного жилого дома. число жителей в доме 270 человек, коэффициент часовой неравномерности потребления горячей воды 6.

1. общий расход горячей воды определяется по формуле $G = \frac{a \cdot m \cdot k}{24}$

a – суточный расход воды $a = 85$ л/чел в сутки.

m – число жителей $m = 270$ человек

$k = 6$, коэффициент часовой неравномерности потребления горячей воды

$$G = \frac{85 \cdot 270 \cdot 6}{24} = 5738 \text{ л/сутки}$$

2. Определяем количество тепла q (ккал/ч)

$$Q = G \cdot (t_r - t_x)$$

$t_r = 65$ °С температура горячей воды.

t_x – температура, охлажденной воды 60 °С

$$Q = 5738 \cdot (65 - 60) = 5738 \cdot 5 = 28690 = 0,287 \text{ ккал/г}$$

Скорость движения воды по трубам, принимая 1,5 м/с

3. Диаметр труб определяем по формуле

$$d = 1130 \sqrt{G/V}$$

где $G = 0,287$ ккал/г $V = 1,5$ м/с

$$d = 1130 \cdot \sqrt{\frac{0,287}{1,5} \cdot 10} = 1130 \cdot 0,042 = 46,6 \text{ мм}$$

Диаметр труб для горячего водоснабжения принимаем 50 мм на вводе, на стояках и внутренней разводке 25 мм, т.к. расчет выполнен с запасом прочности. Расчетная поверхность нагрева водонагревателей и объем аккумуляторов тепла находится в зависимости от режима расхода воды и режима поступления тепла Q .

Пример решения задачи №2

Определить (Q) количество воды, которое:

а) должно пройти через сечение трубы водостока в единицу времени (л/с). F(га) площадь бассейна, с которого образуется сток. φ – коэффициент стока, характеризующий отношение полученного количества стока данной площади, к количеству выпавших осадков. g – расчетная интенсивность дождя л/с на 1га.

б) определить V(м/с) и пропускную способность трубы Q_p (м³/с).

где i – уклон трубы = 0,012.

Данные для расчета, взять из таблицы, учитывая, что пропускная способность трубы должна быть 98%.

Дано:

$$D = 0,3\text{м}$$

$$\text{Площадь сечения } F = 0,071\text{м}$$

$$\varphi = 0,3; g = 200 \text{ л/с}$$

$$\text{Гидравлический радиус } R = w/p = 0,075$$

$$W_v = \frac{V}{\sqrt{i}} = 12,75$$

$$K_a = \frac{Q}{\sqrt{i}} = 0,908$$

$$F (\text{га}) = 0,02$$

Решение

1. Расчетное количество воды, которое должно пройти через сечение тубы водостока в единицу времени $Q = F \cdot \varphi \cdot g$

$$Q = 0,02 \cdot 0,3 \cdot 200 = 1,2 \text{ л/с}$$

F (га) действительная площадь бассейна, с которой образуется сток (га) = 0,02

φ – коэффициент стока = 0,3

g – расчетная интенсивность дождя л/с на га = 200 л/с

D = 0,3. Скорость потока в трубе, при уклоне i = 0,012

$$V = W_v \cdot \sqrt{i} = 12,75 \cdot \sqrt{0,012} = 1,4 \text{ м/с}$$

Пропускная способность трубы при полном ее наполнении и самотечном режиме

$$Q = K_Q \cdot \sqrt{i} = 0,908 \cdot \sqrt{0,012} = 1,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Пропускная способность трубы при заполнении 98%

$$\frac{Q}{Q_p} = \frac{1,15}{0,98} = 1,18 \text{ м}^3/\text{с}$$

Ответ: 1,18 м³/с

ЛИТЕРАТУРА

Основные источники:

1. Учебники

1. Бейербах В.А. Инженерные сети. Подготовка территорий изданий. Ростов -на - Дону , Феникс , 2012 www.twirpv.com>file
2. В.А. Комков, С.И. Рощина, Н.С. Тимахова Техническая эксплуатация зданий и сооружений .М.ИНФРА 2010. www.bookvoed.ru
3. Г.В. Девятаева Технология реконструкции и модернизации зданий <http://depositfiles.com/files/files/vz1hiibr5>
4. А.Ф. Юдина Реконструкция и техническая реставрация зданий и сооружений , 2012г. <http://www.academia-moscow.ru/>

2. Нормативные документы

- 2.1 СНиП III-4-80 Правила производства и приемки работ .
- 2.2 СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительных объектов.
- 2.3 ВСН 53-86 (р) Правила оценки физического износа жилых зданий
- 2.4 ВСН 57-88 (р) Положения по техническому обследованию жилых зданий.
- 2.5 ВСН 61-89 (р) Реконструкция и капитальный ремонт жилых зданий. Нормы проектирования
- 2.6 СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительных объектов.

3. Электронные учебники

- 3.1. Инженерное оборудование зданий и сооружений. www.kraskilid.ru 2011г. Табунщиков Ю.Ф. 2011г.
- 3.2. Инженерное оборудование зданий Е.Н. Бухаркин; В.М. Овсянников; К.С. Орлов. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений. 2011г. www.yuxowzg.tk
- 3.3. Инженерное оборудование зданий , учебники онлайн для студентов klyuchevoe.ru
- 3.4. Инженерные сети и оборудование С.Г. Ницкая; В.И. Васильев. Учебное пособие 2011г. www.lib.susu.ac.ru
- 3.5. Техническая эксплуатация зданий В.М. Лебедев 2011г. gsh.bstu.ru/shared/attachment/455-76 5.
- 3.6. Технология и организация реконструкции и капитального ремонта зданий и сооружений учебное пособие <http://allrefs.net>
3. 7. Лекции по реконструкции [rekonstrukcija_zdanij_i_sooruzhenij_lekzii.rar](#)

3.8.Иванов Ю.В. Реконструкция зданий и сооружений. Усиление, восстановление, ремонт. Учебное пособие 2012г. <http://www.bankreferatov.ru/>

4. Отечественные журналы:

« Промышленное и гражданское строительство» «Архитектура»

5.Веселова Т.А.Методические указания для самостоятельных работ по подготовке к экзаменам.2015г

6.Веселова Т.А.Методические указания для самостоятельной работы по работе с нормативной литературой.2015г

7.Веселова Т.А.Методические указания по выполнению практических занятий.2015г.

8.Березкина Т.А.Методические указания по выполнению практических работ 2015г.

9.Березкина Т.А. Методические указания для изучения ПМ04.МДК04.02

«Реконструкция зданий»2014г.

10.Веселова Т.А. Учебное пособие «Методика оценки технического состояния строительных конструкций»МДК04.01 2016г.