

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное профессионально образовательное учреждение
«Ставропольский строительный техникум»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

для студентов заочной формы обучения
по **МДК.04.01** Эксплуатация зданий
профессионального модуля

ПМ. 04 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции
строительных объектов
по специальности СПО **08.02.01** Строительство и эксплуатация зданий и
сооружений

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
профессиональных циклов по
строительству, архитектуре
Протокол № 10
«18» мая 2021 г.

Председатель цикловой комиссии

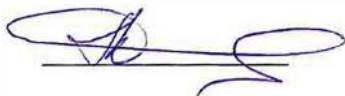

С.В. Сторчак/

РЕКОМЕНДОВАНО:

К применению решением
Методического совета
ГБПОУ ССТ
Протокол № 10
от «25» мая 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Л. В. Белоусова,
заместитель директора по УМРК
«18» мая 2021 г.




Рецензенты:

Н.В. Леонтьева, методист, преподаватель
профессиональных циклов ГБПОУ ССТ
«18» мая 2021 г.



Рецензенты:

Н.А. Крюкова, преподаватель
профессиональных циклов ГБПОУ ССТ
«18» мая 2021 г.



Л.В. Печалова, методист
ЦМК и МР ГБПОУ ССТ
«18» мая 2021 г.



Разработчики:

А.Ю. Головинова, преподаватель
профессиональных циклов ГБПОУ ССТ
«18» мая 2021 г.



Методические рекомендации для выполнения практических заданий по **МДК.04.01 Эксплуатация зданий профессионального модуля ПМ. 04 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов** по специальности СПО **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**. Рекомендации призваны помочь студентам заочной формы обучения при выполнении практических заданий.

Ставрополь: ГБПОУ ССТ, 2021– **80** с.

Организация - разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский строительный техникум»

(ГБПОУ ССТ)

Разработчик: Головинова Анастасия Юрьевна преподаватель профессионального цикла

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии профессиональных циклов по строительству,
архитектуре

Протокол № 10 от «18» мая 2021 г.

Председатель комиссии _____ /С.В. Сторчак/

Утверждено методическим советом

Протокол № 10 от «25» мая 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	5
Тематика и распределение часов на практические занятия	9
Практическое занятие №1	13
Расчет основных характеристик диспетчерских служб	
Практическое занятие №2	16
Расчет физического износа зданий и сооружений	
Практическое занятие №3	18
Определение среднего срока службы элементов здания	
Практическое занятие №4	20
Оформление документации по результатам общего осмотра здания	
Практическое занятие №5	22
Оформление актов при эксплуатации зданий	
Практическое занятие №6	23
Виды и объемы работ при благоустройстве	
Практическое занятие №7	26
Организация работ при благоустройстве	
Практическое занятие №8	27
Проведение и приемка выполненных работ по содержанию и благоустройству	
Практическое занятие №9	29
Порядок приемки в эксплуатацию новых, капитально отремонтированных и модернизированных зданий	
Практическое занятие №10	38
Определение износа конструктивных элементов здания (окон, дверей пола и отделочные работы)	
Практическое занятие №11	39
Определение прогиба в плите перекрытия	
Практическое занятие №12	40
Характерные повреждения стен и способы их устранения	
Практическое занятие №13	45
Определение деформации стен	
Практическое занятие №14	55
Определение температуры на поверхности стены	
Практическое занятие №15	58
Составление дефектной ведомости помещений	
Практическое занятие №16	72
Определение физического износа инженерного оборудования	
Практическое занятие №17	75
Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик систем отопления	

Практическое занятие №18	78
Изучение методов наладки систем горячего водоснабжения	
Рекомендуемые источники и литература	80

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации на выполнение практических заданий разработаны в соответствии с программой профессионального модуля **ПМ. 04 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов**, междисциплинарного курса **МДК.04.01 Эксплуатация зданий для студентов заочной формы обучения по специальности СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**. Рекомендации призваны помочь студентам заочной формы обучения при выполнении практических заданий. С этой целью данная разработка содержит методические указания для выполнения конкретных практических заданий, теоретический материал способствующий выполнению практических заданий, перечень нормативных источников и специальной литературы.

Междисциплинарный курс **МДК.04.01 Эксплуатация зданий профессионального модуля ПМ. 04 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов** является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **ПМ. 04 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 4.1. Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений
- ПК 4.2. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий
- ПК 4.3. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий, в том числе отделки внутренних и наружных поверхностей конструктивных элементов эксплуатируемых зданий

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля формирует:

практический опыт:

- проведении технических осмотров общего имущества (конструкций и инженерного оборудования) и подготовки к сезонной эксплуатации;
- проведении работ по санитарному содержанию общего имущества и придомовой территории;
- контроле санитарного содержания общего имущества и придомовой территории;
- разработке перечня (описи) работ по текущему ремонту;
- проведении текущего ремонта;

– участия в проведении капитального ремонта; контроле качества ремонтных работ.

умения:

- проверять техническое состояние конструктивных элементов, элементов отделки внутренних и наружных поверхностей и систем инженерного оборудования общего имущества жилого здания;
- оперативно реагировать на устранение аварийных ситуаций;
- проводить постоянный анализ технического состояния инженерных элементов и систем инженерного оборудования;
- владеть методологией визуального осмотра конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, выявления признаков повреждений и их количественной оценки;
- использовать инструментальный контроль технического состояния конструкций и инженерного оборудования для выявления неисправностей и причин их появления, а также для уточнения объемов работ по текущему ремонту и общей оценки технического состояния здания;
- организовывать внедрение передовых методов и приемов труда;
- определять необходимые виды и объемы работ для восстановления эксплуатационных свойств элементов внешнего благоустройства;
- подготавливать документы, относящиеся к организации проведения и приемки работ по содержанию и благоустройству;
- составлять дефектную ведомость на ремонт объекта по отдельным наименованиям работ на основе выявленных неисправностей элементов здания;
- составлять планы-графики проведения различных видов работ текущего ремонта;
- организовывать взаимодействие между всеми субъектами капитального ремонта;
- проверять и оценивать проектно-сметную документацию на капитальный ремонт, порядок ее согласования;
- составлять техническое задание для конкурсного отбора подрядчиков;
- планировать все виды капитального ремонта и другие ремонтно-реконструктивные мероприятия;
- определять необходимые виды и объемы ремонтно-строительных работ для восстановления эксплуатационных свойств элементов объектов;
- оценивать и анализировать результаты проведения текущего ремонта;
- подготавливать документы, относящиеся к организации проведения и приемки работ по ремонту.

знания:

- методы визуального и инструментального обследования;
- пособие по оценке физического износа жилых и общественных зданий;
- положение по техническому обследованию жилых зданий;

- правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда;
- обязательные для соблюдения стандарты и нормативы предоставления жилищно-коммунальных услуг;
- основной порядок производственно-хозяйственной деятельности при осуществлении технической эксплуатации;
- организацию и планирование текущего ремонта общего имущества многоквартирного дома;
- нормативы продолжительности текущего ремонта;
- перечень работ, относящихся к текущему ремонту;
- периодичность работ текущего ремонта;
- оценку качества ремонтно-строительных работ;
- методы и технологию проведения ремонтных работ;
- нормативные правовые акты, другие нормативные и методические документы, регламентирующие производственную деятельность в соответствии со спецификой выполняемых работ.

Результатом выполнения практических заданий по МДК.04.01 является овладение обучающимся первоначальными навыками ВПД, в том числе перечисленными ранее профессиональными компетенциями и общими (ОК) компетенциями:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
- ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

ТЕМАТИКА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ НА ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Практическое занятие	Тема	Содержание работы	Кол-во часов
Практическое занятие №1	Расчет основных характеристик диспетчерских служб	Составить опорно-логический конспект. Рассчитать количество человек аварийно - диспетчерской службы «Водоканала». Спланировать график работы (на месяц) бригад. Составить штатное расписание службы. Определить тип и класс, к которому относится данное подразделение.	2
Практическое занятие №2	Расчет физического износа зданий и сооружений	Определить физический износ здания. Написать вывод. Ответьте на вопросы.	2
Практическое занятие №3	Определение среднего срока службы элементов здания	Определить срок службы водоразборного крана Написать выводы. Ответить на вопросы.	2
Практическое занятие №4	Оформление документации по результатам общего осмотра здания	Оформить журнал технической эксплуатации здания (сооружения).	2
Практическое занятие №5	Оформление актов при эксплуатации зданий	Заполнить акты при эксплуатации зданий.	2

Практическое занятие №6	Виды и объемы работ при благоустройстве	По исходным данным рассчитать виды и объемы работ при благоустройстве.	2
Практическое занятие №7	Организация работ при благоустройстве	На основе практического занятия № 6 вычертить схему расположения объектов благоустройства в программе AutoCad.	2
Практическое занятие №8	Проведение и приемка выполненных работ по содержанию и благоустройству	На основе практических занятий № 6 и 7 заполнить акт Приемки выполненных работ по благоустройству дворовых (общественных) территорий городского поселения город Ставрополь	2
Практическое занятие №9	Порядок приемки в эксплуатацию новых, капитально отремонтированных и модернизированных зданий	По заданию преподавателя заполнить извещение об окончании строительства, реконструкции объекта капитального строительства По заданию преподавателя заполнить заключения о соответствии построенного, реконструированного объекта капитального строительства требованиям технических регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов и проектной документации. По заданию преподавателя заполнить акт сдачи-приемки законченного	2

		строительством объекта непроизводственного назначения жилищного фонда.	
Практическое занятие №10	Определение износа конструктивных элементов здания (окон, дверей пола и отделочные работы)	Заполнить акт осмотра. Составить заключение о физическом износе конструктивных элементов.	2
Практическое занятие №11	Определение прогиба в плите перекрытия	По заданию преподавателя определить прогиб в плите перекрытия. Заполнить акт осмотра и составить заключение по результатам инструментального обследования.	2
Практическое занятие №12	Характерные повреждения стен и способы их устранения	Составить опорно-логический конспект. По заданию преподавателя определить повреждения стен и способы их устранения. Составить схему повреждений стен. Сделать вывод о состоянии конструкции стен.	2
Практическое занятие №13	Определение деформации стен	Составить опорно-логический конспект. По заданию преподавателя определить деформации стен. Составить схему деформаций стен.	2
Практическое занятие №14	Определение температуры на поверхности стены	Расчетным путем определить температуру на поверхности стены.	2
Практическое занятие №15	Составление дефектной ведомости	Составить опорно-логический	2

	помещений	конспект. По заданию преподавателя составить дефектную ведомость помещений.	
Практическое занятие №16	Определение физического износа инженерного оборудования	По заданию преподавателя определить физический износ инженерного оборудования.	2
Практическое занятие №17	Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик систем отопления	Описать предложенную схему внутридомовых сетей здания. По приложению 1 установить и определить способ устранения причин, вызывающих неисправности систем отопления.	2
Практическое занятие №18	Изучение методов наладки систем горячего водоснабжения	Составить опорно-логический конспект. По заданию преподавателя рассчитать годовую экономию тепла в результате проведения наладочных работ.	2

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Тема: Расчет основных характеристик диспетчерских служб

Цель занятия: определить основные характеристики диспетчерских служб.

Задание 1:

Составить опорно-логический конспект.

Задание 2:

Рассчитать количество человек аварийно - диспетчерской службы «Водоканала».

Задание 3:

Спланировать график работы (на месяц) бригад.

Задание 4:

Составить штатное расписание службы.

Задание 5:

Определить тип и класс, к которому относится данное подразделение.

Теоретические сведения:

Для устранения отказов в составе ремонтно-эксплуатационных подразделений создаются аварийно-диспетчерские службы.

В зависимости от числа рабочих, занятых на выполнении работ по поступающим заявкам, а также от объемов обслуживаемых элементов диспетчерские службы подразделяются на открытые и закрытые.

К открытым диспетчерским службам относятся такие, поток заявок для которых формируется достаточно большим числом обслуживаемых объектов (не менее 25)

При обслуживании ограниченного числа элементов или инженерных систем диспетчерская служба относится к классу закрытых (замкнутых).

В зависимости от числа рабочих, выполняющих работы по устранению возникающих неисправностей, диспетчерские службы могут быть одноканальными (при одном рабочем) и многоканальными.

Задача аварийно-диспетчерского обслуживания сводится к выполнению работ по устранению неисправностей и аварий в сроки, продолжительность которых не более заданной нормативами и исключает образование очереди заявок на их выполнение. Это достигается путем расчета наиболее рационального числа рабочих (каналов) и повышения интенсивности труда за счет механизации работ.

Очередь возникает, если:

- производительность труда рабочих (пропускная способность каналов) не соответствует интенсивности поступления заявок;
- требования на выполнение работ по устранению неисправностей поступают нерегулярно.

Принимая средние величины, характеризующие диспетчерскую систему, можно обеспечить такие условия ее работы, когда пропускная способность каналов будет соответствовать нагрузке на систему в широком временном интервале.

В штатах АДС должны находиться рабочие и служащие следующих профессий и должностей: мастер, диспетчер, водитель, рабочие.

Исходные данные:

№ варианта	Количество обслуживаемых объектов	Количество рабочих часов в месяц на 1 чел.	График работы на месяц
1	20	176	сентябрь
2	32	178	октябрь
3	15	156	февраль

При условии, что служащие работают по суткам (24 час), а рабочие по сменам (12час.).

Календарь месяца:

1) Сентябрь

понедельник		5	12	19	26
вторник		6	13	20	27
среда		7	14	21	28
четверг	1	8	15	22	29
пятница	2	9	16	23	30
суббота	3	10	17	24	
воскресенье	4	11	18	25	

2) Октябрь

понедельник		3	10	17	24	31
вторник		4	11	18	25	
среда		5	12	19	26	
четверг		6	13	20	27	
пятница		7	14	21	28	

суббота	1	8	15	22	29	
воскресенье	2	9	16	23	30	

3) Февраль

понедельник		7	14	21	28	
вторник	1	8	15	22		
среда	2	9	16	23		
четверг	3	10	17	24		
пятница	4	11	18	25		
суббота	5	12	19	26		
воскресенье	6	13	20	27		

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Штатное расписание АДС

№ п/п	Профессия, должность	Количество, штатных единиц	Тарифная ставка, оклад

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Тема: Расчет физического износа зданий и сооружений

Цель занятия: определить физический износ по результатам обследования зданий.

Задание 1:

Определить физический износ здания.

Задание 2:

Написать вывод.

Задание 3:

Ответьте на вопросы:

1. Дайте определение морального износа первой формы.
2. Дайте определение морального износа второй формы.
3. На основании чего устанавливают физический износ здания?
4. По каким элементам определяют среднее арифметическое физического износа здания?
5. Как и кем определяется действительная стоимость здания?

Исходные данные:

В таблице приведены расчеты процента физического износа конструкций здания. Необходимо определить средний физический износ здания в том числе в стоимостном выражении. При восстановительной стоимости 23579 руб.

Конструктивные элементы	Удельный вес стоимости конструкции в общей стоимости здания, %	Износ конструкций, установленный при обследовании, %	$d_i x l_i$
Фундаменты	7	12	
Стены и перегородки	42	15	
Перекрытия	12	15	
Кровля	3	30	
Полы	6	20	
Окна и двери	4	20	
Отделка	8	40	
Санитарно-технические и электрические устройства	12	25	
Прочие элементы	6	10	
ИТОГО:	100		

Выполнение практического занятия:

1. Определяем процент физического износа по формуле:

$$Q_{\phi} = \Sigma d_i x l_i / 100, \quad (1)$$

2. Определяем стоимостное выражение физического износа по формуле:

$$L = (Q_{\phi} x V) / 100, \quad (2)$$

где,

V – восстановительная стоимость.

3. Вывод:

Вопросы:

1. Дайте определение морального износа первой формы.
2. Дайте определение морального износа второй формы.
3. На основании чего устанавливают физический износ здания?
4. По каким элементам определяют среднее арифметическое физического износа здания?
5. Как и кем определяется действительная стоимость здания?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Тема: Определение среднего срока службы элементов здания

Цель занятия: определить средний срок службы элементов здания.

Задание 1:

Определить срок службы водоразборного крана

Задание 2:

Написать выводы.

Задание 3:

Ответить на вопросы:

1. Что понимают под сроком службы здания?
2. Дайте определение нормативного срока службы здания.
3. Какими показателями определяется надежность здания?
4. Что называется отказом здания?
5. Какие задачи включаются в мероприятия по устранению физического и морального износа конструкций и инженерных систем?

Исходные данные:

Обследовано 72 водоразборных крана. Общее их количество- m . Для каждого крана определяют срок службы до замены X_i . Затем полученные данные группируют.

X_i	122	123	125	130	134	138	139	140
m_i	2	6	12	16	15	13	7	1

X_i – зафиксированные сроки службы

m_i – число элементов имеющих данный срок службы.

Выполнение практического занятия:

1. Определяем среднее значение срока службы данного элемента (по совокупности) по формуле:

$$T_x = \sum X_i m_i / m, \quad (1)$$

Вывод 1: _____

2. В математической статистике введено понятие статистической вероятности. Эта зависимость выражается по формуле:

$$q_i = m_i / m, \quad (2)$$

3. Численное значение вероятности определяется по формуле:

$$p + q = 1 \text{ отсюда } p = 1 - q, \quad (3)$$

Подставляем в выражение T_x вместо отношения m_i / m :

$$T_x = \sum X_i q_i$$

Для полного представления о возможных значениях сроков службы данного элемента недостаточно знать его среднее значение.

4. По этому принимают значение дисперсии D_x по формуле:

$$D_x = \sum (X_i - T_x)^2 x q_i, \quad (4)$$

Для этого определяет для каждого срока службы статистическую вероятность и полученные данные заносим в таблицу:

X_i	122	123	125	130	134	138	139	140
q_i								

5. Определяем дисперсию.

Т.к. дисперсия имеет размерность мес, то необходимо вынести квадратный корень по формуле:

$$g_x = \sqrt{D_x}, \quad (5)$$

полученное значение называют «стандартом» срока службы.

Вывод 2: _____

Вопросы:

1. Что понимают под сроком службы здания?
2. Дайте определение нормативного срока службы здания.
3. Какими показателями определяется надежность здания?
4. Что называется отказом здания?
5. Какие задачи включаются в мероприятия по устранению физического и морального износа конструкций и инженерных систем?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Тема: Оформление документации по результатам общего осмотра здания

Цель занятия: оформить документацию по результатам общего осмотра здания.

Задание 1:

Оформить журнал технической эксплуатации здания (сооружения) (ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ЖУРНАЛ технической эксплуатации здания (сооружения) *прачечная по ул. Вольная, 33*

Дата приемки в эксплуатацию _____

Основные технико-экономические показатели:

Площадь застройки, м² _____

Общая площадь, м² _____

Строительный объем, м³ _____

Балансовая (восстановительная) стоимость, тыс. руб. _____

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Тема: Оформление актов при эксплуатации зданий

Цель занятия: оформить акты при эксплуатации зданий.

Задание 1:

Заполнить акты при эксплуатации зданий (ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Акт технического осмотра здания

г. _____

«__» _____ 201__ года.

В связи с возникшей необходимостью, на основании _____, комиссией в составе:

Председатель комиссии _____

Члены комиссии _____

(далее – «Комиссия»), в присутствии собственника здания, проведен его осмотр, а именно следующих помещений, расположенных по адресу _____

_____:

_____ находящиеся на балансе _____,

на предмет фактического установления следующего факта _____.

В результате осмотра комиссией, установлено следующее.

Подписи:

Председатель комиссии _____

Члены комиссии _____

Особое мнение _____.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

Тема: Виды и объемы работ при благоустройстве

Цель занятия: рассчитать виды и объемы работ при благоустройстве.

Задание 1:

По исходным данным рассчитать виды и объемы работ при благоустройстве.

Исходные данные:

Характеристика земельного участка:

Земельный участок под строительство 84-квартирного жилого дома в административном отношении находится в городе Ставрополе Ставропольского края, в Ленинском районе.

Ветра преобладают западные.

Рельеф участка выровнен в процессе строительства жилого комплекса, в состав которого будет включено проектируемое здание, средний уклон по площадке 0,7%.

С севера - участок ограничен территориями жилого комплекса и детского сада;

С востока – участок примыкает к откосу и подпорной стене террасированной площадки с разницей отметок около трех метров;

С юга и запада – участок ограничен территорией жилого комплекса.

По участку проложены проезды шириной 6 м, ведущие к жилому комплексу и детскому саду. Западная часть участка расположена над подземной парковкой жилого комплекса на 250 маш./мест.

Других строений на участке проектируемого дома нет. Зеленых насаждений нет.

Обоснование границ санитарно-защитных зон объектов капитального строительства в пределах границ земельного участка:

Жилой дом санитарно-защитной зоны не имеет. Участок проектируемого дома не расположен в санитарно-защитных зонах других объектов.

Обоснование планировочной организации земельного участка:

На проектируемом участке размещается 14-этажный жилой дом сложной конфигурации. Размеры крыльев в осях 21 x 13,7 м и 21 x 8,85 м. Жилой дом односекционный с квартирами, выходящими на юго-восток и юго-запад для обеспечения необходимой инсоляции квартир.

Существующие проезды шириной 6 м вокруг жилого дома используются для обеспечения доступа к входу в жилой дом. Покрытие проезда и автостоянки асфальтобетонное.

Вокруг жилого дома запроектирована отмостка с цементобетонным покрытием.

Для удобства пешеходного движения предусмотрено устройство тротуаров вокруг дома, перед входами в подъезд и ко всем площадкам. Покрытие тротуаров запроектировано из бетонной плитки. Вдоль юго-восточного и юго-западного фасадов дома устраивается тротуар шириной 6 м с покрытием, приспособленным для подъезда пожарных машин.

Покрытие спортивных площадок песчано-грунтовое.

На проектируемом участке принято озеленение деревьями и кустарниками. На участках, не занятых деревьями и кустарниками устраивается газон.

Технико-экономические показатели земельного участка (в границах благоустройства):

	Наименование показателя	Ед.изм.	Количество
В ограде	Внеплощадочная территория		
1	Площадь участка	га	0,48
2	Площадь застройки	м ²	547,39
3	Площадь асфальто-бетонного покрытия	м ²	1092,47
4	Площадь покрытия из бетонной плитки	м ²	1140,26
5	Площадь приямков и крыльца	м ²	27,9
6	Площадь отмостки	м ²	129,58
7	Площадь покрытия песчано-грунтового	м ²	610,31
8	Площадь озеленения	м ²	1243,36
9	Коэффициент использования территории		0,11
10	Коэффициент озеленения		0,25

Обоснование решений по инженерной подготовке территории, в том числе по инженерной защите территории и объектов капитального строительства от последствий опасных геологических процессов, паводковых, поверхностных и грунтовых вод:

инженерная подготовка территории не требуется.

Сейсмичность района менее 6 баллов (карты А, Б, С) шкалы MSK-64, участок строительства к сейсмоопасному не относится.

Паводковые воды на данном участке не наблюдаются.

Описание организации рельефа вертикальной планировкой:

Организация рельефа выполнена в процессе строительства жилого комплекса методом проектных горизонталей в увязке с существующим рельефом и решена, исходя из условий удобного и безопасного движения транспортных средств и пешеходов, беспрепятственного водоотвода, что достигается необходимыми продольными и поперечными уклонами поверхности.

Продольный уклон по проездам составляет 0,6-1%, поперечный уклон принят 2%, поперечные уклоны по тротуарам – 1,5%, по отмосткам – 3%.

Водоотвод запроектирован поверхностный со сбросом воды по рельефу.

Вертикальная планировка производится до проектных отметок за минусом 0,15 м для дальнейшей подсыпки растительным грунтом.

После выполнения благоустройства растительный грунт завозится на газон и планируется до проектных отметок.

Описание решений по благоустройству территории:

Территория проектирования благоустраивается в соответствии с действующими санитарными нормами. Расчеты минимальных параметров благоустройства территории производятся в соответствии с нормативными требованиями.

Общая площадь квартир в проектируемом доме:

4128.32 м²

Норма жилищной обеспеченности (β):

18 м²

Решение:

1. Расчет количества жителей выполняем по формуле:

$$S_{\text{жит.}} = S_{\text{кв.}} / \beta, \quad (1)$$

2. Расчет площадок дворовой территории жилого дома выполняется в соответствии с п.2.13 и табл. 2 СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Площадка	Удельный размер площадки, м ² /чел.	Расчетные площади, м ² на 1 дом (.....чел)	Фактическая площадь, м ² на 1 дом (.....чел)
Для игр детей дошкольного и младшего школьного возраста	0,7		
Для отдыха взрослого населения	0,1		
Для занятий физкультурой	2,0		
Для хозяйственных целей	0,3		
Для стоянки автомобилей	0,8		

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7

Тема: Организация работ при благоустройстве

Цель занятия: организовать работы при благоустройстве.

Задание 1:

На основе практического занятия № 6 вычертить схему расположения объектов благоустройства в программе AutoCad.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8

Тема: Проведение и приемка выполненных работ по содержанию и благоустройству

Цель занятия: научиться проводить и принимать выполненные работы по содержанию и благоустройству.

Задание 1:

На основе практических занятий № 6 и 7 заполнить акт Приемки выполненных работ по благоустройству дворовых (общественных) территорий городского поселения город Ставрополь (ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АКТ

Приемки выполненных работ по благоустройству дворовых (общественных) территорий городского поселения город Ставрополь

от « ____ » _____ 20 ____ г. _____ г. _____
(местонахождение)

Комиссия, назначенная постановлением от « ____ » _____ 20 ____ г.

(наименование органа, назначившего комиссию)

в составе:

председателя

(Ф.И.О., должность)

заместителя председателя

(Ф.И.О., должность)

членов комиссии:

(Ф.И.О., должность)

(Ф.И.О., должность)

(Ф.И.О., должность)

(Ф.И.О., должность)

Установила:

1. Подрядчиком

(наименование подрядной организации)

предъявлены к приемке работы по благоустройству дворовых (общественных) территорий

_____ (адрес местонахождения)

2. Предъявлены к приемке следующие виды работ:

_____ (указать наименование работ)

3. Проектно-сметная документация на благоустройство разработана

_____ (наименование организации)

и утверждена

_____ (указать наименование органа, утвердившего проектно-сметную документацию)

4. Сметная стоимость по утвержденной проектно-сметной документации:

Всего _____ руб. в том числе НДС _____ руб.

Работы по благоустройству осуществлялись в сроки:

начало работ « ____ » _____

окончание работ « ____ » _____

в соответствии с муниципальным контрактом ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

На основании обследования объектов предъявленных к приемке комиссией принято следующее решение:

Председатель комиссии:

_____ (Ф.И.О., должность)

Заместитель председателя комиссии:

_____ (Ф.И.О., должность)

Члены комиссии:

_____ (Ф.И.О., должность)

_____ (Ф.И.О., должность)

_____ (Ф.И.О., должность)

_____ (Ф.И.О., должность)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9

Тема: Порядок приемки в эксплуатацию новых, капитально отремонтированных и модернизированных зданий

Цель занятия: научиться выполнять приемку в эксплуатацию новых, капитально отремонтированных и модернизированных зданий.

Задание 1:

По заданию преподавателя заполнить извещение об окончании строительства, реконструкции объекта капитального строительства (ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

Задание 2:

По заданию преподавателя заполнить заключения о соответствии построенного, реконструированного объекта капитального строительства требованиям технических регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов и проектной документации (ПРИЛОЖЕНИЕ 2).

Задание 3:

По заданию преподавателя заполнить акт сдачи-приемки законченного строительством объекта непромышленного назначения жилищного фонда (ПРИЛОЖЕНИЕ 3).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ИЗВЕЩЕНИЕ N _____ ОБ ОКОНЧАНИИ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

(номер дела, присвоенный органом государственного строительного надзора)

« ____ » _____ 20 ____ г
(место составления)

1 Застройщик или заказчик

(наименование, номер и дата выдачи свидетельства о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс - для юридических лиц; инициалы, фамилия, паспортные данные, место проживания, телефон/факс - для физических лиц)

2 Объект капитального строительства

(наименование объекта капитального строительства, основные характеристики объекта капитального строительства)

3 Адрес объекта капитального строительства

(почтовый или строительный)

4 Разрешение на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт

(номер и дата выдачи, кем выдано, срок действия)

5 Заключение государственной экспертизы проектной документации

(номер и дата выдачи, кем выдано)

6 Начало строительства, реконструкции, капитального ремонта _____

(дата начала работ)

7 Окончание строительства, реконструкции, капитального ремонта _____

(дата окончания работ)

Настоящее извещение подтверждает фактическое окончание строительства, реконструкции, объектов капитального строительства, устранение всех нарушений соответствия выполненных работ требованиям технических регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов и проектной документации, оформление документации, связанной с выполнением всех работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, а также применением строительных материалов (изделий).

(подпись)

(расшифровка подписи)

(должность лица - для застройщика или заказчика,
являющегося юридическим лицом)

М.П.

Отметка о получении:

(заполняется должностным лицом органа государственного строительного надзора)

(подпись)

(расшифровка подписи)

(должность)

Утверждено
приказом (распоряжением)

Номер дела _____

от « ____ » _____ 20 ____ г.

Экземпляр № _____ № _____

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ ПОСТРОЕННОГО,
РЕКОНСТРУИРОВАННОГО ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКИХ
РЕГЛАМЕНТОВ (НОРМ И ПРАВИЛ), ИНЫХ НОРМАТИВНЫХ
ПРАВОВЫХ АКТОВ И ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

« ____ » _____ 20 ____ г.
(место составления)

Настоящее заключение выдано

(наименование застройщика или заказчика, номер и дата выдачи свидетельства о государственной регистрации, ОГРН, ИНН,
почтовые реквизиты, телефон/факс - для юридических лиц; инициалы, фамилия, паспортные данные, место проживания,
телефон/факс - для физических лиц)

и подтверждает, что объект капитального строительства

(наименование объекта капитального строительства, основные характеристики объекта капитального строительства)

расположенный по адресу

(почтовый или строительный)

Разрешение на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт

(номер и дата выдачи, кем выдано, срок действия)

Заключение государственной экспертизы проектной документации

(номер и дата выдачи, кем выдано)

Начало строительства, реконструкции, капитального ремонта _____

(дата начала работ)

Окончание строительства, реконструкции, капитального ремонта _____

(дата окончания работ)

соответствует требованиям

(указываются наименование, статьи (пункты) технического регламента (норм и правил), иных нормативных правовых актов, проектной документации)

Основанием для выдачи настоящего заключения являются:

(номер, дата акта итоговой проверки и пр.)

(подпись)

(расшифровка подписи)

(должность)

Экземпляр заключения получил:

(заполняется представителем застройщика или технического заказчика с указанием реквизитов документа, подтверждающего представительство)

(подпись)

(расшифровка подписи)

(должность)

**АКТ
СДАЧИ-ПРИЕМКИ ЗАКОНЧЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВОМ
ОБЪЕКТА НЕПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
ЖИЛИЩНОГО ФОНДА**

от « ___ » _____ 20 ___ г.

город _____

наименование и место расположения объекта

Представитель застройщика (технического заказчика)

организация, должность, инициалы, фамилия

с одной стороны и лицо, осуществляющее строительство,

организация, должность, инициалы, фамилия

с другой стороны составили настоящий акт о нижеследующем:

1 Лицом, осуществляющим строительство, предъявлен застройщику (техническому заказчику) к приемке

наименование объекта

расположенный по адресу

2 Строительство производилось в соответствии с разрешением на строительство,

Выданным _____

наименование органа, выдавшего разрешение

3 В строительстве принимали участие

наименование организаций, их реквизиты, виды работ, номер свидетельства о допуске к определенному виду/видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, выполнявшихся каждой из них при числе организаций более трех, их перечень указывается в приложении к акту

4 Проектная документация на строительство разработана генеральным проектировщиком

наименование организации и ее реквизиты, номер свидетельства о допуске к определенному виду/видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, выполнившим наименование частей

или разделов документации и организациями

наименование организаций, их реквизиты, номер свидетельства о допуске к определенному виду/видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, и выполненные части и разделы документации, при числе организаций свыше трех их перечень указывается в приложении к акту

5 Исходные данные для проектирования выданы

наименование научно-исследовательских, изыскательских и других организаций

6 Проектная документация утверждена

наименование органа, утвердившего (переутвердившего) документацию на объект, этап строительства

№ _____ от « ___ » _____ 20__ г

Заключение _____

наименование органа экспертизы проектной документации

7 Строительно-монтажные работы осуществлены в сроки:

Начало _____

месяц, год

Окончание _____

месяц, год

8 Предъявленный к приемке в эксплуатацию жилой дом имеет следующие показатели:

Наименование показателя	Фактически
Общая площадь жилых помещений (за исключением балконов, лоджий, веранд и террас), м ²	
Общая площадь нежилых помещений, в том числе площадь общего имущества в многоквартирном доме, м ²	
Число этажей, шт.	
в том числе подземных, шт.	
Число секций, шт.	
Число квартир/общая площадь, всего, шт./м ² , в том числе:	
однокомнатных	
двухкомнатных	
трехкомнатных	
четырёхкомнатных	
более чем четырёхкомнатных	

Общая площадь жилых помещений (с учетом балконов, лоджий, веранд и террас), м ²	
Сети и системы инженерно-технического обеспечения	
Лифты, шт.	
Эскалаторы, шт.	
Инвалидные подъемники, шт.	
Материалы фундаментов	
Материалы стен	
Материалы перекрытий	
Материалы кровли	
Дополнительные характеристики объекта капитального строительства	

9 На объекте установлено предусмотренное проектом оборудование в количестве согласно актам* о его приемке после индивидуальных испытаний и комплексного опробования.

10 Внешние наружные коммуникации холодного и горячего водоснабжения, канализации, теплоснабжения, газоснабжения, энергоснабжения и связи обеспечивают формальную эксплуатацию объекта.

11 Неотъемлемые приложения к настоящему акту - исполнительная документация и энергетический паспорт объекта.

12 Работы, выполнение которых в связи с приемкой объекта в неблагоприятный период времени переносится, должны быть выполнены:

Вид работы, единица измерения	Объем работ	Срок выполнения
1		
2		

13 Мероприятия по охране труда, обеспечению пожаро- и взрывобезопасности, охране окружающей среды, предусмотренные проектом

14 Стоимость объекта по утвержденной проектно-сметной документации

Всего _____ тыс. руб. _____ коп.

в том числе:

стоимость строительно-монтажных работ _____ тыс. руб. _____ коп.

стоимость оборудования, инструмента, инвентаря _____ тыс. руб. _____ коп.

15 Стоимость принимаемых основных фондов _____ тыс. руб. _____ коп.

в том числе:

стоимость строительно-монтажных работ _____ тыс. руб. _____ коп.

стоимость оборудования, инструмента, инвентаря _____ тыс. руб. _____ коп.

Решение застройщика (технического заказчика)

Предъявленный к приемке _____
наименование объекта, его местонахождение

выполнен в соответствии с градостроительным планом, утвержденной проектной документацией и требованиями нормативных документов, в том числе требованием энергетической эффективности, требованием оснащенности объекта капитального строительства приборами учета используемых энергетических ресурсов, подготовлен к вводу в эксплуатацию и принят.

Объект сдал

Объект принял

лицо, осуществляющее строительство

застройщик (технический заказчик)

М.П.

М.П.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №10

Тема: Определение износа конструктивных элементов здания (окон, дверей пола и отделочные работы)

Цель занятия: Научиться определять износ конструктивных элементов здания (окон, дверей пола и отделочные работы).

Задание 1:

Заполнить акт осмотра (ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

Задание 2:

Составить заключение о физическом износе конструктивных элементов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АКТ

от _____ 20 ____ г.

_____ вид осмотра

Комиссия в составе: _____

Провела _____ осмотр: _____

Комиссия постановила: _____

Председатель комиссии: _____
(подпись, расшифровка)

Члены комиссии: _____
(подпись, расшифровка)

(подпись, расшифровка)

(подпись, расшифровка)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №11

Тема: Определение прогиба в плите перекрытия

Цель занятия: научиться определять прогиб в плите перекрытия.

Задание 1:

По заданию преподавателя определить прогиб в плите перекрытия.

Задание 2:

Заполнить акт осмотра (ПРИЛОЖЕНИЕ 1) и составить заключение по результатам инструментального обследования.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АКТ

от _____ 20 ____ г.

_____ вид осмотра

Комиссия в составе: _____

Провела _____ осмотр: _____

Комиссия постановила: _____

Председатель комиссии: _____
(подпись, расшифровка)

Члены комиссии: _____
(подпись, расшифровка)

(подпись, расшифровка)

(подпись, расшифровка)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №12

Тема: Характерные повреждения стен и способы их устранения

Цель занятия: научиться определять характерные повреждения стен и способы их устранения.

Задание 1:

Составить опорно-логический конспект.

Задание 2:

По заданию преподавателя определить повреждения стен и способы их устранения.

Задание 3:

Составить схему повреждений стен.

Задание 4:

Сделать вывод о состоянии конструкции стен.

Теоретические сведения:

При оценке технического состояния каменных конструкций необходимо установить:

- процент уменьшения сечения в месте повреждения;
- стрелу отклонения или выпучивания стен, столбов и колец;
- степень развития трещин и других деформаций в поврежденной зоне конструкций;
- качество кладки, ширину и глубину швов;
- влажностное состояние кирпичных наружных стен;
- физико-механические свойства кладки, камня и раствора.

Основными внешними признаками отклонения или выпучивания стен являются смещение или выход из гнезд в каменных стенах концов балок междуэтажных перекрытий, то же стропил, обрешетки фонарей, крыши и т.п., а также наличие вертикальных трещин, отслоение наружных стен от внутренних поперечных в местах взаимного примыкания. Отклонение стен, даже самые незначительные, можно обнаружить по наличию трещин в штукатурке потолков около карнизов вдоль обследуемых стен. Протяженность таких трещин в уровне того или иного этажа показывает наличие отклонений стены в пределах того или иного участка ее длины вдоль здания.

Установление величины отклонения, искривления или выпучивания стены производится путем непосредственного замера ширины трещин в штукатурке потолков или величины смещения балок в отношении гнезд в стенах или замером трещин в примыканиях отклонившихся наружных стен к поперечным, или путем провешивания таких стен обычным веском на шнуре или на тонкой проволоке. В особо ответственных случаях или при значительной трудности

провешивания отклонение стен от вертикали может быть установлено теодолитом или другими геодезическими инструментами.

При воздействии на каменные конструкции техногенных и природных факторов (волны, взрыва, землетрясения) обследованию и замеру подлежат все видимые на глаз трещины, включая волосяные, как по ширине, глубине, так и по длине, начертанию и расположению их на поверхности стен, колонн и столбов. Расположение трещин наносится на схемах или чертежах конструкций. Особенно тщательно следует осматривать каменные неоштукатуренные стены, так как трещины в них с поверхности малозаметны на глаз.

При наличии штукатурки трещины обнаружить легче, но необходимо иметь в виду, что не всегда ширина и длина трещины в штукатурке соответствует размерам трещины в самой кладке. Чтобы установить действительные размеры трещин в кладке штукатурку следует отбивать.

При определении качества кладки отмечают вид и сорт кирпича (красный, силикатный, пустотелые, пористые и т.п.), его качество (железняк, нормальный, алый, недожог и т.п.), а также вид раствора и вяжущего (цементный, сложный, известковый и т.п.).

Фактическая толщина горизонтальных швов кладки устанавливается замером высоты 5-10 рядов кладки и соответствующим подсчетом средних значений. Если в среднем толщина горизонтальных швов превышает 12 мм, то кладка считается пониженной прочности, и необходимо вводить к допускаемым напряжениям по нормам коэффициент снижения. Прочность кирпича определяется по ГОСТ 24332-80. Определение прочностных характеристик раствора производится по указаниям ГОСТ 5802-86.

При повреждении кирпича под опорными участками перемычек и поворота конца перемычки от изгибающего момента, возникающего вследствие большого местного сжатия, могут образовываться сквозные наклонные трещины кирпичной кладки простенка, которые образуются, как правило, параллельно направлению действия сил от приложенных нагрузок.

При обследовании армокаменных конструкций следует особое внимание уделить состоянию арматуры и защитного слоя цементного раствора для конструкций с расположением арматуры с наружной стороны кладки.

Техническое состояние каменных конструкций по внешним признакам, характеризующим степень их износа, приводится в таблице 1.

Таблица 1

Оценка технического состояния каменных конструкций по внешним признакам

Категория состояния конструкций	Признаки состояния конструкций
I нормальное	Конструкция не имеет видимых деформаций, повреждений и дефектов. Наиболее напряженные элементы кладки не имеют

	вертикальных трещин и выгибов, свидетельствующих о перенапряжении и потере устойчивости конструкций. Снижение прочности камня и раствора не наблюдается. Кладка не увлажнена. Горизонтальная гидроизоляция не имеет повреждений. Конструкция отвечает предъявляемым эксплуатационным требованиям.
II удовлетворительное	- Имеются слабые повреждения. Волосяные трещины, пересекающие не более двух рядов кладки (длиной не более 15 см). Размораживание и выветривание кладки, отделение облицовки на глубину до 15 % толщины. Несущая способность достаточна
III неудовлетворительное	Средние повреждения. Размораживание и выветривание кладки, отслоение от облицовки на глубину до 25 % толщины. Вертикальные и косые трещины (независимо от величины раскрытия) в нескольких стенах и столбах, пересекающие не более двух рядов кладки. Волосяные трещины при пересечении не более четырех рядов кладки при числе трещин не более четырех на 1 м ширины (толщины) стены, столба или простенка. Образование вертикальных трещин между продольными и поперечными стенами: разрывы или выдергивание отдельных стальных связей и анкеров крепления стен к колоннам и перекрытиям. Местное (краевое) повреждение кладки на глубину до 2 см под опорами ферм, балок, прогонов и перемычек в виде трещин и лещадок, вертикальные трещины по концам опор, пересекающие не более двух рядов. Смещение плит перекрытий на опорах не более 1/5 глубины заделки, но не более 2 см. В отдельных местах наблюдается увлажнение каменной кладки вследствие нарушения горизонтальной гидроизоляции, карнизных свесов, водосточных труб. Снижение несущей способности кладки до 25 %. Требуется временное усиление несущих конструкций, установка дополнительных стоек, упоров, стяжек.
IV предаварийное или аварийное	Сильные повреждения. В конструкциях наблюдаются деформации, повреждения и дефекты, свидетельствующие о снижении их несущей способности до 50 %, но не влекущие за собой обрушения. Большие обвалы в стенах. Размораживание и выветривание

кладки на глубину до 40 % толщины. Вертикальные и косые трещины (исключая температурные и осадочные) в несущих стенах и столбах на высоте 4 рядов кладки. Наклоны и выпучивание стен в пределах этажа на $1/3$ и более их толщины. Ширина раскрытия трещин в кладке от неравномерной осадки здания достигает 50 мм и более, отклонение от вертикали на величину более $1/50$ высоты конструкции. Смещение (сдвиг) стен, столбов, фундаментов по горизонтальным швам или косой штрабе. В конструкции имеет место снижение прочности камней и раствора на 30-50 % или применение низкопрочных материалов. Отрыв продольных стен от поперечных в местах их пересечения, разрывы или выдергивание стальных связей и анкеров, крепящих стены к колоннам и перекрытиям. В кирпичных сводах и арках образуются хорошо видимые характерные трещины, свидетельствующие об их перенапряжении и аварийном состоянии. Повреждение кладки под опорами ферм, балок и перемычек в виде трещин, раздробление камня или смещения рядов кладки по горизонтальным швам на глубину более 20 мм. Смещение плит перекрытий на опорах более $1/5$ глубины заделки в стене.

В кладке наблюдаются зоны длительного замачивания, промораживания и выветривания кладки и ее разрушение на глубину $1/5$ толщины стены и более. Происходит расслоение кладки по вертикали на отдельные самостоятельно работающие столбики. Наклоны и выпучивание стен в пределах этажа на $1/3$ их толщины и более. Смещение (сдвиг) стен, столбов и фундаментов по горизонтальным швам. Наблюдается полное корродирование металлических затяжек и нарушение их анкеровки. Отрыв продольных стен от поперечных в местах их пересечения, разрывы или выдергивание стальных связей и анкеров, крепящих стены к колоннам и перекрытиям. Горизонтальная гидроизоляция полностью разрушена. Кладка в этой зоне легко разбирается с помощью ломика. Камень крошится, расслаивается. При ударе молотком по камню звук глухой.

Наблюдается разрушение кладки от смятия в опорных зонах ферм, балок, перемычек. Происходит разрушение отдельных конструкций и частей здания. В

	<p>конструкциях наблюдаются деформации и дефекты, свидетельствующие о потере ими несущей способности свыше 50 %.</p> <p>Возникает угроза обрушения. Необходимо закрепить эксплуатацию аварийных конструкций, прекратить технологический процесс и немедленно удалить людей из опасных зон. Требуется срочные мероприятия по исключению аварии и обрушения конструкций - установка стоек, упоров и т.п.</p>
<p>П р и м е ч а н и я : 1. Для отнесения конструкции к перечисленным в таблице категориям состояния достаточно наличия хотя бы одного признака, характеризующего эту категорию.</p> <p>2. Отнесение обследуемой конструкции к той или иной категории состояния при наличии признаков, не отмеченных в таблице, в сложных и ответственных случаях, особенно с остановкой производства, должно производиться на основе детальных инструментальных обследований, выполняемых специализированными организациями.</p>	

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №13

Тема: Определение деформации стен

Цель занятия: научиться определять деформации стен.

Задание 1:

Составить опорно-логический конспект.

Задание 2:

По заданию преподавателя определить деформации стен.

Задание 3:

Составить схему деформаций стен.

Теоретические сведения:

Деформации и прогибы в конструкциях возникают вследствие перегрузок, неравномерной осадки фундаментов, пучения грунтов оснований, температурных воздействий при изменении уровня грунтовых вод и влажностного режима грунтов оснований, потерь устойчивости несущих конструкций и других внешних воздействий. Нередко характер развития деформаций конструкций может свидетельствовать о причинах их обуславливающих.

Допустимые пределы деформаций и прогибов зависят от материала и вида конструкций и регламентируются нормами проектирования конструкций зданий.

Отклонения от вертикали и искривления в вертикальной плоскости конструкций могут быть измерены с помощью отвеса и линейки (рисунок 1).

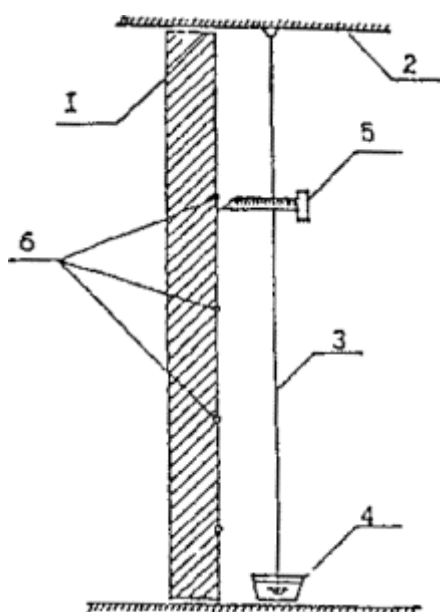


Рисунок 1. Измерение отклонений от вертикали конструкций с помощью отвеса

1 - стена, перегородка или колонна; 2 - перекрытие; 3 - отвес; 4 - сосуд с водой; 5 – измерительная линейка; 6 - точка измерения

Смещения по горизонтали от опорных точек, а также вертикальные перемещения определяются измерениями с помощью мерной ленты, линейки или геодезической съемкой (рисунок 2). С помощью теодолитов могут быть измерены также наклоны и выпучивания стен и других вертикально расположенных конструкций.

Величины прогибов, искривлений конструкций и их элементов измеряются путем натяжения тонкой проволоки между краями конструкции или ее частями, не имеющими деформации, и измерения максимального расстояния между проволокой и поверхностью конструкции с помощью линейки.

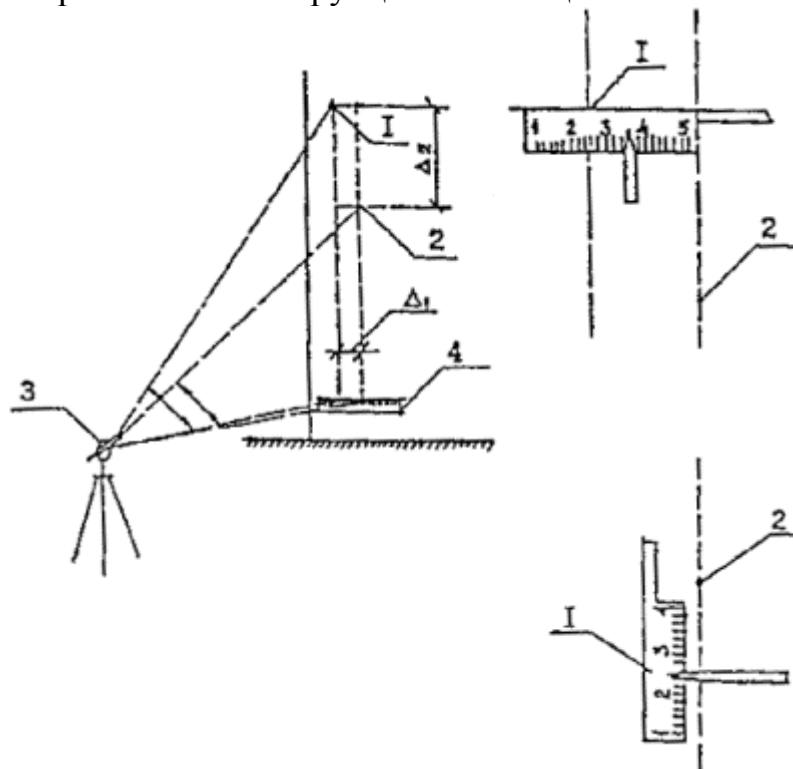


Рисунок 2. Измерение горизонтального и вертикального смещения двух точек с помощью теодолита
1,2 - точки; 3 - теодолит, 4 - переносная линейка

Определение кинетики развития деформаций осуществляется путем многократных их измерений через определенные интервалы времени (от одних до 30 суток) в зависимости от скорости развития деформации.

Основной причиной появления общих деформаций зданий и сооружений являются неравномерные осадки грунтов оснований, что является следствием, как правило, изменения гидрогеологических условий, чрезмерного увлажнения грунтов, надстройки существующего здания без учета несущей способности фундаментов и т.п.

Наблюдения за деформациями зданий и сооружений, находящихся в эксплуатации, проводят в случаях появления трещин, раскрытия швов, перемещения и наклона строительных конструкций, а также резкого изменения условий эксплуатации.

Цель наблюдения за деформациями состоит в том, чтобы установить, стабилизировались или продолжают развиваться осадки здания и другие изменения в конструкциях.

Если в процессе наблюдения не были выявлены основные или наиболее вероятные причины деформаций, то наблюдения продолжают вести длительное время.

Деформации разделяют на местные, когда происходят смещение или повороты в узлах конструкций, растяжение или сжатие элементов, и общие, когда перемещаются и деформируются ряд конструкций или здание в целом.

Для измерений деформаций, осадок, кренов, сдвигов зданий и сооружений и их конструкций применяют методы инженерной геодезии.

Деформации разделяют на местные, когда происходят смещение или повороты в узлах конструкций, растяжение или сжатие элементов, и общие, когда перемещаются и деформируются ряд конструкций или здание в целом.

Для измерений деформаций, осадок, кренов, сдвигов зданий и сооружений и их конструкций применяют методы инженерной геодезии.

Методы и средства наблюдения за трещинами

При обследовании строительных конструкций наиболее ответственным этапом является изучение трещин, выявление причин их возникновения и динамики развития. Они могут быть вызваны самыми разными причинами и иметь различные последствия.

По степени опасности для несущих и ограждающих конструкций трещины можно разделить на три группы.

1. Трещины неопасные, ухудшающие только качество лицевой поверхности.
2. Опасные трещины, вызывающие значительное ослабление сечений, развитие которых продолжается с неослабевающей интенсивностью.
3. Трещины промежуточной группы, которые ухудшают эксплуатационные свойства, снижают надежность и долговечность конструкций, однако еще не способствуют полному их разрушению.

Возникновение трещин в железобетонных или каменных конструкциях определяется локальными перенапряжениями, увлажнением бетона и расклинивающим действием льда в порах материала, коррозией арматуры и действием многих трудно прогнозируемых факторов.

Следует различать трещины, появление которых вызвано напряжениями, проявившимися в железобетонных конструкциях в процессе изготовления, транспортировки и монтажа, и трещины, обусловленные эксплуатационными нагрузками и воздействием окружающей среды.

При наличии трещин на несущих конструкциях зданий и сооружений необходимо организовать систематическое наблюдение за их состоянием и возможным развитием с тем, чтобы выяснить характер деформаций конструкций и степень их опасности для дальнейшей эксплуатации.

Наблюдение за развитием трещин проводится по графику, который в каждом отдельном случае составляется в зависимости от конкретных условий.

Трещины выявляются путем осмотра поверхностей конструкций, а также выборочного снятия с конструкций защитных или отделочных покрытий.

Следует определить положение, форму, направление, распространение по длине, ширину раскрытия, глубину, а также установить, продолжается или прекратилось их развитие.

На каждой трещине устанавливают маяк, который при развитии трещины разрывается. Маяк устанавливают в месте наибольшего развития трещины.

При наблюдениях за развитием трещин по длине концы трещин во время каждого осмотра фиксируются поперечными штрихами, нанесенными краской или острым инструментом на поверхности конструкции. Рядом с каждым штрихом проставляют дату осмотра.

Расположение трещин схематично наносят на чертежи общего вида развертки стен здания, отмечая номера и дату установки маяков. На каждую трещину составляют график ее развития и раскрытия. Трещины и маяки в соответствии с графиком наблюдения периодически осматриваются, и по результатам осмотра составляется акт, в котором указываются: дата осмотра, чертеж с расположением трещин и маяков, сведения о состоянии трещин и маяков, сведения об отсутствии или появлении новых трещин и установка на них маяков.

Ширину раскрытия трещин обычно определяют с помощью микроскопа МПБ-2 с ценой деления 0,02 мм, пределом измерения 6,5 мм и микроскопа МИР-2 с пределами измерений от 0,015 до 0,6 мм, а также лупы с масштабным делением (лупы Бринеля) (рисунок 3) или других приборов и инструментов, обеспечивающих точность измерений не ниже 0,1 мм.

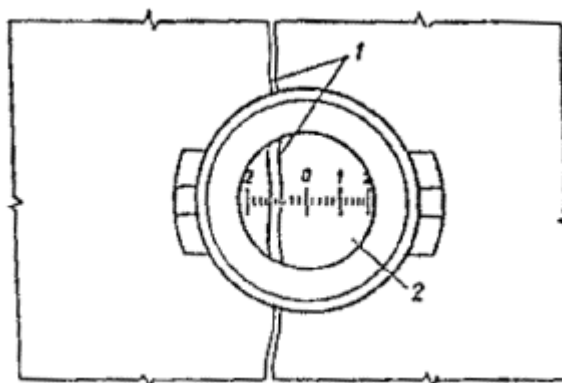
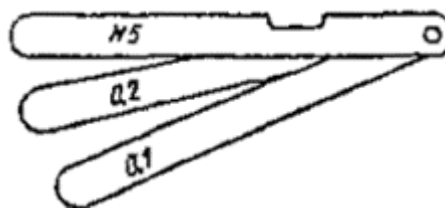
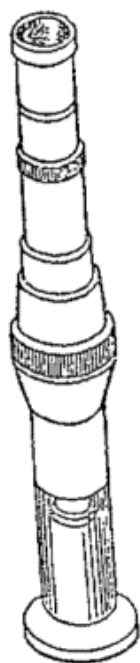


Рисунок 3. Приборы для измерения раскрытия трещин

а - отсчетный микроскоп МПБ-2, б - измерение ширины раскрытия трещины лупой: 1 - трещина; 2 - деление шкалы лупы; в - щуп

Глубину трещин устанавливают, применяя иглы и проволочные щупы, а также при помощи ультразвуковых приборов типа УКБ-1М, бетон-3М, УК-10П и др. Схема определения глубины трещин ультразвуковыми методами указана на рисунке 4.

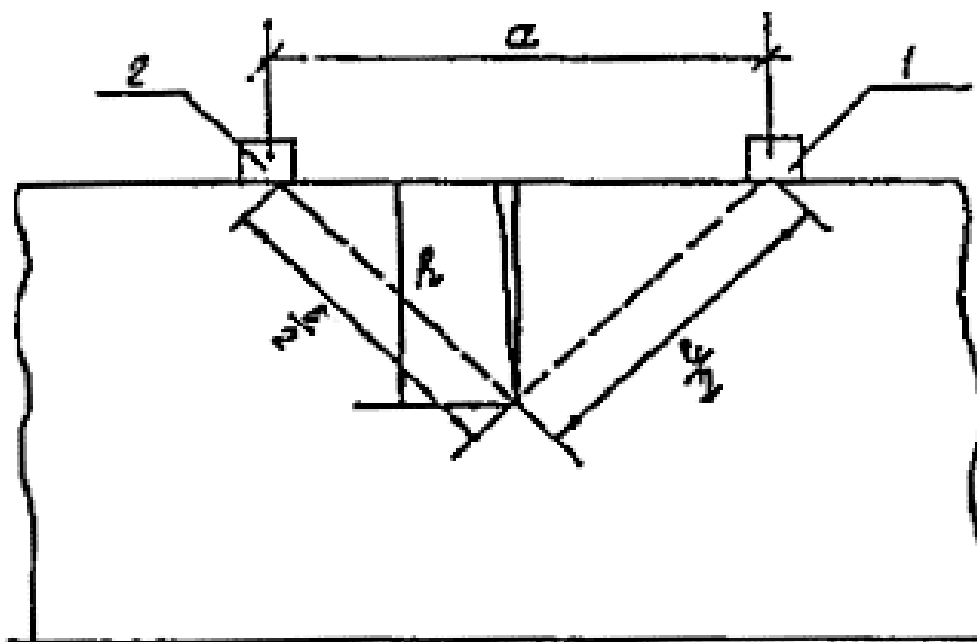


Рисунок 4. Определение глубины трещин в конструкции
1 - излучатель; 2 - приемник

При применении ультразвукового метода глубина трещины устанавливается по изменению времени прохождения импульсов как при сквозном прозвучивании, так и методом продольного профилирования при условии, что плоскость трещинообразования перпендикулярна линии прозвучивания.

Важным средством в оценке деформации и развития трещин являются маяки: они позволяют установить качественную картину деформации и их величину.

Маяк представляет собой пластинку длиной 200-250 мм, шириной 40-50 мм, высотой 6-10 м, из гипса или цементно-песчаного раствора, наложенную поперек трещины, или две стеклянные или металлические пластинки, с закрепленным одним концом каждая по разные стороны трещины, или рычажную систему.

Разрыв маяка или смещение пластинок по отношению друг к другу свидетельствуют о развитии деформаций.

Маяк устанавливают на основной материал стены, удалив предварительно с ее поверхности штукатурку. Рекомендуется размещать маяки также в предварительно вырубленных штрабах (особенно при их установке на горизонтальную или наклонную поверхность). В этом случае штрабы заполняются гипсовым или цементно-песчаным раствором.

Осмотр маяков производится через неделю после их установления, а затем один раз в месяц. При интенсивном трещинообразовании обязателен ежедневный контроль.

Ширина раскрытия трещин в процессе наблюдения измеряется при помощи щелемеров или трещиномеров. Конструкция щелемера или трещиномера может быть различной в зависимости от ширины трещины или шва между элементами, вида и условий эксплуатации конструкций.

На рисунке 5,6,7,8,9,10 приведены конструктивные схемы различных типов маяков и щелемеров.

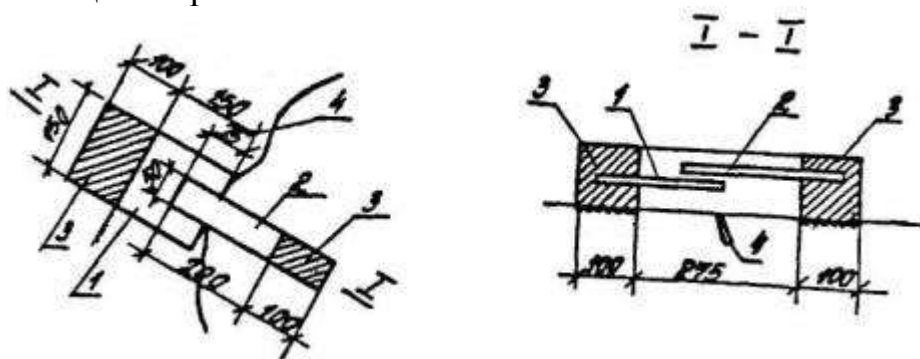


Рисунок 5. Пластиновый маяк из двух окрашенных пластинок
1 - пластинка, окрашенная в белый цвет; 2 - пластинка, окрашенная в красный цвет; 3 – гипсовые плитки; 4 - трещина

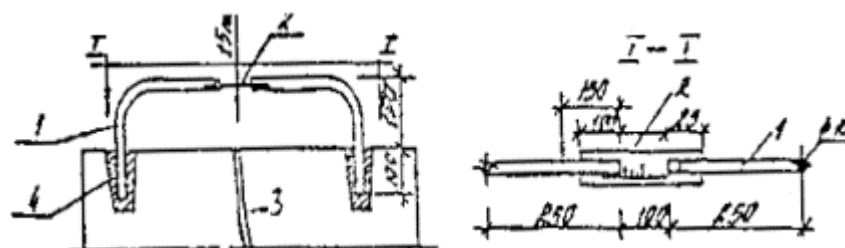


Рисунок 6. Щелемер конструкции ЛенГИДЕПА
1 - скоба; 2 - измерительная шкала; 3 - трещина; 4 - зачеканка

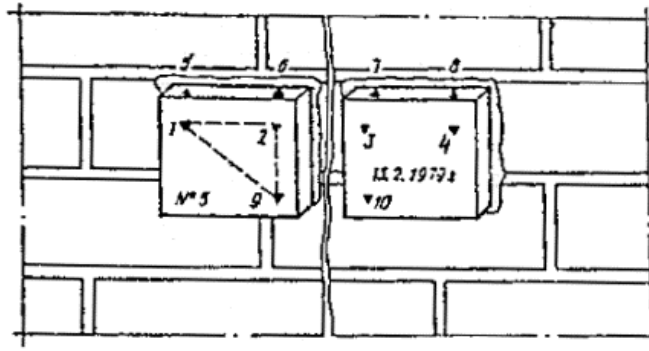


Рисунок 7. Маяк конструкции Ф.А. Белякова

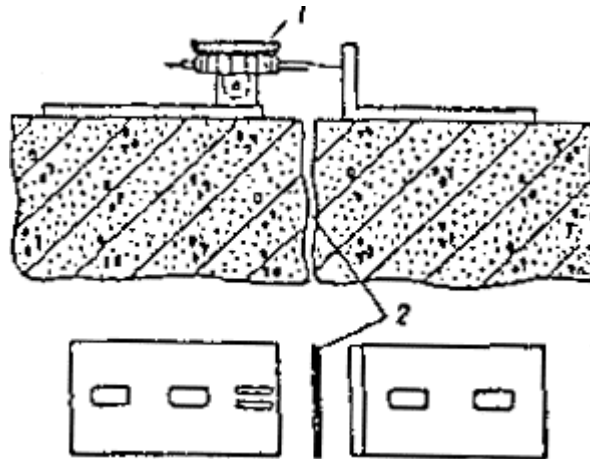


Рисунок 8. Щелемер с мессурой
1 - мессура; 2 – трещина

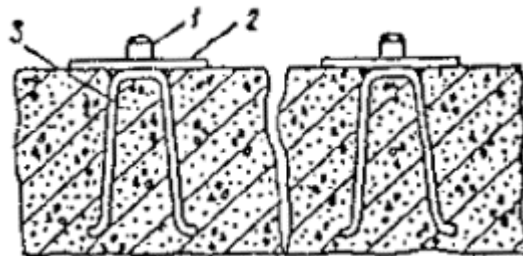


Рисунок 9. Щелемер для длительных наблюдений
1 - марка; 2 - фланец; 3 - анкерная плита

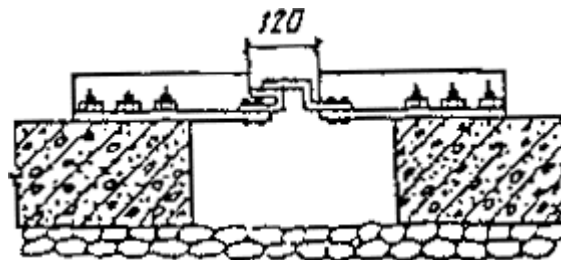


Рисунок 10. Щелемер для измерения широких трещин и швов

Наиболее простое решение имеет пластинчатый маяк (см. рисунок 5). Он состоит из двух металлических, стеклянных или плексигласовых пластинок, имеющих риски и укрепленных на растворе так, чтобы при раскрытии трещины пластинки скользили одна по другой. Края пластинок должны быть параллельны друг другу. После прикрепления пластинок к конструкции отмечают на них номер и дату установки маяка. По замерам расстояния между рисками определяют величину раскрытия трещины.

Щелемер конструкции ЛенГИДЕПА (см. рисунок 6) состоит из двух латунных пластин, одна из которых расположена в специально выточенном пазу второй пластины. На обеих пластинах имеются шкалы с миллиметровыми делениями, причем на П-образной пластине сделана прорезь для чтения делений шкалы на внутренней (второй) пластине.

Пластины крепятся к изогнутым штырям, свободные концы которых заделываются в бетон. Описанный щелемер позволяет определить величину развития трещин по трем направлениям.

Маяк конструкции Ф.А. Белякова в общем виде изображен на рисунке 7. Он состоит из двух прямоугольных гипсовых или алебастровых плиток размером 100×60 мм и толщиной 15-20 мм. В каждой из плиток на вертикальной и горизонтальной гранях закреплены пять металлических шпилек с острым концом, выступающим на 1-2 мм. Для наблюдения за развитием трещины две такие плитки крепят на гипсовом или алебастровом растворе по обе стороны трещины, чтобы шпильки были расположены на прямых, параллельных друг другу: чтобы шпильки 1, 2, 3, 4 (см. рисунок 7) на вертикальной плоскости расположились на одной прямой, а четыре других - 5,6,7,8 на другой прямой. Приращение трещины измеряют по изменению положения шпилек. Для этого к шпилькам периодически прикладывают чистый лист бумаги, наклеенный на фанеру, и после легкого надавливания измеряют расстояния между проколами по поперечному масштабу. Маяки конструкции Ф. А. Белякова позволяют определить взаимное смещение сторон трещин в трех направлениях.

Щелемер, у которого счетным механизмом служит мессура, схематически показан на рисунке 8. Данные измерений по мессуре увязываются с температурой воздуха, на которую вводится соответствующая поправка.

Щелемер для длительных наблюдений показан на рисунке 9. Он состоит из двух марок, каждая из которых представляет собой цилиндр из некорродирующего металла с полушаровой головкой, укрепленной на квадратном фланце из листовой стали. Для закрепления фланца в бетоне к нему приваривается анкерная скоба. Пара таких марок устанавливается по обе стороны трещины.

Измерение расстояния между марками во время каждого осмотра производится штангенциркулем дважды: в обхват цилиндров и в обхват полушаровых головок с упором ножек штангенциркуля в торцы цилиндров. Однозначность изменений расстояний по обоим измерениям между циклами укажет на отсутствие ошибок при производстве замеров.

Щелемер для измерения деформаций широких швов схематически показан на рисунке 10. Он состоит из двух отрезков уголкового железа (100'100'100 мм), прикрепленных к обеим сторонам шва при помощи анкерных болтов. К концам уголков прикрепляются две фасонные пластинки из некорродирующего металла. При деформациях шва пластинки скользят одна по другой. Деформацию шва определяют как разность расстояний между вертикальными плоскостями пластинок в отдельных циклах измерений.

Для наблюдений за трещинами и осадками в стенах применяют стрелочно-рычажное устройство, схематически показанное на рисунке 11.

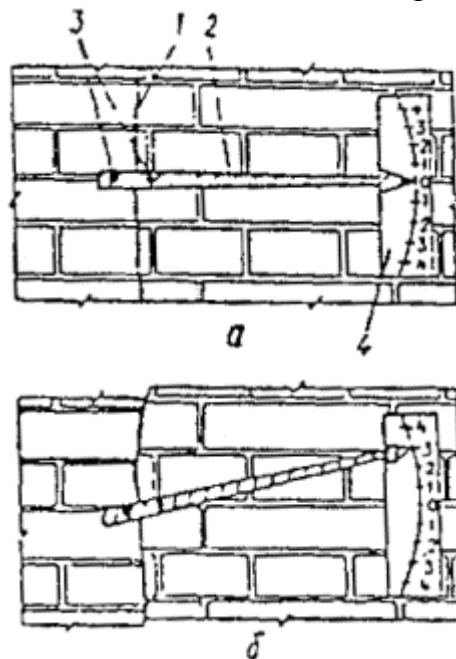


Рисунок 11. Стрелочный рычажный прибор для определения интенсивности неравномерной осадки стены

а – положение прибора до осадки стены; б – положение прибора после осадки стены; 1 – трещина; 2 – указательная стрелка; 3 – шарнирное крепление стрелки на стене; 4 – мерная шкала

Оно состоит из деревянной или металлической стрелки длиной 0,7-1 м, шарниров и мерной шкалы. Шарниры, закрепляющие стрелку на стене, расположены по обе стороны от трещины. Длина остальной свободной части стрелки в 10 раз больше расстояния между указанными шарнирными креплениями. Таким образом, вертикальному смещению одного шарнира относительно другого соответствует в 10 раз большее смещение вверх или вниз конца стрелки над мерной шкалой (металлической или деревянной рейкой). В этих условиях величина осадок по обе стороны трещины в 1 мм соответствует смещению конца стрелки на 10 мм. При установке прибора на стене свободный конец стрелки помещается над нулевым делением мерной шкалы.

В журнале наблюдений фиксируются: номер и дата установки маяка или щелемера, место и схема их расположения, первоначальная ширина трещины,

изменение со временем длины и глубины трещины. По данным измерений строят график хода раскрытия трещин (рисунок 12).

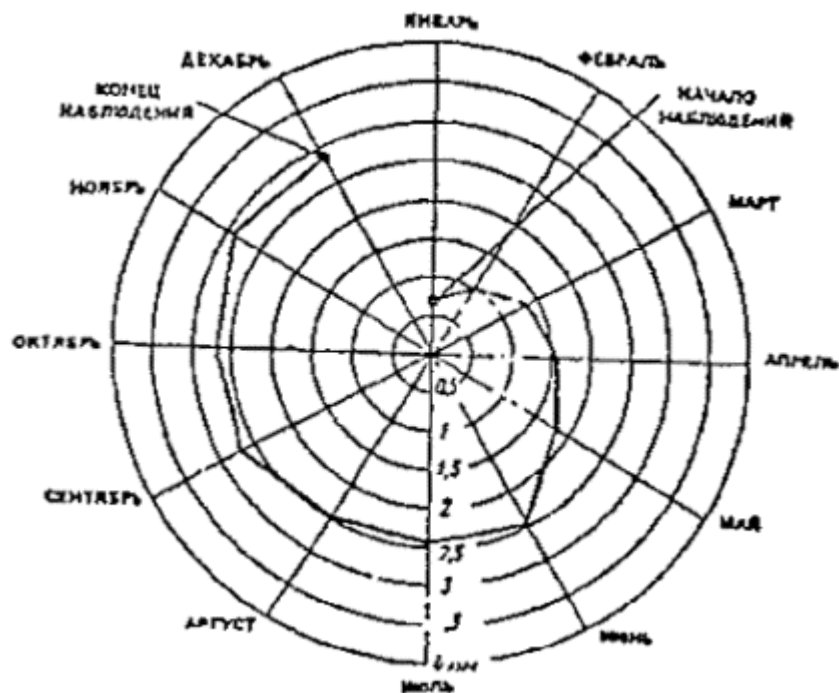


Рисунок 12. График хода раскрытия трещин

В случае деформации маяка рядом с ним устанавливается новый, которому присваивается тот же номер, но с индексом. Маяки, на которых появились трещины, не удаляют до окончания наблюдений.

Если в течение 30 суток изменение размеров трещин не будет фиксировано, их развитие можно считать законченным, маяки можно снять и трещины заделать.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №14

Тема: Определение температуры на поверхности стены

Цель занятия: научиться определять температуру на поверхности стены.

Задание 1:

Расчетным путем определить температуру на поверхности стены.

Теоретические сведения:

Фактические теплозащитные качества могут быть оценены замером фактического теплового потока q и сравнением его с расчетным.

Фактический тепловой поток может быть замерен прибором для измерения температуры и влажности. Соответствие фактической влажности воздуха расчетной устанавливается с помощью психрометрического гигрометра.

После проведения обследования и проведения расчетов необходимо определить по графикам коэффициент тепловосприятия α_k и α_l . Все показатели нормируются по СНиП II-A-7-71.

Исходные данные:

При обследовании получены температуры внутреннего и наружного воздуха и внутренней поверхности конструкции. Определить, какое будет значение температуры внутренней поверхности конструкции на данном участке при расчетных значениях.

Замеренная температура внутреннего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Замеренная температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Расчетная температура внутренней поверхности конструкции, $^{\circ}\text{C}$	Расчетная температура внутреннего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Расчетная температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$

ГРАФИК 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ α_K У ВЕРТИКАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

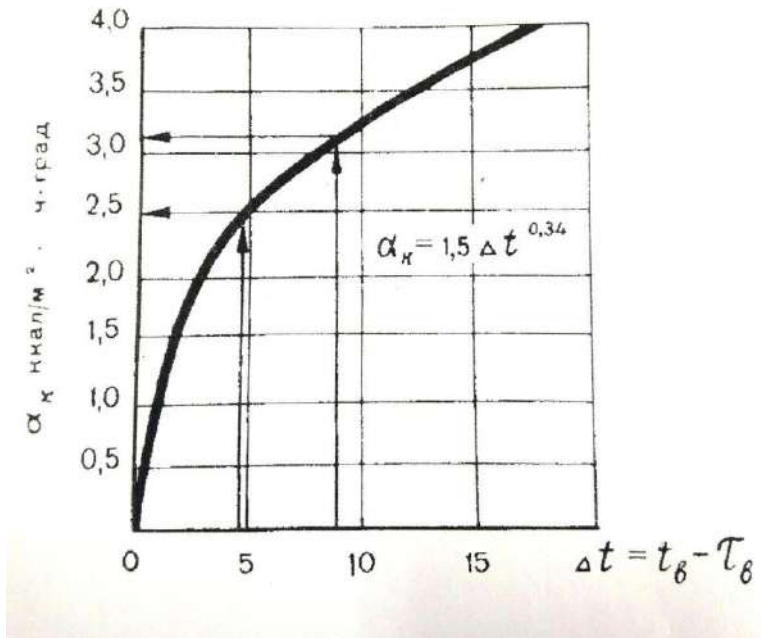
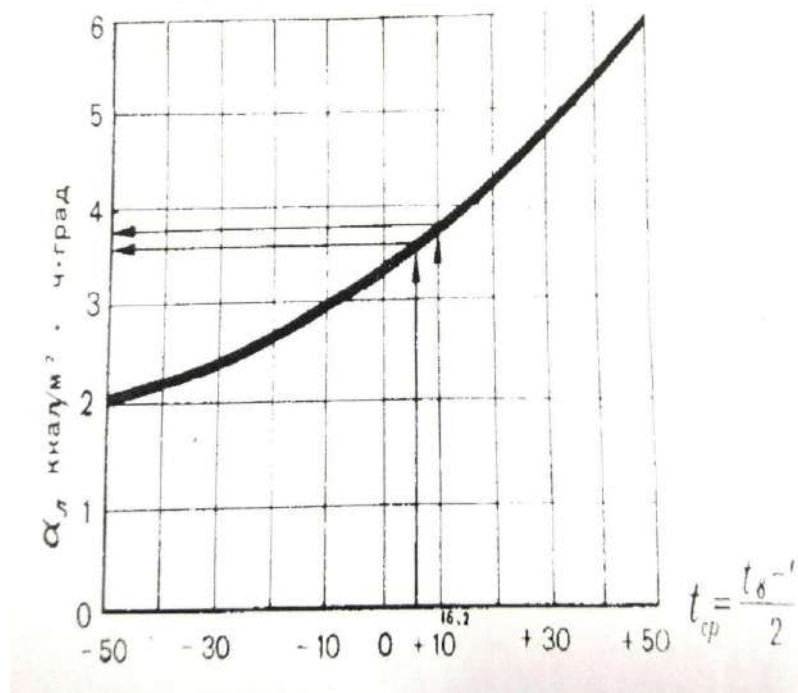


ГРАФИК 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ α_n У ВЕРТИКАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ



Решение:

1. Определяем расчетную разность температур внутреннего воздуха и внутренней поверхности конструкции по формуле:

$$(t_v - \tau_v)_{\text{расч}} = (t_v - \tau_v)_{\text{зам}} \times ((t_v + t_n)_{\text{расч}} : (t_v + t_n)_{\text{зам}})$$

2. Определяем коэффициент тепловосприятия для замеренного и расчетного значений:

$$\Delta t = (t_v - \tau_v)_{\text{зам}} \quad \Delta t' = (t_v - \tau_v)_{\text{расч}}$$

3. Определяем среднее значение разности температур для замеренного и расчетного значений:

$$t_{\text{ср}} = \Delta t : n, \quad t_{\text{ср}}' = \Delta t' : n$$

где n – количество замеров

4. Определяем коэффициент тепловосприятия по графикам:

α_k и α_l

5. Определяем коэффициенты тепловосприятия конструкции в целом по формуле:

$$\alpha_b = \alpha_k + \alpha_l$$

$$\alpha_b' = \alpha_k' + \alpha_l'$$

6. Определяем расчетную разность температур внутреннего воздуха и внутренней поверхности конструкции с поправкой на изменение коэффициента тепловосприятия:

$$(t_v - \tau_v)_{\text{расч}}' = (t_v - \tau_v)_{\text{расч}} \times (\alpha_b / \alpha_b')$$

7. Определяем расчетное значение внутренней поверхности конструкции:

$$\tau_{v,\text{расч}} = t_{v,\text{расч}} - (t_v - \tau_v)_{\text{расч}}'$$

8. Сравнить полученные результаты с нормативными: $\tau_{v,\text{расч}} \leq 10$ – зона промерзания отсутствует; $\tau_{v,\text{расч}} > 10$ – зона промерзания существует.

9. Вывод.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №15

Тема: Составление дефектной ведомости помещений

Цель занятия: научиться составлять дефектную ведомость помещений.

Задание 1:

Составить опорно-логический конспект.

Задание 2:

По заданию преподавателя составить дефектную ведомость помещений (ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

Теоретические сведения:

Дефектная ведомость (ДВ) — это первичный учетный документ, подготовленный в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации о бухгалтерском учете по результатам обследования (осмотра) технического состояния объекта капитального строительства и служащий для обоснования расходов организации на проведение ремонтных работ, состоящий из обобщенной таблицы, содержащей перечень дефектов строительных конструкций и инженерного оборудования объекта капитального строительства с указанием качественных и количественных характеристик таких дефектов, расходных материалов и объема проводимых работ.

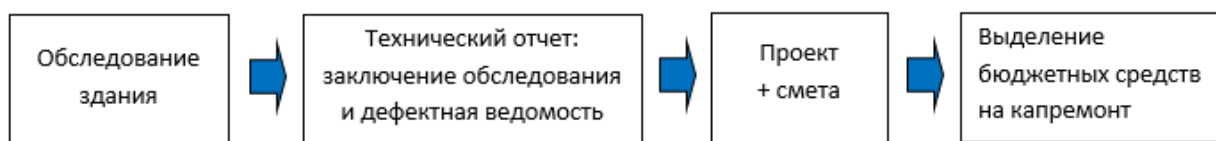
Дефектная ведомость больше напоминает Ведомость объемов работ (ВОР), а перечень и описание дефектов приводят в Акте технического состояния (Акте обследования, Акте осмотра).

При планировании проведения текущего и капитального ремонтов сметная документация составляется именно на основании дефектных ведомостей, особенно когда не разрабатывается Проект капитального ремонта. По дефектным ведомостям, как правило, сметы раньше составлялись в тех случаях, когда характер ремонтных работ не требовал разработки рабочих чертежей или при выборочном капитальном ремонте, когда необходимо выполнить небольшие работы по восстановлению отдельных элементов конструкций и отделки здания.

Составлению дефектной ведомости, как правило, предшествует проведение работ по обследованию технического состояния объектов, подлежащих реконструкции или ремонту и составлению Акта технического состояния (Акт технического осмотра).

Акт технического состояния (акт технического осмотра) Объекта капитального строительства — это документ, содержащий сведения о результатах обследования (осмотра) объекта капитального строительства, техническом состоянии строительных конструкций и инженерного оборудования такого объекта и количественной оценке фактических показателей качества строительных конструкций и инженерного оборудования по состоянию на дату

обследования, для определения состава, объемов и сроков работ по капитальному ремонту объекта капитального строительства.



Дефектная ведомость используется как документ первичного учета в бухгалтерской отчетности. Унифицированной формы дефектной ведомости нет, и любое предприятие может составлять данный документ на своем фирменном бланке.

При этом следует руководствоваться следующими требованиями:

- обязательное оформление оправдательных документов для каждой хозяйственной операции; данные документы являются первичными в бухгалтерском учете;
- документы в обязательном порядке должны быть составлены согласно унифицированным формам первичной учетной документации. В противном случае такие документы должны содержать обязательные реквизиты, а именно: название документа, дата составления, наименование организации, содержание определенной операции, название должностных лиц, которые ответственные за ту или иную хозяйственную операцию, их подписи.
- по согласованию с главным бухгалтером организации, руководитель имеет право утвердить перечень лиц, которые имеют право подписи первичной документации;
- первичный документ по возможности должен быть точно составлен в текущий момент совершения хозяйственной операции или же после ее окончания;
- не допускаются исправления, как в банковских, так и в кассовых документах. Если же данная мера необходима, следует согласовать это с лицами, чьи подписи проставлены на документах. В таком случае необходимо указать дату корректировки данных на первичных документах.
- обязательной мерой ведения первичной документации является составление сводных учетных документов;
- сводные и первичные документы в обязательном порядке должны быть составлены на бумажных носителях. Если же их составление было произведено на машинном носителе, следует сделать бумажные копии данных экземпляров;
- изъятие первичной документации возможно лишь органами дознания, прокуратуры, предварительного следствия, налоговой инспекцией или органами внутренних дел. Данная процедура происходит в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Дефектная ведомость считается официальной только в том случае, если содержит в себе все вышеперечисленные условия и не противоречит действующему законодательству Российской Федерации.

При капитальном ремонте следует:

- производить устранение неисправностей всех изношенных элементов здания и оборудования;
- смену, восстановление или замену их на более долговечные и экономичные, обеспечивающие улучшение эксплуатационных показателей жилищного фонда;
- при отсутствии приборов учета тепла, воды, газа, электроэнергии – их установку в целях рационального энергопотребления с учетом действующих норм.

При определении перечня работ, проводимых при капитальном ремонте, следует руководствоваться СП 368.1325800.2017 «ЗДАНИЯ ЖИЛЫЕ. Правила проектирования капитального ремонта» (УТВЕРЖДЕН приказом Минстроя России от 25 ноября 2017 г. № 1582/пр и введен в действие с 26 мая 2018 г.).

Состав работ следует корректировать в зависимости от архитектурно-планировочных, конструктивных характеристик дома, уровня его инженерного обустройства, физического износа конструктивных элементов и инженерных систем.

Перечень работ, проводимых при капитальном ремонте

1. Стены, фасады

- утепление фасадов, цоколей;
- замена оконных и балконных заполнений на энергоэффективные шумоизоляционные;
- остекление балконов и лоджий;
- ремонт балконов и лоджий с восстановлением гидроизоляции, плиточного покрытия, заменой или ремонтом ограждений, экранов;
- устройство козырьков над балконами и лоджиями верхних этажей, входами в подъезды и подвалы;
- ремонт фасадов, цоколей;
- ремонт пожарных лестниц;
- ремонт отмостки;
- ремонт наружных стен лифтовых шахт;
- замена и ремонт наружного водостока

2. Фундаменты, подвалы, техподполья

- ремонт фундаментов;
- ремонт приямков, входов в подвалы;
- герметизация мест пересечения инженерных коммуникаций с фундаментами здания;
- устройство охранно-защитной дератизационной системы;
- антисептирование конструктивных элементов

3. Кровли, чердачные помещения

- ремонт или замена (стропильной системы, ферм и др. элементов), антисептирование и противопожарная обработка деревянных конструкций;
- восстановление температурно-влажностного режима;
- ремонт или замена поддонов;
- ремонт, герметизация воздухопроводов, вентиляционных шахт систем вентиляции, мусороудаления, газоходов;
- ремонт или замена деревянных мостиков (настилов) в чердачных помещениях;
- замена или ремонт кровельного покрытия;
- ремонт или замена кровли на козырьках входных групп, балконов верхних этажей;
- вынос металлических свесов кровли на толщину утеплителя стен;
- замена или ремонт элементов внутреннего водостока;
- замена или ремонт парапетных решеток, ограждений, устройств для молниезащиты и заземления

4. Лестницы

- ремонт ступеней;
- замена или ремонт ограждений, ограждающих экранов лестничных маршей и площадок.

5. Дверные заполнения, входные площадки

- ремонт или замена входных дверей в подъезды, (с установкой доводчиков, упоров);
- ремонт или замена дверей тамбуров, приквартирных тамбуров, лестничных клеток;
- ремонт или замена дверных заполнений выходов на кровлю и чердак на утепленные, огнестойкие, противопожарные;
- ремонт или замена дверей в мусорокамеры;
- ремонт или замена дверей в подвалы, техподполья на металлические, утепленные;
- ремонт или замена дверей в машинные помещения и электрощитовую на противопожарные;
- ремонт, частичная замена и (или) укрепление входной площадки;
- ремонт, частичная замена и (или) укрепление ступеней лестницы перед входом (при ее наличии);
- замена, ремонт или выполнение ограждений (при наличии лестницы перед входом);
- замена, ремонт или выполнение освещения.

6. Внутридомовые инженерные системы

6.1. Центральное отопление

- ремонт, замена трубопроводов, стояков и подводок к отопительным приборам;
- установка отопительных приборов со встроенными или пристроенными автоматическими терморегуляторами;
- установка запорной арматуры;
- ремонт или замена тепловых завес, расширительных баков, воздухоотводчиков и т. д.;
- реконструкция системы панельного отопления;
- установка автоматизированного узла управления системы отопления;
- установка автоматических балансировочных клапанов на стояках, ветках и кольцах системы отопления;
- устройство общедомового узла учета потребления тепловой энергии при его отсутствии;
- наладка системы отопления, пуск и наладка автоматизированного узла управления системы отопления.

6.2. Вентиляция

- прочистка системы вентиляции;
- замена вентиляционных решеток

6.3. Холодное и горячее водоснабжение

- ремонт, замена трубопроводов, полотенецсушителей, относящихся к общедомовым инженерным системам;
- замена трубной разводки;
- установка запорной арматуры;
- оборудование мест под установку индивидуальных приборов учета холодной и горячей воды;
- установка индивидуальных приборов учета холодной и горячей воды и создание внутридомовых технических средств;
- устройство бытового пожарного крана со шлангом на трубопроводе холодной воды в квартирах;
- замена сантехприборов в квартирах, находящихся в муниципальной собственности;
- ремонт или замена трубопровода пожарного водоснабжения

6.4. Канализация и водоотвод

- ремонт или замена трубопроводов, замена канализационных лежаков к сантехприборам;
- ремонт или реконструкция внутреннего водостока;
- устройство водоотводящего лотка

6.5. Электрооборудование

- замена внутридомовых питающих магистралей, магистралей стояков и групповых сетей освещения общедомовых помещений;
- ремонт (замена) вводно-распределительных устройств, домовых, подъездных и этажных электрощитов;
- установка устройств защитного отключения для каждой квартиры, замена освещения общедомовых мест;
- установка фотовыключателей, реле времени и других устройств автоматического или дистанционного управления освещением мест общего пользования, аварийного освещения лестничных площадок, входов в подъезды, указателя пожарного гидранта, уличных указателей и др.;
- замена светильников на энергосберегающие светильники в антивандальном исполнении с энергосберегающими лампами

6.6. Мусоропроводы

- ремонт и замена элементов мусоропровода;
- устройство системы промывки, прочистки и дезинфекции ствола мусоропровода;
- отделочные работы в помещении мусорокамеры;
- ремонт или замена системы отопления, холодного, горячего водоснабжения и канализации в помещении мусорокамеры

6.7. Системы дымоудаления, противопожарной автоматики

- капитальный ремонт или модернизация системы дымоудаления и противопожарной автоматики;
- замена пожарных шкафов на лестничных клетках с установкой пожарных рукавов и кранов пожаротушения в домах повышенной этажности;
- установка дымовых автономных извещателей в коридорах квартир;
- оборудование мусорокамеры противопожарной системой

6.8. Внутридомовое газоснабжение

- реконструкция внутридомовой системы газоснабжения;
- вынос газопроводов из подвалов и подъездов;
- замена фасадного газопровода при выполнении работ по утеплению наружных стен;
- замена внутридомового газового оборудования в установленном порядке

7. Внутренняя отделка

- восстановительный ремонт жилых помещений и мест общего пользования квартир в зоне замены инженерных систем и сантехприборов в случае нарушения отделки помещений при прокладке трубопроводов и замене сантехприборов (около 10 % отделки потолков, стен, полов);

– ремонт помещений общей долевой собственности, в т. ч. лестничных клеток, лифтовых и приквартирных холлов, техподполья, электрощитовой и др.

8. Лифты и оборудование объединенных диспетчерских систем

– замена, капитальный ремонт, модернизация лифтов;
– восстановление (установка) линий связи до домового коммутатора (разветвителя) внутри дома, абонентских и запирающих устройств, датчиков контроля закрытия дверей чердаков, подвалов и других технических помещений, пожарных шкафов с передачей сигнала на объединенные диспетчерские системы

9. Прочие работы

– проведение мероприятий, обеспечивающих доступность для маломобильных групп;
– комплексное благоустройство дворовой территории (при необходимости).

Примеры формулировок наименований работ в дефектной ведомости

Фундаменты и подвальные помещения

1. Частичная перекладка (до 15 %) и усиление фундаментов под наружными и внутренними стенами и столбами каменных и деревянных зданий, не связанных с надстройкой здания.
2. Ремонт кирпичной облицовки фундаментных стен со стороны подвалов в отдельных местах с переложением более 10 кирпичей в одном месте.
3. Перекладка кирпичных цоколей.
4. Частичная или полная перекладка примысков у окон подвальных и цокольных этажей.
5. Устройство или ремонт гидроизоляции фундаментов в подвальных помещениях.
6. Замена в деревянных домах трухлявых деревянных фундаментных столбов на новые деревянные, кирпичные, бутовые, бетонные или железобетонные столбы.
7. Изменение деревянных цоколей.
8. Восстановление просевшего фундамента или устройство новой отмостки вокруг здания с целью защиты почвы под фундаментами от размывания или намачивания.
9. Восстановление или ремонт существующей, а также устройство новой дренажной системы или водоотводных канав от фундаментов и стен зданий.

Стены

1. Ремонт каменных стен и ремонт каменной облицовки цоколя и стен (более 10 облицовочных плиток в одном месте).
2. Перекладка кирпичных цоколей (более 10 кирпичей в одном месте).
3. Кладка на растворе выветрившихся или выпавших кирпичей – более 10 в одном месте.

4. Полная или частичная перекладка и крепление кирпичных наружных стен (не связанное с надстройкой здания), не превышающих 25 % общей площади их в здании, а также изменение в деревянных зданиях отдельных венцов, не превышающих 25 % общей площади стен.
5. Укрепление стен натяжными и металлическими связями.
6. Задельвания трещин в кирпичных стенах с выемкой и расчисткой старой кладки и организацией нового, с перевязкой швов.
7. Восстановление слоя гидроизоляции всей горизонтальной плоскости по обрезу фундамента.
8. Пробивка в стенах отверстий площадью свыше 0,05 м².
9. Крепления или усиление каменных стен, отклоняющихся от вертикального положения и имеющих деформации.
10. Перекладка старых карнизов, парапетов, брандмауэров, прямков и выступающих частей стен.
11. Перекладка отдельных не пригодных к дальнейшей эксплуатации оконных и дверных перемычек.
12. Переборки просевших и выступающих деревянных стен с последующим их укреплением сжимателями.
13. Замена старой обшивки и засыпки каркасных домов.
14. Ремонт деревянного каркаса стен с заменой новым материалом до 25 %.
15. Полная замена заполнения между фундаментными опорами в зданиях с устройством необходимой обшивки и засыпки цоколя.
16. Перекладка, ремонт или усиление старых простенков и кирпичных столбов.
17. Частичная разборка существующих внутренних стен и кладки новых (до 25 % общего объема) связана с перепланировкой помещений.
18. Ремонт или усиление контрфорсов и других укрепительных устройств стен.
19. Ремонт, усиление или замена наружных и внутренних кирпичных, железобетонных и металлических колонн (до 25 % общего объема), не связанных с надстройкой зданий.
20. Замена разных видов заполнителей в стенах с каменными, железобетонными и металлическими каркасами (до 50 % общей площади стен).

Фасады зданий

1. Восстановление наружной штукатурки с последующей покраской фасадов зданий.
2. Восстановление облицовочных плиток фасада здания с заменой отдельных плиток новыми или оштукатуривание этих мест с последующей окраской под цвет облицовочных плит.
3. Восстановление и переработка тяг карнизов, поясков, сандриков и других выступающих частей фасада здания.
4. Сплошная замена и установка водосточных труб, а также всех внешних металлических и цементных покрытий на выступающих частях фасада здания.
5. Сплошная окраска фасада здания стойкими красками.

6. Замена или устройство новых решеток и ограждений на крышах и балконах зданий.
7. Замена или усиление всех несущих и ограждающих конструкций балконов и эркеров.
8. Восстановление лепнины и лепных украшений.
9. Изменение карнизных желобов и перекрытия кровли карнизов.
10. Восстановление старых или установка новых ворот.
11. Промывание поверхностей фасадов зданий, окрашенных перхлорвиниловыми красками или облицованных плитками, а также очистка от копоти, пыли кирпичных или ранее окрашенных масляной краской фасадов.
12. Замена облицовки фасадов.

Перегородки

1. Ремонт и восстановление старых перегородок с заменой обвязок и досок в количестве более 2 м² в одном месте.
2. Разборка и установка новых перегородок.
3. Ремонт облицовки перегородок плиточным материалом.
4. Усиление звукоизоляции перегородок обивкой их дополнительным слоем оргалита или другими материалами с последующим нанесением слоя штукатурки, оклейкой обоями или окраской.
5. Перестановка перегородок при перепланировке.
6. Замена деревянных перегородок новыми.

Перекрытия и полы

1. Замена старых межэтажных перекрытий и перекрытий чердаков новыми конструкциями или усиление старых несущих элементов.
2. Перестилание чистых полов с выравниванием лагов и добавлением нового материала.
3. Перестилание паркетных полов с исправлением или заменой настила.
4. Перестилание полов на лагах на первых этажах с исправлением или заменой основы или восстановлением кирпичных столбиков.
5. Замена отдельных балок перекрытий, наращивание концов балок протезами со всеми последующими работами.
6. Замена подбора между балками со всеми последующими работами.
7. Замена полов дощатых, паркетных, из линолеума, бетонных и плиточных с последующим окрашиванием или натиранием мастикой.
8. Восстановление бетонных, асфальтовых, мозаичных, плиточных, цементных, торцевых и других видов полов и их оснований.
9. Ремонт или устройство новых железобетонных перекрытий из готовых настилов.
10. Обновление бетонного основания для пола с устройством нового пола.
11. Ремонт или замена стен подпольных каналов.
12. Усиление всех видов междуэтажных перекрытий и перекрытий чердаков.

13. Торкретирования железобетонных перекрытий при их повреждениях.

Крыши и кровли

1. Замена стропильных ног, мауэрлатов, стропильных ферм или элементов ферм и лат под кровлей.
2. Замена досок опалубки в местах разжелобков и карнизных спусков.
3. Замена старых конструкций крыши готовыми железобетонными элементами с покрытием толем, рубероидом и другими кровельными материалами.
4. Ремонт металлической кровли (более 10 % общей площади покрытия).
5. Ремонт или замена изношенных металлических ограждений на крышах.
6. Ремонт или замена изношенных пожарных лестниц.
7. Устройство новых лазов на крышу, слуховых окон и переходных мостиков к ним.
8. Перестройка деревянной крыши в связи с заменой стальной кровли другими кровельными материалами.
9. Ремонт этернитовых, толевых, рубероидных, тесовых, кровель из кровельной стружки, гонтовых и других в отдельных местах с использованием более 10 % новых материалов или сплошная замена их другими материалами.
10. Перекладка дымовых и вентиляционных труб на крыше.
11. Сплошная замена старых настенных желобов, спусков и покровов вокруг дымовых труб и других устройств, выступающих над кровлей.
12. Ремонт и окраска несущих конструкций световых фонарей.
13. Ремонт механических и ручных устройств рам световых фонарей.
14. Переустройство световых фонарей с малой освещенности помещения на большую.
15. Покрытие мягкими кровельными материалами стальных кровель аварийных домов (без съема листовой стали).

Лестницы и балконы

1. Замена выбитых ступеней и площадок (полов) каменной лестницы новыми.
2. Восстановление деревянных лестниц.
3. Замена деревянных лестниц огнеупорными.
4. Устройство новых крылец.
5. Полная перекладка лестничных маршей и площадок.
6. Замена косоуров, балок площадок или сварки поврежденных частей косоуров.
7. Замена, ремонт перил и поручней лестниц.
8. Большой ремонт и замена балконов.
9. Ремонт лестничных клеток, включающий ремонт штукатурки, полов, замену ступеней и перил.

Окна и двери

1. Замена оконных рам, дверных полотен и подоконных досок с окрашиванием и установлением новых приборов и остеклением.

2. Замена оконных и дверных коробок, рам и косяков с наличниками или перевязывания их с добавлением новых материалов с полной их забивкой.
3. Ремонт отдельных створок оконных рам с остеклением.
4. Ремонт дверей с перевязкой и заменой отдельных частей в них.
5. Пробивка новых и расширение существующих оконных и дверных проемов с изготовлением, установкой и покраской новых оконных и дверных блоков.
6. Ремонт ворот, калиток и столбов с добавлением более 5 % нового материала.

Штукатурные и малярные работы

1. Оштукатуривание стен и потолков заново или местами более 1 м².
2. Малярные и отбойные работы, вызванные ремонтом потолков или штукатуркой стен.
3. Покраска оконных рам, дверей, потолков, стен и полов после проведенного капитального ремонта этих конструкций.
4. Масляное окрашивание радиаторов, труб отопления, водопровода, канализации, газификации после капитального ремонта системы или нового монтажа.
5. Восстановление или замена облицовки поверхности стен в санузлах и на кухнях с добавлением нового материала.
6. Обивка стен и потолков сухой штукатуркой.
7. Восстановление лепных деталей внутри помещения.

Центральное отопление и вентиляция

1. Замена индивидуальных котлов, насосов и вентиляторов новыми.
2. Замена и установка дополнительных секций индивидуальных котлов, арматуры и отдельных участков трубопроводов.
3. Замена приборов отопления, установка дополнительных секций и новых приборов отопления и арматуры.
4. Замена дымогарных труб индивидуальных котлов.
5. Замена изоляции трубопроводов.
6. Замена двигателей для насосов центрального отопления.
7. Ремонт индивидуальных котлов, бойлеров, электродвигателей, насосов и вентиляторов с разборкой и заменой узлов и деталей.
8. Установка бойлеров.
9. Замена трубопроводов центрального отопления.
10. Устройство центрального отопления вместо печного.
11. Установка заплат на стальной индивидуальный котел, бойлер, сухопарник, бак.
12. Замена теплообменников, предохранительных рычажных клапанов.
13. Установка отсутствующих или замена вышедших из строя вантузов, воздухоотборников с трубопроводом и арматурой.
14. Замена металлических дымовых труб.

15. Ремонт или устройство новых фундаментов под индивидуальные котлы и другое оборудование.
16. Устройство новых сборных вентиляционных коробов.
17. Ремонт сборных вентиляционных коробов с заменой участков новыми и их покраска.

Горячее, холодное водоснабжение и канализация

1. Замена поврежденных участков трубопроводов.
2. Устройство новых водоразборов внутри помещения.
3. Установка дополнительных санитарно-технических приборов при переоборудовании помещений.
4. Дополнительное подведение линий водопровода и канализации внутридомовой системы.
5. Восстановление или устройство нового внутреннего водопровода и канализации и присоединение их к водопроводной и канализационной сетям.
6. Устройство дополнительных смотровых колодцев на дворовых линиях или уличных сетях в местах присоединения.
7. Замена санитарно-технической арматуры (кранов, смесителей и т. п.) и санитарных приборов (ванн, умывальников, кухонных раковин, унитазов и т. п.).
8. Ремонт и замена насосных агрегатов.

Газоснабжение

1. Замена приборов газового оборудования (газовых плит, водонагревателей) новыми.
2. Установка дополнительной подачи газа в квартирах с присоединением к газовой сети.
3. Газификация отдельных квартир.
4. Замена отдельных участков газопровода.

Электроосвещение и силовые проводки

1. Замена кухонных электроплит и электроконфорок.
2. Замена электропроводки, со сменой электрических устройств (выключателей, рубильников, штепселей, патронов, розеток и т. п.).
3. Дополнительное устройство электроосвещения и присоединения к питающей электросети.
4. Установка дополнительной арматуры.
5. Установка новых и замена групповых распределительных и предохранительных коробок и щитков.
6. Автоматизация электроосвещения на лестничных клетках жилых домов.
7. Замена приборов учета и устройства защиты электроустановок.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

УТВЕРЖДАЮ

«__» _____ 20__ г.

ДЕФЕКТНАЯ ВЕДОМОСТЬ

по капитальному ремонту _____
(наименование работ) по адресу

_____ (наименование муниципального района, населенного пункта, улицы, № дома, корпуса)

Длина дома	м
Ширина дома	м
Общая площадь дома	м ²
Высота дома	м
Объем дома	м ³
Количество этажей	шт
Количество подъездов	шт
Количество этажей в подъездах	шт
для капитального ремонта инженерных систем:	
Высота этажа	м
Высота техэтажа	м
Высота межэтажного перекрытия	м
Высота подвального помещения	м
Высота перекрытия над подвальным помещением	м
для капитального ремонта системы теплоснабжения:	
Количество 1, 2-х, 3-х комнатных квартир	шт

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество

Составил:

_____ (дата)

_____ (должность)

_____ (подпись)

_____ (фамилия, имя, отчество)

Контактный телефон:

Проверил:

(дата)

(должность)

(подпись)

(фамилия, имя, отчество)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №16

Тема: Определение физического износа инженерного оборудования

Цель занятия: научиться определять физический износ инженерного оборудования.

Задание 1:

По заданию преподавателя определить физический износ инженерного оборудования.

Пример решения:

Исходные данные: Дом полносборный, 5-этажный, срок эксплуатации – 18 лет. Система центрального отопления выполнена с верхней разводкой из стальных труб и конвекторов. При осмотре выявлено: капельные течи у приборов и в местах их врезки до 20 %, большое количество хомутов на магистрали в техническом подполье (до двух на 10 м), имеются отдельные хомуты на стояках, замена в двух местах трубопроводов длиной до 2 м, значительная коррозия. Три года назад заменены калориферы и 90 % запорной арматуры.

Решение: По таблице 1 такому состоянию системы соответствует износ 45 %.

Таблица 1

Система центрального отопления

Признаки	Физический износ, %	Примерный состав работ
Ослабление прокладок и набивки запорной арматуры, нарушения окраски отопительных приборов и стояков, нарушение теплоизоляции магистралей в отдельных местах	0-20	Замена прокладок, набивка сальников, восстановление теплоизоляции труб (местами)
Капельные течи в местах врезки запорной арматуры, приборов и в секциях отопительных приборов; отдельные хомуты на стояках и магистралях; значительные нарушения теплоизоляции магистралей, следы ремонта калориферов	21-40	Частичная замена запорной арматуры, отдельных отопительных приборов, замена стояков и отдельных участков магистралей; восстановление теплоизоляции; ремонт и наладка калориферов
Капельные течи в отопительных приборах и местах их врезки; следы протечек в отопительных приборах, следы их восстановления, большое	41-60	Замена магистралей, частичная замена стояков и отопительных приборов,

количество хомутов на стояках и в магистралях, следы их ремонта отдельными местами и выборочной заменой; коррозия трубопроводов магистралей; неудовлетворительная работа калориферов		восстановление теплоизоляции, замена калориферов
Массовое повреждение трубопроводов (стояков и магистралей), сильное поражение ржавчиной, следы ремонта отдельными местами (хомуты, заварка), неудовлетворительная работа отопительных приборов и запорной арматуры, их закипание; значительное нарушение теплоизоляции трубопроводов	61-80	Полная замена системы

С учетом ранее выполненных замен отдельных элементов системы уточняем физический износ по сроку их эксплуатации (рисунок 1 и рекомендуемое таблица 2).

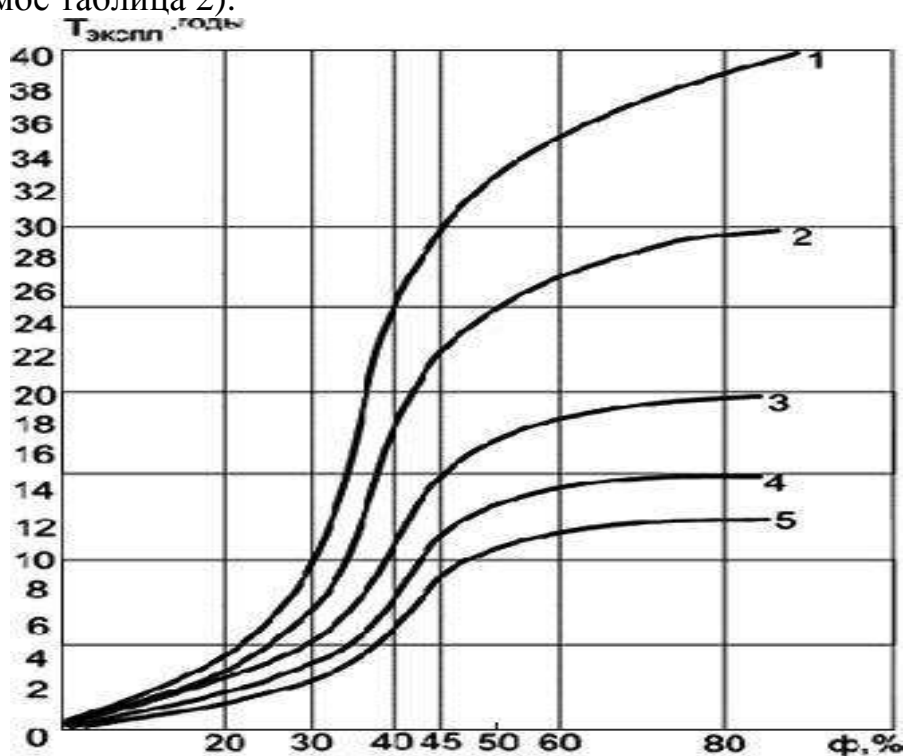


Рисунок 1. Физический износ системы центрального отопления.

1 - радиаторы чугунные; 2 - стояки стальные, конвекторы; 3 - магистральные трубы стальные черные; 4 - калориферы всех видов; 5 - запорная арматура всех видов

**Удельные веса элементов в системах инженерного оборудования (по
восстановительной стоимости)**

Система инженерного оборудования	Элементы	Удельный вес элемента в системе для зданий этажности			
		1-3	4-6	9-12	более 12
Внутреннее горячее водоснабжение	Магистралы	40	30	25	20
	Стояки	30	40	45	55
	Полотенцесушители	10	13	15	15
	Смесители	10	10	10	7
	Запорная арматура	10	7	5	3
Центральное отопление	Магистралы	35	25	20	15
	Стояки	26	27	29	31
	Отопительные приборы	30	40	45	50
	Запорная арматура	9	7	5	3
	Калориферы	–	1	1	1
Внутренний водопровод	Трубопроводы	45	42	38	35
	Краны и запорная арматура	30	32	34	35
	Бачки смывные	25	26	28	30
Внутренняя канализация	Мойки, раковины, умывальники	25	26	20	20
	Ванные	30	30	35	35
	Унитазы	20	20	25	25
	Трубопроводы	25	25	20	20
Внутреннее электрооборудование	Магистралы	20	20	25	25
	Внутриквартирные сети	25	25	22	22
	Электроприборы	30	32	33	35
	ВРУ	25	23	20	18

Заполняем таблицу 3.

Элементы системы	Удельный вес в восстановительной стоимости системы центрального отопления, %	Срок эксплуатации, лет	Физический износ элементов по графику, %	Расчетный физический износ, Φ_c , %
Магистралы	25	18	60	15
Стояки	27	18	40	10,8
Отопительные приборы	40	18	40	16
Запорная арматура	7	3	30	2,1
Калориферы	1	3	25	0,4

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №17

Тема: Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик систем отопления

Цель занятия: научиться выполнять оценку технического состояния и эксплуатационных характеристик систем отопления.

Задание 1:

Описать предложенную схему внутридомовых сетей здания.

Задание 2:

По приложению 1 установить и определить способ устранения причин, вызывающих неисправности систем отопления.

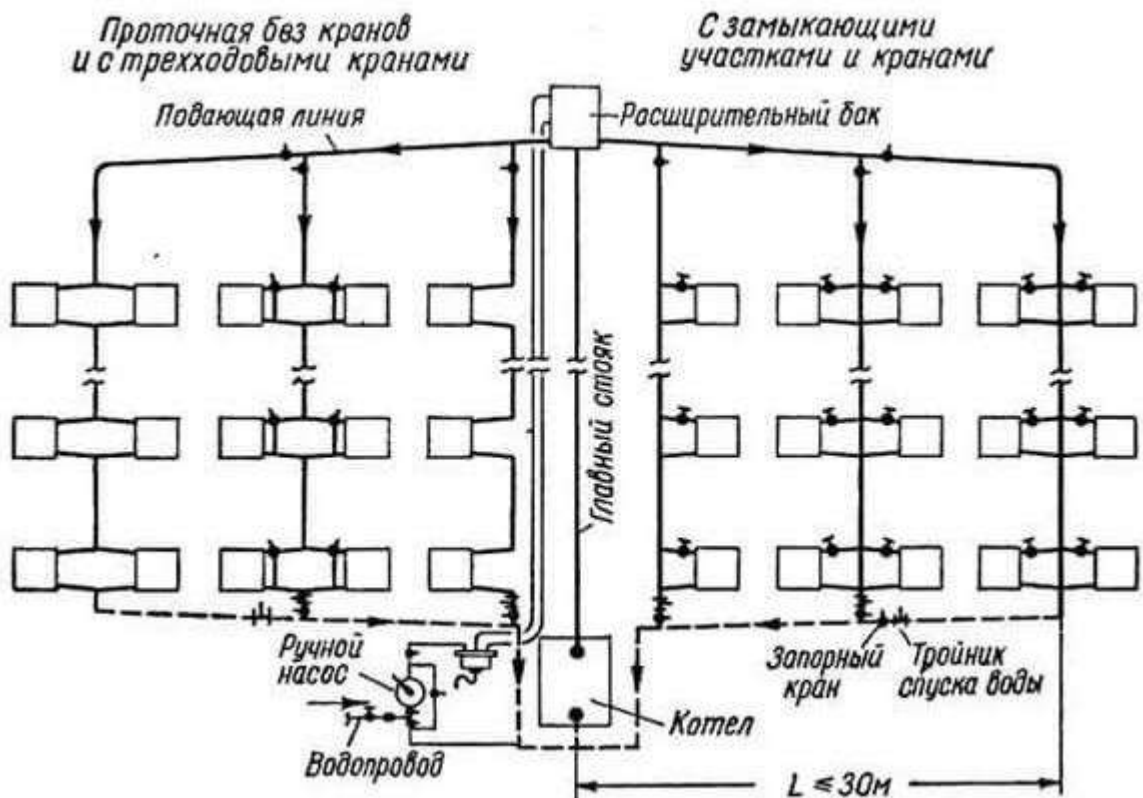


Схема 1

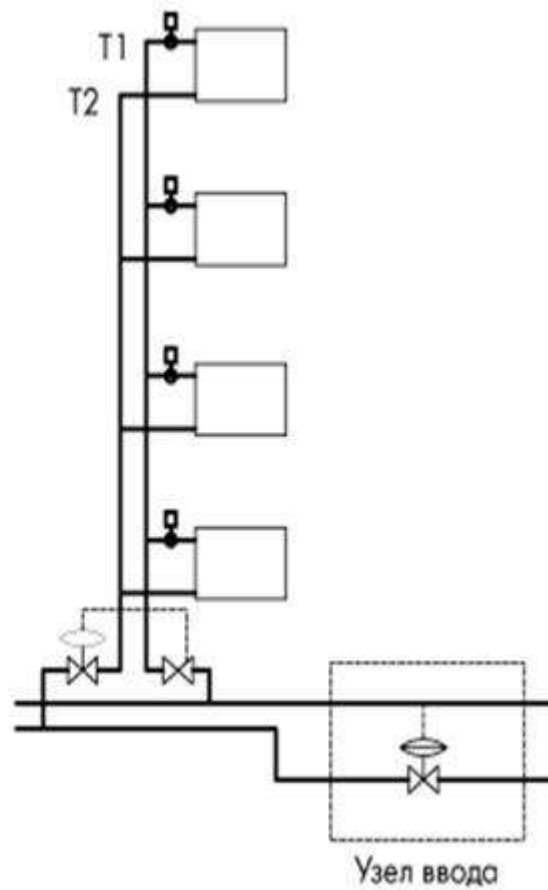
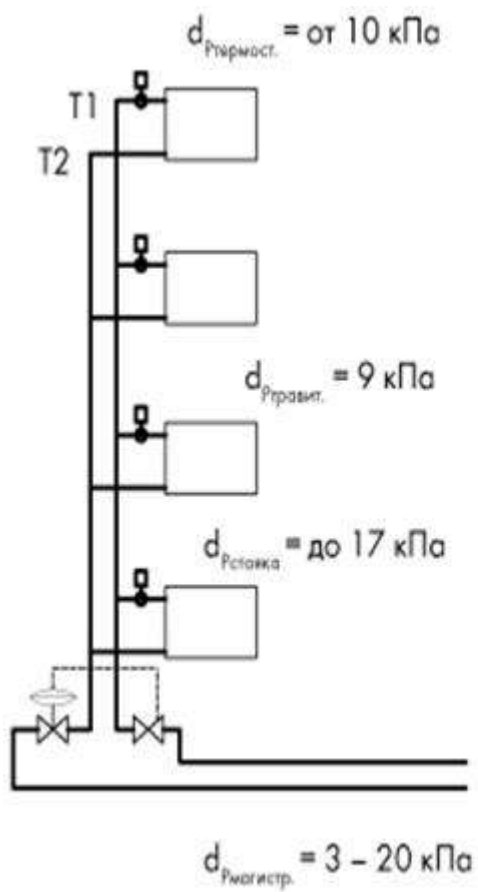
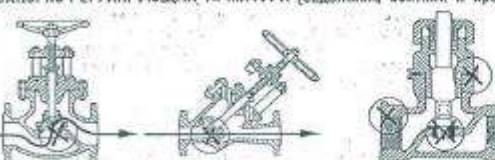
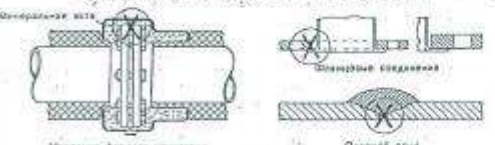


Схема 2

ХАРАКТЕРНЫЕ ДЕФЕКТЫ, ПОВРЕЖДЕНИЯ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

МЕСТА И ХАРАКТЕР ДЕФЕКТОВ И ПОВРЕЖДЕНИЙ	ПРИЧИНЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ
ЦЕНТРАЛЬНОЕ ОТОПЛЕНИЕ		
<p>СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ В ЦЕЛОМ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Образование воздушных пробок 2. Появление конструкций, мешков, горбов 3. Длинная резьба стогов 4. Неустойчивость крепления крошителей 5. Течи в nippleных соединениях 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установить воздухоборники в верхней точке теплотрассы 2. Устранить причину возникновения дефектов 3. Обрезать или заменить длинный стог 4. Заново произвести крепление 5. Заменить nipple, прокладку или две смежные секции
<p>НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ – ПАНЕЛИ И РАДИАТОРЫ</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механические повреждения приборов и креплений 2. Появление течей в трубах, заделанных в панели 3. Наличие трещин в бетоне в связи с перегревом 4. Заболевание труб панелей отопления 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить приборы и крепления 2. Освободить поврежденный участок от бетона, заварить место течи и восстановить панель 3. Снизить температуру теплоносителя; трещины в бетоне заделать 4. Промыть проточной водой давлением до 8 атм
<p>ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩАЯ АРМАТУРА (задвижки, вентили и краны)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нарушение сальникового уплотнения 2. Зазорание щечек задвижки, перекос клапана 3. Неплотное прилегание затворника к седлу 4. Сильная коррозия, забитый из уплотнительных кельцах 5. Загрязнение смазки, коррозия из резьбе шпindelа 6. Механические повреждения резьбы ступки и шпindelа 7. Износ головки шпindelа 8. Засорение проходного отверстия крапа 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Произвести новую набивку 2. Разобрать и устранить неисправность 3. Притереть и провести гидравлические испытания задвижки и вентиль 4. Очистить от коррозии и притереть щечки задвижки 5. Промыть и заменить смазку 6. Заменить шпindel и ступку 7. Наварить или заменить новой головкой 8. Разобрать и прочистить
<p>КОРРОЗИЯ ТРУБ И ДЕФЕКТЫ СОЕДИНЕНИЙ</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Плохое уплотнение резьбового соединения 2. Слишком глубокая резьба 3. Неплотности фланцевых соединений: <ul style="list-style-type: none"> — слабая затяжка болтов; — некачественная установка прокладки 4. Некачественная сварка 5. Внутренняя и внешняя коррозия трубопроводов 6. Трещины в результате замерзания воды в трубах 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перемотать уплотнение в резьбовом соединении 2. Заменить участок трубы 3. Подтянуть болты. Заменить прокладку 4. Установить хомуты 5. Поврежденные трубы заменить. Величину коррозии определить прибором АМП-2 6. Приварить накладку из листовой стали (6>4 мм) сплошным швом или заменить замороженные участки труб
<p>ПОВРЕЖДЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ</p> 	<p>Некачественное выполнение изоляционных работ, естественный износ или механическое повреждение защитной пленки</p>	<p>Восстановить проектную изоляцию трубопровода с установкой защитной пленки</p>
<p>ПОДВИЖНОСТЬ ОПОР ДЛЯ ТРУБ</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Некачественное выполнение монтажных и ремонтных работ, в частности крепления трубопроводов или закладных деталей 2. Повреждения элементов крепления труб и приборов отопления 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Восстановить крепления трубопроводов и приборов отопления 2. Заменить поврежденные элементы крепления труб и приборов отопления

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №18

Тема: Изучение методов наладки систем горячего водоснабжения

Цель занятия: научиться рассчитывать годовую экономию тепла в результате проведения наладочных работ.

Задание 1:

Составить опорно-логический конспект.

Задание 2:

По заданию преподавателя рассчитать годовую экономию тепла в результате проведения наладочных работ.

Теоретические сведения:

Наладка система горячего водоснабжения производится с целью обеспечения расчетных температур воды у водоразборных кранов всех абонентов и предотвращения потерь тепла и воды при сливе охлажденной воды в начале водоразбора. Она является одним из основных мероприятий, позволяющих устранить значительные потери тепла, достигающие 5 % в квартальных системах горячего водоснабжения, для которых характерно неравномерное распределение циркулирующих расходов по системам отдельных зданий и секционным узлам и стоякам. Наладка системы должна проводиться в соответствии с “Рекомендациями по наладке системы горячего водоснабжения с целью улучшения теплового режима и уменьшения потерь тепла со сливом”, ОНТИ АКХ, 1983.

Основой для наладки системы является принцип повышения сопротивления стояков и секционных узлов в циркуляционном режиме. Оптимальная величина потерь напора в стояке или секционном узле в циркуляционном режиме, необходимая для достижения устойчивой работы каждой рассматриваемой системы, как правило, определяется на основании рассмотрения результатов расчета этой системы на ЭВМ (“Рекомендации по повышению гидравлической тепловой устойчивости и экономичности систем горячего водоснабжения от ЦТЦ”, ОНТИ АКХ, 1977).

При невозможности проведения расчета системы на ЭВМ величину потерь напора (м вод. ст.) в стояке или секционном узле допускается принимать: для систем на 2 - 3 дома - 4, для систем на 4 - 6 домов - 6, для систем на 7 и более домов - 8.

Наладка и регулирование системы считается законченной, если отклонение температуры, циркулирующей в системе воды от расчетной во всех ответвлениях, стояках и циркуляционных узлах в циркуляционном режиме, не превышает 2 °С.

В случае, если разработанными мероприятиями по наладке системы предусмотрен значительный объем строительных работ, то целесообразно наладочные работы совмещать по срокам с работами по замене трубопроводов системы, вышедшими из строя в результате коррозионного процесса.

Годовая экономия тепла в результате проведения наладочных работ может определяться по формуле:

$$Q_{э}^{год} = 0,05 Q_{г.в.}^{год}, \quad (1)$$

где,

$Q_{г.в.}^{год}$ - годовой расход тепла на горячее водоснабжение в налаживаемой квартальной системе, рассчитываем по формуле:

$$Q_{г.в.}^{год} = 1,3\alpha m[(55-t_{х.з})n_0 + \beta(350-n_0)(55-t_{х.л})]10^{-6}, \quad (2)$$

где,

α - норма расхода воды при температуре 55 °С на одного жителя, рекомендуется принимать 120 л/сут.;

m - число жителей в квартале;

$t_{х.з}$, $t_{х.л}$ - температура холодной (водопроводной) воды, °С, соответственно зимой и летом (при отсутствии данных принимают равными зимой 5 °С, летом 15 °С);

β - коэффициент, учитывающий снижение среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение летом по отношению к отопительному сезону (при отсутствии данных должен приниматься равным 0,8, а для курортных и южных городов - 1);

n_0 - продолжительность отопительного периода, сут.;

350 - количество дней работы системы горячего водоснабжения в году;

1,3 - коэффициент, учитывающий расход тепла на циркуляцию (потери тепла трубопроводами системы, теплоотдача полотенцесушителями).

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ И ЛИТЕРАТУРА

Нормативно-законодательные акты

1. Правила приемки в эксплуатацию законченных капитальным ремонтом жилых зданий [Текст] ВСН 42-85(p)
<https://meganorm.ru/Index2/1/4294854/4294854828.htm>
2. Правила безопасности при проведении обследований жилых зданий для проектирования капитального ремонта [Текст] ВСН 48-86(p)
<https://meganorm.ru/Index2/1/4294854/4294854826.htm>
3. Правила оценки физического износа жилых зданий [Текст] ВСН 53-86 (p)
<https://meganorm.ru/Data1/1/1874/index.htm>
4. Положение по техническому обследованию жилых зданий [Текст] ВСН 57-88(p) <https://meganorm.ru/Index2/1/4294854/4294854823.htm>
5. Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения [Текст] ВСН 58-88 (p)
<https://meganorm.ru/Index2/1/4294854/4294854822.htm>

Основная литература:

1. Комков В.А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений: учебник. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019

Дополнительная литература:

1. Эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений: учебное пособие / С.И. Рощина, М.В. Лукин, М.С. Лисятников, Е.В. Кардаш. — Москва : КноРус, 2018. — 224 с. — Для СПО. —Режим доступа: <https://www.book.ru/book/927882>