

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ А. Н. БЕКЕТОВА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ И
ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»

(для студентов 5 курса дневной и 5, 6 курсов заочной форм обучения
специальности 7.06010103 «Городское строительство и хозяйство»)

ХАРЬКОВ
ХНУГХ
2013

Методические указания для проведения самостоятельной работы и выполнения курсового проекта по дисциплине «Технология ремонта строительных конструкций» (для студентов 5 курса дневной, а также 5 и 6 курсов заочной форм обучения специальности 7.06010103 «Городское строительство и хозяйство»). / Харьк. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова; состав.: О. Н. Болотских – Х.: ХНУГХ, 2013. – 14 с.

Составитель: О. Н. Болотских

Рецензент: к.т.н. доц. А. А. Качура

Утверждено на заседании кафедры технологии строительного производства и строительных материалов, протокол № 11 от 1.06. 2012 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	4
СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	6
СОДЕРЖАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА.....	6
СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ К ПРОЕКТУ.....	7
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ.....	8
РАСШИФРОВКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ.....	9
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА.....	10
ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА.....	12
УДЕЛЬНЫЙ ВЕС СТОИМОСТИ КОНСТРУКЦИЙ В ОБЩЕЙ СТОИМОСТИ ЗДАНИЯ.....	13
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ.....	14

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Самоуплотняющийся бетон. Его применение в строительстве и при ремонте зданий, преимущества и определение свойств.
2. Методы обследования строительных конструкций. Используемые приборы и лабораторное оборудование.
3. Определение глубины проникновения воды в бетон.
4. Определение прочности на сжатие бетонных образцов в лабораторных условиях.
5. Демонтаж здания или конструкций здания.
6. Разрушение строительных конструкций с применением ручного инструмента.
7. Разрушение зданий падающими металлическими массами.
8. Обрушение сооружений и конструкций с помощью канатной тяги.
9. Разрушение сооружений и конструкций гидравлическим молотом.
10. Распиловка конструкций.
11. Разрушение зданий и конструкций взрывом.
12. Трещины в бетоне. Наблюдение за трещиной и определение ширины раскрытия трещины.
13. Ремонт трещин в железобетоне. Материалы для заполнения трещин.
14. Определение прочности бетона с использованием молотка Шмидта.
15. Основные методы разрушения и демонтажа строительных конструкций.
16. Подготовка поверхностей конструкций к ремонту. Методы подготовки поверхностей конструкций к ремонту.
17. Обетонирование строительных конструкций на примере колонны. Достоинства и недостатки метода.
18. Торкретирование строительных конструкций. Оборудование для торкретирования.
19. Усиление железобетонных конструкций наклеиваемым армированием.
20. Ремонт каменных конструкций гражданских зданий.

21. Очистка фасада и покрытие его гидрофобными составами.
Оштукатуривание фасадов из кладки.
22. Вертикальная и горизонтальная гидроизоляция стен из кладки.
23. Основные способы усиления каменных конструкций.
24. Ремонт и усиление деревянных конструкций.
25. Усиление металлических конструкций и их соединение между собой.
26. Земляные работы и устройство креплений стенок выемок при ремонте и усилении фундаментов.
27. Основные способы ремонта и усиления фундаментов и условия их применения.
28. Усиление фундаментов инъецированием.
29. Увеличение опорной площади фундаментов.
30. Усиление фундаментов передачей нагрузок на нижележащие слои грунтов.
31. Усиление оснований и фундаментов струйной технологией.
32. Усиление оснований и фундаментов методом высоконапорной инъекции.
33. Перегородки из гипсокартонных плит. Их достоинства и недостатки.
34. Облицовка стен гипсокартонными плитами. Сравнение со штукатуркой.
35. Переоборудование подвальных помещений в гражданских зданиях.
36. Ремонт и устройство оснований полов. Самовыравнивающиеся стяжки.
37. Устройство наливных полов.
38. Устройство обогреваемых полов.
39. Ремонт горизонтальных кровель.
40. Ремонт наклонных кровель.
41. Передвижка и надстройка зданий и сооружений.
42. Сейсмостойкость гражданских зданий.
43. Ремонт канализационных сетей.
44. Проводка кабельных сетей для телевидения и интернета внутри зданий.
45. Устройство мансардных этажей.
46. Сооружение шумопоглощающих стен.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1. Графическая часть: 1 лист формата А 1.
2. Пояснительная записка: 17-22 страниц формата А 4.

СОДЕРЖАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА

Графическая часть курсового проекта представляет собой таблицу на весь лист следующего содержания:

Наименование и схема дефекта и повреждения	Причины дефектов и повреждений	Виды и методы диагностики и контроля	Средства диагностики и контроля	Способы ремонта и устранения дефектов

В 1-й колонке таблицы необходимо представить графическое изображение конструкции и её дефектов и повреждений.

Во 2-й колонке таблицы необходимо перечислить возможные причины дефектов и повреждений.

В 3-й колонке таблицы необходимо перечислить возможные методы диагностики и контроля с указанием диагностического оборудования.

В 4-й колонке таблицы необходимо графическое изображение одного из приборов для диагностики рассматриваемого дефекта.

В 5-й колонке таблицы необходимо представить графическое изображение предложенного способа ремонта конструкции.

Каждый студент представляет в таблице 5 дефектов согласно заданию.

СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ К ПРОЕКТУ

	Обложка и оглавление	2 стр.
1.	Введение (необходимость ремонта строительных конструкций зданий, понятие морального и физического износа, необходимость диагностики строительных конструкций)	2-3 стр.
2.	Формула расчёта физического износа конструкции и таблица удельного веса стоимости конструкции	1 стр.
3.	Обследование строительных конструкций и их диагностика	
	а) общие положения	3 стр.
	б) диагностика 5 заданных строительных конструкций с подробным описанием и иллюстрацией средств и методов диагностики	3-6 стр.
4.	Определение оценки технического состояния здания (в виде таблицы и её расчета)	2 стр.
5.	Разработка мероприятий по технике безопасности (по каждой из 5 конструкций 5-6 положений)	2-3 стр.
6.	Заключение и выводы	1 стр.
7.	Список использованных источников	1 стр.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

№	Фамилия, имя	1		2		3		4		5	
		<i>вар</i>	%	<i>вар</i>	%	<i>вар</i>	%	<i>вар</i>	%	<i>вар</i>	%
1		Ф-1	25	С-1	15	СТ	50	ПРГ	65	Кры	25
2		Ф-2	25	С-2	25	Кжб	45	Пол	25	К-Р	65
3		Ф-3	45	С-3	30	СТ	45	ПРГ	70	К-А	75
4		Ф-4	45	С-4	35	Кжб	50	Шту	60	Кры	30
5		Ф-1	30	С-5	35	СТ	50	ПРГ	75	К-Р	70
6		Ф-2	30	С-5	40	Кжб	55	Пол	30	К-А	70
7		Ф-3	50	С-4	40	СТ	55	Шту	55	Кры	35
8		Ф-4	50	С-3	25	Кжб	60	Пол	35	К-Р	75
9		Ф-1	35	С-2	20	СТ	60	ПРГ	80	К-А	65
10		Ф-2	35	С-1	20	Кжб	60	Шту	55	Кры	40
11		Ф-3	55	С-1	15	СТ	60	Пол	40	К-Р	80
12		Ф-4	50	С-2	30	Кжб	55	Шту	60	К-А	65
13		Ф-1	40	С-3	20	СТ	55	ПРГ	80	Кры	40
14		Ф-2	40	С-4	40	Кжб	50	Шту	55	К-Р	80
15		Ф-3	55	С-5	35	СТ	50	Пол	40	К-А	70
16		Ф-4	45	С-5	40	Кжб	45	Шту	60	Кры	35
17		Ф-1	25	С-4	35	СТ	45	ПРГ	75	К-Р	75
18		Ф-2	35	С-3	35	Кжб	45	Пол	35	К-А	75
19		Ф-3	60	С-2	25	СТ	45	Шту	55	Кры	30
20		Ф-4	50	С-1	20	Кжб	50	ПРГ	70	К-Р	70
21		Ф-1	30	С-1	15	СТ	50	Пол	30	К-А	80
22		Ф-2	30	С-2	25	Кжб	55	ПРГ	65	Кры	25
23		Ф-3	55	С-3	30	СТ	55	Шту	60	К-Р	65
24		Ф-4	55	С-4	35	Кжб	60	ПРГ	65	К-А	80
25		Ф-1	35	С-5	40	СТ	60	Пол	25	Кры	25

РАСШИФРОВКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Обозначение варианта и площадь поверхности	Конструкция	Тип и материал конструкции	№ табл. по ВСН 53-86	Признаки износа	%-соотношение повреждённого участка
Ф-1 800 м ²	фундамент	ленточный каменный	3	1. Следы увлажнения цоколя и стен 2. Отдельные глубокие трещины, выпучивание участков стен подвала	8 3
Ф-2 900 м ²	фундамент	ленточный крупноблочный	4	1. Трещины в швах между блоками, разрушение отмостки 2. Следы увлажнения стен подвала	5 25
Ф-3 1000 м ²	фундамент	ленточный крупноблочный	4	1. Трещины, частичное разрушение блоков (до арматуры) 2. Следы увл. цоколя и стен подвала	10 30
Ф-4 600 м ²	фундамент	свайный столбчатый	5	1. Сквозные трещины в цоколе, распространение трещин по зданию 2. Искрив. и знач. осадка отд. уч. стен	8 12
С-1 1500 м ²	стены	кирпичные	10	1. Глубокие трещины и отпадение штукатурки местами 2. Выветривание швов	5 10
С-2 1600 м ²	стены	кирпичные	10	1. Отслоение и отпадение штукатурки 2. Ослабление кирпичной кладки и выпадение отдельных кирпичей	15 10
С-3 1700 м ²	стены	из железобетонных панелей	14	1. Отслоение раствора в стыках, трещины на наружной поверхности 2. Следы протечек в помещениях	3 8
С-4 1800 м ²	стены	из железобетонных панелей	14	1. Трещины, выбоины, отслоение защитного слоя бетона 2 Протечки и промерзание в стыках	10 6
С-5 1900 м ²	стены	из железобетонных панелей	15	1. Промерзание стен, выпадение конденсата на внутренней поверхн. стен 2. Разрушения заделки стыков	5 23
СТ 300 м ²	столбы	кирпичные	18	1. Выпучивание и отклонение от вертикали, сквозные трещины 2. Ослабление кладки, отколы кирп.	30 20
КЖБ 140 м ²	колонны	железобетонные	19	1. Трещины, глубокие сколы 2. Отслоение защитного слоя	5 10
ПРГ 500 м ²	перегородки	деревянные	22	1. Значительное поражение гнилью, жучком, перекосы и выпучивания 2. Сквозные трещины	20 5
Кры 1200 м ²	крыша	деревянная	38	1. Поражение гнилью мауэрлата 2. Ослабление врубок и соединений	15 6
Шту 3100 м ²		штукатурка	19	1. Выпучивание и глубокие трещины 2. Отпадение на площади более 50%	45 60
Пол 1300 м ²	полы	из керам. плиток	49	1. Отсутствие отдельных плиток 2. Местами вздутия и отставания	10 40
К-Р 2000 м ²	кровли	рулонные	41	1. Массовые протечки, разрушение 2. Отслоение покрытия от основания	25 30
К-А 2500 м ²	кровли	асбестоцементные	44	1. Массовое разрушение кровли 2. Большое количество заплат	50 30

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА

Физический износ конструкции, элемента или системы, имеющих различную степень износа отдельных участков, следует определять по формуле:

$$\Phi_K = \sum_{i=1}^{i=n} \Phi_i \frac{P_i}{P_K}$$

- где Φ_K - физический износ конструкции, элемента или системы, %;
- Φ_i - физический износ участка конструкции, элемента или системы, определённый по таблицам ВСН, %;
- P_i - размеры (площадь или длина) повреждённого участка, m^2 или m ;
- P_K - размеры всей конструкции, m^2 или m ;
- n - число повреждённых участков.

Физический износ здания следует определять по формуле:

$$\Phi_3 = \sum_{i=1}^{i=n} \Phi_{ki} l_i$$

- где Φ_3 - физический износ здания, %;
- Φ_{ki} - физический износ отдельной конструкции, элемента или системы, %;
- l_i - коэффициент, соответствующий доле восстановительной стоимости отдельной конструкции, элемента или системы в общей восстановительной стоимости здания;
- n - число отдельных конструкций, элементов или систем в здании.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА

№ и наименование конструкции	Признаки износа	Размер конструкции м ²	Размер повреждённого участка м ²	Оценка физического износа %	Износ конструкции по признаку %	Удельный вес стоимости конструкции %	Интегральный износ конструкции	Произведение интегрального износа конструкции и удельного веса стоимости
		P_k	P_i	ВСН	форм. 1	l (табл.2)	форм.1	% *%
1	1.1							
	1.2							
2	1.1							
	1.2							
3	1.1							
	1.2							
4	1.1							
	1.2							
5	1.1							
	1.2							
Физический износ здания = сумма / 100% =								%²

**УДЕЛЬНЫЙ ВЕС СТОИМОСТИ КОНСТРУКЦИИ В ОБЩЕЙ
СТОИМОСТИ ЗДАНИЯ**

№	Конструктивные элементы	Удельный вес, %
1	Фундаменты	7
2	Стены и перегородки	40
3	Колонны	4
4	Перекрытия и крыши	10
5	Кровля	3
6	Лестницы	3
7	Полы	6
8	Окна и двери	4
9	Отделка (в том числе и штукатурка)	8
10	Санитарно-технические и электро- технические устройства	12
11	Прочие элементы	3
	Всего	100

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Савйовский В.В., Болотских О.Н. Ремонт и реконструкция гражданских зданий. – Х. : ИД «Ватерпас», 1999. – 287 с.
2. Шагин А.Л., Бондаренко Ю.В. и др. Реконструкция зданий и сооружений. Учебное пособие. – М. : Высшая школа, 1991. – 352 .
3. Барашиков А.Я., Малышев А.Н. Оценка технического состояния строительных конструкций, зданий и сооружений. – К. : НМЦ Держнагляд охорони праці України, 1998. – 232 с.
4. Бойко М.Д.: Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений. М.: Стройиздат, 1995.
5. Кутуков В.Н. Реконструкция зданий. – М.: Высшая школа, 1981. – 263 с.
6. Физдель И.А. Дефекты в конструкциях, сооружениях и методы их устранения. – М.: Стройиздат, 1987. – 336 с.
7. Ведомственные строительные нормы ВСН-53-86 (р). Правила оценки физического износа жилых зданий. Москва. Госгражданстрой, 1988.
8. Болотских О.Н. Конспекты лекций по курсам «Техническая эксплуатация зданий» и «Технология ремонта строительных конструкций».
9. В. М. Сердюков, А. Г. Григоренко, Л. И. Кривилёв «Испытание сооружений». К. : Будивельник, 1976.
10. Полихун И.В. «Техника безопасности при капитальном ремонте жилых и гражданских зданий» К. : Будивельник, 1983.
11. Болотских О.Н. Каталог лабораторного оборудования немецкой фирмы «TESTING Bluhm & Feuerherdt GmbH». Приборы и оборудование для диагностики строительных материалов и конструкций. Издательство ГРУНЕНБЕРГ, Брауншвайг, Германия, 2005.
12. Болотских О.Н. «Европейские методы физико-механических испытаний бетона» Х. : Издательство ЮНИСОФТ, 2010.
13. Рекламно-информационные проспекты европейских производителей: GANN, TESTING, FORM+TEST Seidner, proceq, FLIR, TESTO, Technotest, CONTROLS и др.

Навчальне видання

Методичні вказівки для проведення самостійної роботи і виконання курсового проекту з навчальної дисципліни «Технологія ремонту будівельних конструкцій» (для студентів 5 курсу денної та 5, 6 курсів заочної форм навчання спеціальності 7.092103 «Міське будівництво і господарство»).

(рос. мовою)

Укладач: **Болотських** Олег Миколайович

Редактор *З. І. Зайцева*

Комп'ютерне верстання: *І. В. Волосожарова*

План 2012, поз. 61 М

Підп. до друку 11.10.2012	Формат 60 x 84 /16
Друк на ризографі	Ум.-друк.арк. 0,5
Зам. №	Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач
Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова
вул. Революції, 12, м. Харків, 61002,
Електронна адреса: rektorat@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 4064 від 12.05.2011