

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ЗДАНИЙ**

Учебно-методический комплекс

Новокузнецк 2003

**Министерство образования
Российской Федерации**

Новокузнецкий филиал-институт
Кемеровского государственного университета

Кафедра муниципального управления

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ЗДАНИЙ**

Учебно-методический комплекс

Новокузнецк
2003

УДК 378.147:332.872 (075)
ББК 65.441
У 91

Рецензент

Председатель Комитета жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства г. Новокузнецка В.М. Демин

Техническая эксплуатация зданий: Учебно-методический комплекс / Сост.: О.С. Диса, Е.А. Гардер. – Новокузнецк: РИО НФИ КемГУ, 2003. – 70 с.

Учебно-методический комплекс предназначен для студентов дневного и заочного отделения специальности «Экономика и управление на предприятии (городское хозяйство)», изучающих курс «Техническая эксплуатация зданий». Также данным конспектом лекций могут пользоваться студенты, обучающиеся по специальности «Государственное и муниципальное управление» при изучении дисциплины «Основы городского хозяйства» и при прохождении практики по экономике и менеджменту.

В учебно-методическом комплексе приведена программа, конспект лекций, темы рефератов, варианты практических задач, вопросы к зачету по курсу «Техническая эксплуатация зданий».

Печатается по решению методической комиссии экономического факультета НФИ КемГУ

УДК 378.147:332.872 (075)
ББК 65.441
У 91

© Новокузнецкий филиал-институт Кемеровского государственного университета, 2003

Содержание

Введение

1 Программа курса

Список литературы

Приложение А - Темы рефератов к семинарским занятиям
для студентов дневного отделения

Приложение Б – Темы контрольных работ (для студентов-
заочников)

Приложение В- Вопросы к зачету

Введение

Данный учебно-методический комплекс позволит студентам ознакомиться с программой курса «Техническая эксплуатация зданий», получить полное представление о изучаемой дисциплине на основании конспекта лекций; студенты дневного отделения могут ознакомиться с темами семинарских занятий (Приложение А); студенты –заочники выбрать тему контрольной работы (Приложение Б). Итогом изучения дисциплины является зачет, вопросы к которому приведены в Приложении В.

Дисциплина «Техническая эксплуатация зданий» является одной из дисциплин цикла технологических дисциплин, рассматривающей вопросы инженерной подготовки экономистов по специальности «Экономика и управление на предприятии (городское хозяйство)» в части технологии обслуживания жилых и общественных зданий.

Целью изучения данной дисциплины является получение студентами теоретических и практических навыков, необходимых специалистам для обоснования и принятия решений, связанных с созданием наилучших жилищно-бытовых условий проживания людей.

Для достижения этой цели студенту необходимо ознакомиться:

- с нормативными положениями и требованиями (техническими, организационными, экономическими);
- конструктивными особенностями эксплуатируемых зданий;
- наиболее распространенными дефектами, повреждениями конструкций и методами их устранения, восстановления и ремонта.

В результате усвоенных знаний студент должен уметь оценивать эффективность принимаемых решений и управлять процессами, связанными с:

- длительным сохранением жилищного и общественного фондов в нормальном техническом состоянии;
- снижением стоимости и трудоемкости содержания зданий;
- повышением качества ремонтных работ.

При изучении дисциплины «Техническая эксплуатация зданий» студенты должны опираться на знания, полученные при изучении таких дисциплин как: «Организация городской инфраструктуры», «Экономика городского хозяйства».

1 Программа курса

Введение

Современные требования к жилью. Государственная система использования, технического обслуживания, обеспечения сохранности жилищного фонда. Документация, регламентирующая содержание и обслуживание жилых зданий. Принцип организации мероприятий по технической эксплуатации зданий. Понятие качества жилья. Экологические требования, предъявляемые к жилью. Эксплуатационные требования к зданиям, их конструкциям и оборудованию.

Тема 1. Содержание системы технической эксплуатации жилых и общественных зданий

Понятие системы технической эксплуатации жилых и общественных зданий. Физический и моральный износ зданий. Оптимальный срок службы зданий. Система технического осмотра и виды работ технического обслуживания. Подготовка жилых и общественных зданий к сезонной эксплуатации. Система ремонтов. Стратегия планирования ремонтов.

Тема 2. Техническое содержание помещений зданий и придомовой территории

Содержание квартир (обязанности нанимателя и наймодателя). Содержание подвалов, чердаков, лестничных клеток, придомовой территории. Санитарное содержание жилых домов и придомовой территории. Благоустройство придомовой территории, озеленение. Уборка придомовой территории.

Тема 3. Техническое обслуживание и ремонт строительных конструкций

Преждевременный износ зданий и методы его предупреждения. Классификация жилых и общественных зданий в зависимости от материала стен и перекрытий. Техническая эксплуатация оснований подвалов, фундаментов, придомовой территории, стен, фасадов, крыш и чердаков, окон, дверей. Мероприятия, направленные на выявление и предотвращение повреждений конструктивных элементов здания.

Тема 4. Техническая эксплуатация инженерного оборудования жилых и общественных зданий

Понятие инженерного оборудования зданий. Системы холодного, горячего водоснабжения и водоотведения и их эксплуатация. Эксплуатация систем отопления. Новые методы энергосбережения, применяемые в зданиях. Эксплуатация систем вентиляции. Обслуживание систем электрооборудования. Мероприятия, направленные на рациональное расходование электроэнергии. Техническая эксплуатация систем газоснабжения. Эксплуатация мусоропроводов, лифтов. Применение систем автоматизированного управления в ЖКХ.

Тема 5. Особенности эксплуатации общественных зданий

Пожарная безопасность общественных зданий. Периодичность наладочно-регулирующих работ системы вентиляции. Половые покрытия и их эксплуатация. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к стенам и перегородкам зданий. Требования по звукоизоляции. Снижение вибрации и устройство повышенной звукоизоляции. Освещение помещений.

2 Конспект лекций по дисциплине «Техническая эксплуатация зданий»

2.1 Введение

Жилищный фонд в любой стране является основой национального богатства. В РФ жилищный фонд составляет более 1/4 всех основных фондов. Огромный объем недвижимости требует постоянного обслуживания и содержания ее в пределах нормативных требований, предъявляемых системой государственного контроля технической эксплуатации зданий.

Государственная система использования, технического обслуживания, обеспечения сохранности жилищного фонда предусматривает выполнение владельцами этого фонда организационных и технических мероприятий с целью: защиты прав потребителей; обеспечения сохранности жилищного фонда; соблюдения единой технической политики в жилищной сфере.

Жилые здания проектируются и возводятся на основе строительных норм и правил (СНиП).

Содержание (обслуживание) жилых зданий регламентируются «Правилами и нормами технической эксплуатации жилищного фонда», которые определяют требования к состоянию жилых домов, конструкциям, инженерному оборудованию; требования и условия по технической эксплуатации жилищного фонда, инженерного оборудования, территорий домовладений, текущему и капитальному ремонтам и «Положением о проведении планово-предупредительных ремонтов жилых и общественных зданий».

Правила являются нормативным документом, регламентирующим взаимоотношения между подрядчиком и собственником жилья. Так же Правила - основа для формирования региональных документов по эксплуатации жилищного фонда, учитывающих особенности застройки, природно-климатические условия, износ жилых домов и другие местные факторы.

Техническая эксплуатация зданий осуществляется согласно Положению о проведении планово-предупредительных ремонтов.

Правилами установлены сроки проведения текущих и капитальных ремонтов и осмотров зданий и их отдельных конструкций, инженерного оборудования, а также территорий домовладений.

2.2 Современные требования к жилью

На сегодняшний день жилище (квартиру, дом, окружающую его территорию) рассматривают как части системы «человек - среда обитания».

В качестве основы для оценки жилья используют его физико-строительные и архитектурно-пространственные особенности, но главное - человеческие критерии. К ним относят восприятие среды людьми, обеспечение ресурсами, удаление продуктов жизнедеятельности и удобства управления этими процессами.

Здание - это антропогенная система, созданная человеком для защиты от непогоды и врагов, а также для определенного вида деятельности. Оценка ее качества базируется на методах квалиметрии (qualis - какого качества).

С точки зрения психологии первичные потребности человека вытекают из интуитивных нужд организма и определенного видения проблемы личностью. Отсутствие у жилья некоторых свойств вызывает различные заболевания и стрессы, а полноценная среда обитания является не только непременным условием физического и психологического состояния человека, но и стимулирует такие философские абстракции, как потребность в красоте, самовыражении и т.д.

Все эти потребности объединены в интегральном понятии качества, т.е. в совокупности свойств, характеризующих степень пригодности зданий к использованию по назначению и удовлетворение запросов потребителя. Методы квалиметрии базируются на классификации свойств по уровням. Структура качества среды обитания представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Структура качества среды обитания

Экономичность:

- в эксплуатации (наличие приборов учета, возможность их монтажа; управляемость системы; эксплуатационные расходы и стоимость услуг);
- в строительстве (ремонте) (технологичность, единовременные инвестиции).

Капитальность:

- долговечность (ремонтпригодность, надежность и работоспособность, физический и моральный износ, срок службы здания);
- огнестойкость (степень пассивной защиты помещений, степень огнестойкости конструкций, степень возгораемости помещений, планировка помещений и пути эвакуации).

Безопасность:

- пожаробезопасность;
- взрывобезопасность
- защита от опасных явлений (гидрозащита зданий от подтопления, сейсмозащита);
- прочность и устойчивость (запас прочности, деформация и перемещения, предельные усилия и несущая способность).

Функциональность:

- ресурсообеспечение и инженерное оборудование (технический уровень инженерных систем и их соответствие физиологии человека, наличие инженерных систем по номенклатуре и необходимой мощности);

- организация внутреннего пространства (состав, площади и пропорции помещений и квартир; планировочная структура квартир, их ориентация и зонирование);

- эстетика здания (качество отделки, художественная выразительность и сочетание с окружением, историко-архитектурная ценность).

Гигиена:

- звуковой комфорт в помещениях (эффективность звукоизоляционных свойств ограждающих помещений конструкций, уровень шума в помещении);

- зрительный комфорт в помещениях (зрительная изоляция и обзор из окон; естественное и искусственное освещение);

- экологическая чистота внутренней среды (инсоляция помещений; биологическое влияние оборудования здания);

- тепловлажностный режим помещения (относительная влажность воздуха, температура воздуха в помещении и на поверхности ограждений).

2.3 Содержание системы технической эксплуатации жилых зданий

2.3.1 Эксплуатационные требования к зданиям их конструкциям и оборудованию

2.3.2 Классификация жилых и общественных зданий

2.3.3 Система технической эксплуатации зданий

2.3.4 Физический и моральный износ зданий

2.3.5 Оптимальный срок службы зданий

2.3.6 Виды работ технического обслуживания

2.3.7 Система ремонтов. Стратегия планирования

2.3.1 Эксплуатационные требования к зданиям их конструкциям и оборудованию

Все, что построено человеком, называют сооружениями. Сооружения, в которых имеются помещения, предназначенные для выполнения человеком определенных функций, называют зданиями. Прочие постройки называют инженерными сооружениями.

Здания и сооружения играют важную роль в жизни современного человека. Поэтому главными элементами населенных мест являются здания и сооружения, выполняющие разнообразные жизненно важные функции.

Каждое здание представляет собой сложный и дорогостоящий объект, который состоит из многих конструктивных элементов и систем инженерного оборудования. Основные конструктивные элементы зданий представлены на рисунке 2.

Все здания состоят из объемно-планировочных и конструктивных элементов. Объемно-планировочным элементом называют часть объема здания, ограниченного:

- 1) высотой этажа, отмеряемой от уровня пола до верха вышележащей конструкции;
- 2) пролетом - расстоянием между продольными осями горизонтальных несущих конструкций;
- 3) шагом - расстоянием между поперечными осями вертикальных несущих конструкций зданий.

Здание должно удовлетворять эксплуатационным, техническим, экономическим и архитектурно-художественным требованиям. Для создания заданных эксплуатационных свойств необходимы правильный учет природно-климатических условий, соответствующая ориентация зданий по сторонам света, расчет санитарно-технических, инженерных систем с учетом процессов, на которые рассчитаны здания, оборудованные средствами связи, нормативная освещенность зданий и помещений, соответствующий температурно-влажностный режим.

Требования, предъявляемые при эксплуатации зданий:

- 1 Поддержание нормативной температуры в жилых помещениях – 18-22°; в угловых помещениях – 22-24°.
- 2 Создание нормативной освещенности жилых помещений.
- 3 Создание нормативного воздухообмена на 1м²: в жилых комнатах 3 м³/час; в кухнях с электроплитой 60 м³/час и с газовой плитой 60-90 м³/час ; в ваннах 25 м³/час; в туалете 50 м³/час.
- 4 Влажность воздуха не менее 20%, не более 65 % (оптимальное значение 60 %).
- 5 Влажность материалов конструкций не более 10 %.
- 6 Звукоизоляция ограждающих конструкций 30-40 децибел.
- 7 Прочность конструктивных элементов.
- 8 Теплоизоляция ограждающих конструкций.
- 9 Герметичность стыковых соединений.
- 10 Гидроизоляция кровельных покрытий и междуэтажных перекрытий.



1 - фундамент; 2 - несущие продольные стены; 3 - перекрытия,
4 - перегородки; 5 - стропильная система крыши; 6 - кровля;
7 - лестницы; 8 - оконные и дверные проемы

Рисунок 2 - Основные элементы зданий

В техническом отношении здание и его элементы должны отвечать требованиям прочности, устойчивости, надежности и огнестойкости. Прочность и устойчивость здания и его конструкций зависят от прочности и устойчивости конструкций и надежности их совместной работы, обеспечивающий пространственную жесткость, а также от несущей способности оснований. Долговечность обеспечивается применением для несущих конструкций морозо-, влаго-, био- и коррозионно-устойчивых материалов, либо соответствующей защитой недостаточно стойких материалов.

Противопожарные требования, предъявляемые к зданиям, устанавливают степень огнестойкости самого здания, которая определяется в пределах огнестойкости конструкции.

Экономичность характеризуется объемом капитальных затрат на строительство и суммой эксплуатационных затрат за нормативный срок службы.

Архитектурно-художественная выразительность определяется его функциональным назначением и отражает национальные, архитектурные формы и традиции, отвечает принципу единства формы и содержанию.

2.3.2 Классификация жилых и общественных зданий

Все здания могут быть классифицированы, сгруппированы по одному или нескольким признакам.

По назначению:

- гражданские, к которым относятся жилые и общественные здания, предназначенные для обслуживания населения (жилые дома, общежития, гостиницы, магазины, школы, больницы);
- промышленные, обслуживающие нужды производства, транспорта и связи (цеха хлебозаводов, депо, электростанций);
- сельскохозяйственные, обслуживающие потребности сельского хозяйства (здания для содержания животных и птиц, хранилища).

По долговечности конструкций:

- I степени – с повышенным сроком службы >100 лет;
- II степени – средним сроком службы >50 лет;
- III – с пониженным сроком службы >20 лет.

По степени огнестойкости в часах все здания подразделяются на пять степеней:

- I степень – 3 часа;
- II степень - 2,5 часа;
- III степень – 2 часа – это каменные негорючие здания;
- IV степень – 0,5 часа - деревянные оштукатуренные здания, называемые трудно сгораемыми;
- V степень – открытые деревянные здания - сгораемые.

По благоустройству и оборудованию – подразделяются на четыре степени: I - повышенное благоустройство; II – среднее; III – пониженное; IV – минимальное оснащение зданий.

В зависимости от долговечности и огнестойкости здания подразделяют на капитальные и временные. По капитальности здания подразделяют на 4, 6 или 7 классов:

I – каменные особо капитальные: фундаменты каменные и бетонные, стены каменные (кирпичные) и крупноблочные, перекрытия – железобетонные (I степень долговечности, I-II степень огнестойкости, срок службы >100 лет);

II – каменные обыкновенные: фундаменты каменные, стены каменные (кирпичные), крупноблочные или крупнопанельные, перекрытия – железобетонные или смешанные (деревянные и железобетонные), а также каменные своды по металлическим балкам (II степени долговечности, II-III степени огнестойкости, со сроком службы 50-100 лет);

III – каменные облегченные: фундаменты каменные и бетонные, стены облегченной кладки из кирпича, шлакоблоков и ракушечника, перекрытия деревянные, железобетонные или каменные по металлическим балкам (III степени долговечности, III степени огнестойкости, срок службы 20-50 лет);

IV – деревянные рубленые и брусчатые, смешанные, сырцовые, перекрытия деревянные (III степень долговечности, IV –V степени огнестойкости, срок службы до 20 лет);

V – сборно-щитовые, каркасные, глинобитные, саманные; фундаменты – на бутовых столбах или деревянных стульях, стены – каркасные, глинобитные и другие, перекрытия – деревянные;

VI – каркасно-камышитовые и прочие облегченные.

Кроме того, здания могут классифицироваться :

1) по конструкции: стеновые; каркасные; объемно-пространственные; чердачные; бесчердачные.

2) по тепловлажностным условиям эксплуатации: отапливаемые; не отапливаемые; сухие (влажность <50%); нормальные (влажность = 50-70%); мокрые (влажность > 70%).

3) по этажности: одно- и малоэтажные (до 3 этажей); многоэтажные (от 4 до 8 этажей); повышенной этажности (от 9 до 25 этажей); высотные (от 25 этажей).

4) по материалу, из которого выполнены стены: каменные; бетонные; железобетонные; деревянные; прочие.

2.3.3 Система технической эксплуатации зданий

Жилое здание в процессе использования требует постоянного обслуживания, ремонта или восстановления по мере выхода из строя отдельных деталей. *Техническая эксплуатация здания (ТЭЗ)* - комплекс мероприятий, обеспечивающих функционирование здания по назначению.

Система ТЭЗ - это совокупность средств, материалов, изделий, предназначенных для функционирования зданий в заданных режимах, а также исполнителей и документации, устанавливающей технические условия, правила взаимодействия, необходимые для эффективного использования.

При этом *функционирование здания* - это непосредственное использование здания по назначению, выполнение им заданных функций.

Состав и взаимосвязь элементов системы ТЭЗ приведены на рисунке 3. Основной составной частью этой системы является система технического обслуживания и ремонта (ТОиР).



Рисунок 3 - Система технической эксплуатации жилых зданий

В процессе эксплуатации любого здания внезапные и постепенные отказы приводят к необходимости ликвидации их последствий. После комплекса мероприятий по техническому обслуживанию работоспособность зданий восстанавливается и они продолжают выполнять свое назначение.

Для эффективного использования здания по назначению и для достижения максимального экономического эффекта необходимо учитывать влияние и управлять двумя группами составляющих:

- 1) объемно-планировочным и конструктивным решением здания;
- 2) режимами использования здания.

Взаимосвязь этих двух факторов во многом определяет объемы ремонтных работ.

Эксплуатационная пригодность зданий, долговечность его конструктивных элементов и инженерных систем определяется уже на стадии проектирования и строительства. Учитываются методы эксплуатации, возможность доступа к отдельным элементам

инженерных систем и конструкций для их технического обслуживания и ремонта. Комплексная оценка качества зданий включает следующие основные понятия: капитальность; комфортность; экономичность.

Понятие капитальности здания объединяет комплекс характеристик, отражающих его надежность. Надежность определяется безотказностью, долговечностью и ремонтпригодностью.

Безотказность – это свойство сохранять работоспособность, т.е. состояние, при котором здание способно выполнять свои функции, сохраняя значения основных параметров в пределах, установленных нормативно-техническими документами.

Долговечность – срок службы нормального функционирования здания, продолжительность которого зависит от многих факторов, в том числе несущей способности основания, свойств используемых материалов, выбранной конструктивной схемы, качества строительства и условий эксплуатации.

Ремонтпригодность – это приспособляемость элементов здания к устранению неисправности при техническом обслуживании и ремонте.

Проектные решения, качество возведения здания определяют его потребительскую стоимость и эксплуатационные свойства.

Эксплуатация зданий предусматривает “потребление построенных объектов” по назначению. Жилое здание используется для проживания в его квартирах граждан. Чтобы удовлетворить потребности проживающих необходимо безотказное функционирование всех инженерных систем (водопровода, канализации, отопительной системы, вентиляции, лифтовых установок и др.); надежность конструктивных элементов, благоустройство дворовых территорий.

Таким образом, задачи эксплуатации - это обеспечение комплекса мероприятий, обеспечивающих комфортное и безотказное использование его помещений, элементов и систем для определенных целей в течение нормативного срока.

2.3.4 Физический и моральный износ зданий

В результате эксплуатации зданий они подвергаются как физическому, так и моральному износу.

Физический износ – потеря зданием с течением времени прочности, устойчивости, снижение тепло и звукоизоляционных свойств, водо- и воздухонепроницаемости (т. е. снижение потребительской стоимости здания в связи с выходом из строя его элементов и систем).

Основные причины физического износа: природные факторы и технологические процессы, связанные с использованием здания.

Физическому износу здание подвергается неравномерно, так как оно состоит из различных элементов, у которых неодинакова продолжительность безотказной работы.

Процент износа зданий определяют по срокам службы зданий и фактическому состоянию конструкции, для чего используют инструкции по переоценке фондов и определению износа. Для постоянного учета зданий и сооружений, а также систематического текущего определения их физического износа существует “Бюро технической инвентаризации”. Эта организация составляет на каждое здание технический паспорт с описанием конструктивных элементов здания и его параметров (объем, жилищная площадь, площадь всех подсобных помещений и т. д.) с указанием планов земельных участков и этажей здания.

Физический износ устанавливают:

- 1 На основании визуального осмотра конструктивных элементов и определяя процентные потери ими эксплуатационных свойств в следствии физического износа (с помощью специальных таблиц).
- 2 Экспертным путем с оценкой остаточного срока службы.
- 3 Расчетным путем при отсутствии видимых признаков физического износа.
- 4 Инженерными обследованиями зданий с определением стоимости работ необходимых для восстановления эксплуатационных свойств конструкций и инженерных систем.

Физический износ здания определяют как среднеарифметическое износа отдельных девяти элементов: фундамента; стен; перекрытий; крыш и кровли; полов; оконных и дверных устройств; отделочных работ; внутренних сантехнических и электротехнических устройств; прочие элементы (балконы и т. п.).

Физический износ здания определяется по формуле 1 и измеряется в процентах.

$$Q = \frac{\sum d_i \times t_i}{100} (\%), \quad (1)$$

где d_i – удельная стоимость конструктивного элемента или инженерной системы в общей восстановительной стоимости, %;

t_i – износ конструктивного элемента, устанавливается при техническом обследовании, %.

Техническое состояние здания оценивается по таблице 1.

Таблица 1 - Оценка технического состояния зданий

Физиический износ	Оценка технического состояния	Общая характеристика технического состояния	Примерная стоимость капитального ремонта
0–20 %	хорошее	Повреждений, деформаций нет. Имеются отдельные устранимые при текущем ремонте мелкие дефекты, не влияющие на эксплуатацию конструктивного элемента. Капитальный ремонт может проводиться лишь на отдельных участках, имеющих относительный износ	до 10 %
21–40%	удовлетворительное	Конструктивные элементы в целом пригодны для эксплуатации, но требуют некоторого капитального ремонта, который целесообразен на данной стадии	15 – 30 %
41–60%	неудовлетворительное	Эксплуатация конструктивных элементов возможна при условии значительного капитального ремонта	40 – 80 %
61–80%	плохое	Состояние несущих конструктивных элементов аварийное, а несущих весьма ветхое, выполнение конструктивными элементами своих функций возможно лишь при проведении охранных мероприятий или полной смены конструктивного элемента	90 – 120 %

Для определения физического износа зданий, прослуживших полный или близкий к нормативному срок, используют формулу 2.

а) полный срок

б) близко к нормативному

$$Q_{\phi} = \frac{T \times 100}{(T + \Delta t)} \qquad Q_{\phi} = \frac{T(T \times t) \times 100}{2t^2}, \quad (2)$$

где T – нормативный срок службы, лет;

t – фактический срок службы;

Δt - возможный остаточный срок службы, определяют экспериментальным или инструментальным методами.

На практике принято считать полный износ здания соответствующий физическому износу 70 – 75 %.

Моральный износ – зависит от НТП в промышленности и строительстве и бывает двух форм:

1) связанный со снижением стоимости здания по сравнению с его стоимостью в период строительства, что связано со снижением затрат труда на сооружение таких же объектов на момент оценки;

2) связанный со старением здания или его элементов по отношению к существующим на момент оценки объемно планировочных, санитарно-гигиенических и других требований.

Моральный износ здания в процессе эксплуатации нельзя предусмотреть. Методами проектирования с учетом прогноза НТП можно получить такие объемно планировочные и конструктивные решения, которые обеспечат соответствие их действующим требованиям на более длительный период эксплуатации зданий.

Физический износ в процессе эксплуатации можно предусмотреть. Нормативный срок службы конструкции или инженерной системы установлен с учетом мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту предупреждающих их преждевременный износ. При этом в процессе эксплуатации устранение физического износа производится путем полной или частичной замены изношенных элементов конструкций.

Срок службы некоторых конструкций меньше общего срока службы здания, поэтому за период эксплуатации здания такие конструкции приходится менять один или несколько раз, что выполняется при капитальном ремонте здания. Капитальный ремонт здания предупреждает устранение физического износа конструкции или инженерных систем.

Устранение морального износа требует значительных затрат и выполнение больших объемов работ (устройство новых инженерных систем или замена материалоконструкций).

Моральный износ жилого фонда ликвидируется при модернизации здания или реконструкции.

Модернизация - приведение здания в соответствие современным требованиям проживания, эксплуатации. При модернизации могут улучшаться планировочные решения, устанавливаться новое инженерное оборудование.

Реконструкция - изменение технико-экономических показателей (количества и качества квартир, изменение строительного объема, площади и т.д.), изменение назначения.

2.3.5 Оптимальный срок службы зданий

Срок службы здания – продолжительность его безотказного функционирования.

При определении нормативных сроков службы здания принимают средний безотказный срок службы основных несущих элементов: фундаментов, стен (он может быть в зависимости от материалонесущих конструкций 40-150 лет). При этом сроки службы отдельных элементов здания могут быть в 2-3 раза меньше нормативного срока службы здания. Поэтому для безотказного и комфортного пользования зданием необходимо эти элементы заменять (полы - через 40 лет, деревянные перекрытия – через 60 лет, радиаторы – через 40 лет, трубопроводы – через 30 лет).

Нормативный срок службы определяется с учетом соблюдения требований системы технического обслуживания и ремонта элементов здания. Если их не выполнять, то конструкция выйдет из строя преждевременно, периодичность ремонтных работ зависит от долговременности материалов из которых изготовлена конструкция или инженерная система, интенсивности нагрузок и воздействия окружающей среды, технологических и других факторов. Надежность элементов обеспечивается при выполнении комплекса мероприятий технического обслуживания и ремонта зданий, главное значение в котором имеют плановые ремонты.

2.3.6 Виды работ технического обслуживания

Техническое обслуживание здания - комплекс работ по поддержанию исправного состояния элементов здания и заданных параметров (режимов) работы его технических устройств. В него входят: ежегодная наладка инженерного оборудования, осмотры и подготовка к сезонной эксплуатации, выполнение заявок населения. Объем этих работ не всегда можно точно запланировать, так как возникновение мелких отказов носит случайный характер. В отличие от капитального и текущего профилактического ремонтов, техническое обслуживание здания выполняется, как правило, по необходимости.

Сложность технического обслуживания заключается в организации постоянных наблюдений, фиксации возникающих дефектов, диагностики причин. Комплекс работ по техническому обслуживанию сводится к ниже приведенным задачам.

1 Поддержание в жилых помещениях требуемого температурно-влажностного режима (обеспечение исправности ограждающих конструкций, поддержание требуемой температуры, достаточная вентиляция). Он влияет на состояние конструкций, которые под воздействием колебания этого режима могут преждевременно изнашиваться.

2 Защита от переувлажнения внешних частей зданий (от паров воздуха, дождя, талых вод). Атмосферная влага может проникать в конструкции здания через неисправные кровли, водоотводящие устройства, стыки элементов зданий и отмоксти. Под действием капиллярных явлений грунтовая вода поднимается по каменным стенам при отсутствии надежной изоляции до 2-го этажа здания. Это приводит к износу и ослаблению каменной кладки. С повышением влажности ухудшаются теплозащитные качества конструкций.

3 Предохранение конструкций от перегрузок путем пересчета конструкций и установления возможности размещения нового оборудования без усиления, с разгрузочными площадками или с усилением конструкций.

Техническое обслуживание включает в себя:

Работы, выполняемые при проведении осмотров отдельных элементов помещений:

- устранение незначительных неисправностей в системах водопровода, канализации (смена прокладок, устранение засоров, регулировка смывных бачков, прочистка сифонов - мелкий ремонт), центрального отопления, электротехнических устройств (смена электролампочек, розеток, электропроводки);
- проверка заземления оборудования и т.д.

2 Работы, выполняемые при подготовке здания к эксплуатации в весенне-летний и осенне-зимний периоды:

- укрепление водосточных труб,
- снятие или постановка пружин на входных дверях;
- консервация или наладка и регулировка систем центрального отопления,
- устройство или консервация поливочных систем,
- осмотр кровель фасадов и полов в подвалах.

Контроль за техническим состоянием осуществляется путем проведения систематических плановых и внеплановых осмотров с использованием современных средств технической диагностики.

Плановые осмотры подразделяются на общие и частичные. Общие осмотры проводятся два раза в год для подготовки к сезонной эксплуатации зданий: зимнему периоду (осмотр с целью проведения ремонта систем отопления, котельных, утепление зданий для поддержания нормального температурного режима), весенне-летнему периоду. Таким образом общие осмотры являются заключительным этапом в выполнении мероприятий по подготовке зданий к эксплуатации в соответствующий период года. При этих осмотрах контролируется техническое состояние здания в целом, его систем и внешнего благоустройства.

Частичные осмотры проводятся в процессе подготовки зданий к сезонной эксплуатации, осматриваются отдельные элементы зданий, конструкции, оборудование зданий.

Внеочередные осмотры (неплановые) обязательны после стихийных бедствий (землетрясений, ливней, снегопадов, ураганных ветров и т.д.), особо тщательно обследуются конструкции, наиболее подверженные данному стихийному явлению (крыши - снегопады, подвалы - при наводнениях и ливнях и т.д.)

Периодичность проведения осмотров регламентируется нормами. В основном через каждые 3-6-12 месяцев; мусоропроводы, системы пожаротушения, домофоны - ежемесячно; стальные детали - через 10-15 лет, а за тем через 3 года.

Результаты осмотров отражают в документах по учету технического состояния здания. В них содержится: оценка технического состояния здания и его элементов, выявленные неисправности, места их нахождения, причины, вызвавшие эти неисправности, а также сведения о выполненных ремонтах. Обобщенные сведения о состоянии здания или объекта должны ежегодно отражаться в техническом паспорте здания.

2.3.7 Система ремонтов. Стратегия планирования

Ремонт здания - комплекс организационно-технических мероприятий по устранению физического и морального износа.

В комплекс мероприятий по технической эксплуатации зданий входит:

- текущий, плановый ремонт и наладка оборудования - для восстановления работоспособности конструкций и систем инженерного оборудования, а также поддержания эксплуатационных показателей;
- капитальный плановый ремонт - для восстановления ресурса здания с изменением при необходимости конструктивных элементов и систем инженерного оборудования;
- непредвиденный текущий ремонт;
- выборочный (внеплановый) капитальный ремонт;
- техническое обслуживание зданий (плановые и внеочередные осмотры).

Текущий ремонт предупреждает преждевременный износ конструкций. Несвоевременное проведение работ по техническому ремонту может вызвать дополнительные затраты на ремонт. Отдельные элементы окон, дверей, кровли, инженерных систем и других элементов, если они не вызывают потери прочностных и других физических свойств элементов или инженерных систем под воздействием нагрузок устраняют при текущем ремонте.

При планировании затрат на ремонты 75 % затрат планируются на плановый текущий ремонт и 25 % - на непредвиденный.

Работы по восстановлению эксплуатационных свойств частей зданий, потеря которых происходит в процессе эксплуатации, выполняются через капитальный ремонт.

Основным видом капитального ремонта является плановый, который выполняется через определенные сроки согласно ВСН 58 – 88 (р). На этот вид ремонта затрачивается 50 % средств выделяемых на капитальный ремонт. Неисправности, снижающие эксплуатационные свойства конструкций и инженерных систем, если их ремонт не может быть отложен до очередного планового ремонта, устраняют в межремонтные периоды в процессе выборочного ремонта.

Внедрение плановых предупредительных ремонтов может способствовать сокращению случайных непредвиденных отказов элементов зданий.

Система планово-предупредительного ремонта состоит из периодически проводимых ремонтов, объемы которых зависят от сроков службы и видов материалов и конструкций зданий. Невыполнение своевременного ремонта конструкций приводит к усиленному износу и резкому увеличению его стоимости (перенос капитального ремонта типового панельного 5-этажного дома на 3-4 года после истечения нормативного срока увеличивает его стоимость на 18-21%).

Важнейшей частью организации капитальных ремонтов является разработка его стратегии. Возможны два варианта ремонта:

- 1) по техническому состоянию (когда ремонт начинают после появления неисправности для ее устранения);
- 2) профилактическо-предупредительный - ремонт начинают до появления отказа, для его предупреждения.

Исследования показали экономическое и социальное преимущество второго направления. На основе изучения сроков службы и вероятности наступления отказов можно создать такую систему профилактики, которая бы обеспечила безотказное содержание помещений.

В практике технической эксплуатации зданий используют сочетание двух стратегий: назначают ремонт по сроку эксплуатации, а объем ремонтных работ определяют по техническому состоянию.

Периодичность текущих и капитальных ремонтов зависит от капитальности жилых зданий, общего износа зданий (до 60% и более 60%). Капитальные ремонты проводят через 9-25 лет, текущие через 3-5 лет, и с большим износом через 2-4 года.

Основной технологической документацией при проведении ремонта и реконструкции зданий является проект производства работ

(ППР), который разрабатывается с учетом СНиП 3.01.01-85 “Организация строительного производства” и ВСН 41-85 (р) “Инструкция по разработке проектов организации и проектов производства работ по капитальному ремонту жилых зданий”. ППР разрабатываются с целью повышения эффективности и качества капитального ремонта на основе рациональной организации работ, обеспечение их выполнения с наименьшими материальными, финансовыми, трудовыми затратами, сокращения продолжительности строительных работ.

К основным работам по капитальному ремонту и реконструкции можно приступать только после передачи заказчиком и эксплуатирующими организациями объекта подрядной организации и выполнения всех подготовительных работ.

Подготовительные работы должны включать:

- изучение проектно-сметной и организационно-технологической документации (включая документацию по результатам технического обследования конструкций, элементов и систем реконструируемых зданий),

- освобождение зданий, подлежащих реконструкции, от жильцов и арендаторов, освобождение площадки (расчистка площадки, снос строений и т.д.),

- перекладки и прокладки инженерных коммуникаций, устройство постоянных и временных дорог и площадок, ограждение площадки в границах, определенных стройгенпланом,

- размещение инвентарных зданий для хранения материалов, изделий, оборудования и т.д.

ППР разрабатывается генподрядной организацией или по ее заказу специализированной проектной организацией за счет накладных расходов генподрядной организации.

ППР согласовывается с руководителями эксплуатирующих организаций в зоне действия которых осуществляется ремонт или реконструкция, и утверждается главным инженером (техническим директором, зам. директора) генподрядной организации.

Исходными данными для ППР являются:

- технико-экономические обоснования (ТЭО), технико-экономические расчеты (ТЭР), бизнес-планы;

- материалы технического обследования конструкций, элементов и систем реконструируемых зданий и сооружений;

- данные о возможности и сроках освобождения реконструируемых зданий;

- проектно-сметная документация;

- согласования с подрядными и эксплуатирующими организациями решения по применению основных конструкций и изделий;

- данные об условиях поставки и транспортировки на объекты конструкций, материалов, оборудования и т.д.;

- данные об обеспеченности объектов трудовыми ресурсами.

Выше указанные материалы передаются проектной организации заказчиком.

В проекте производства работ должны содержаться решения по производству следующих видов ремонтно-строительных работ в зимних условиях: земляные, бетонные, каменные (каменная кладка и облицовка поверхностей камнем), отделочные, внутренние и наружные санитарно-технические.

2.4 Техническое содержание помещений зданий и придомовой территории

2.4.1 Содержание квартир, лестничных клеток, благоустройство придомовой территории

2.4.2 Санитарное содержание жилых домов и придомовой территории

2.4.1 Содержание квартир, лестничных клеток, благоустройство придомовой территории

Для того чтобы повысить ответственность населения и жилищных работников за содержание в исправном состоянии жилых помещений необходимо заключать договоры найма жилого помещения между гражданами (нанимателями) и владельцами жилого фонда. В договоре определяются права и обязанности сторон по пользованию жилым помещением.

К договору прилагается паспорт на предоставляемое жилое помещение, где указываются его характеристики и техническое состояние, характеристики санитарно-технического и другого оборудования.

В соответствии с Правилами пользования жилыми помещениями наниматель обязан: обеспечивать сохранность жилых помещений, бережно относиться к санитарно-техническому и иному оборудованию; использовать жилое помещение по назначению; содержать в чистоте и порядке жилые и подсобные помещения. Наниматель жилого помещения обязан проводить за свой счет текущий ремонт жилого помещения и мест общего пользования в квартире: побелку, покраску,

замену оконных и дверных проемов, ремонт внутренней электропроводки.

Наймодатель обязан: систематически проводить осмотр жилых домов, профилактическое обслуживание санитарно-технического оборудования, своевременно проводить капитальный и текущий ремонты домов, своевременно готовить дома и оборудования к сезонной эксплуатации.

В помещениях жилых зданий необходимо поддерживать температурно-влажностный режим (согласно СНиП 2.08.01-89 “Жилые здания”). В домах новостроек необходимо поддерживать температуру в квартирах на 2⁰С выше расчетной. Колебания температуры воздуха зимой в течении суток не должно быть более ±1,5⁰С при наличии центрального отопления.

Для исключения появления в помещениях сырости стирку и сушку белья необходимо производить в ванных комнатах, на кухне где есть вентиляционные отверстия для вытяжки. Не допускается использовать газовые плиты для отопления помещений.

Во избежании отсыревания конструкций не рекомендуется устанавливать громоздкую мебель, вешать ковры на наружные стены, устанавливать мебель вплотную к нагревательным приборам.

Перегрев отдельных помещений квартир в летнее время предотвращается установкой легких козырьков, жалюзийных решеток, а на нижних этажах - посадкой перед окнами зеленых насаждений.

За надлежащим состоянием подъездов должен отвечать наймодатель. Наниматель обязан соблюдать чистоту и порядок в указанных помещениях.

Температура в лестничных клетках в зимнее время должна поддерживаться не ниже 16⁰С, регулярно проветриваться.

Лестничные клетки являются эвакуационными путями, поэтому к ним предъявляются определенные требования по пожарной безопасности. Лоджии, используемые в качестве переходных через воздушную зону при незадымляемых лестничных клетках, должны быть открытыми, неостекленными. Не допускается установка на лестничных клетках дополнительного оборудования, уменьшающего нормативную ширину прохода по лестничным площадкам и маршам.

Лестничные клетки должны быть освещены через окна в наружных стенах каждого этажа. В ночное время включается электрическое освещение.

При осмотрах лестничных клеток необходимо контролировать состояние лестниц, чтобы ликвидировать прогибы площадок и маршей, неплотное примыкание площадок и маршей к стенам, трещины, выбоины, ослабление креплений ограждений, поручней, повреждения перил. Так же контролируются дверные и оконные коробки.

При обнаружении трещин и прогибов конструктивных элементов устанавливают наблюдение за динамикой их изменения и принимают соответствующие меры по предотвращению их развития.

Благоустройство жилых территорий является комплексной, многоаспектной задачей. Понятие благоустройства включает комплекс мероприятий, связанных с инженерным, социально-бытовым, внешним благоустройством. Все эти элементы благоустройства разрабатываются в составе мероприятий по благоустройству жилых зон на стадии градостроительного и архитектурно-строительного проектирования.

Однако в период эксплуатации зданий, при модернизации наблюдается нарушение действующих нормативов и стандартов, затрагивающих вопросы благоустройства, что влечет за собой ухудшение качества среды проживания населения. Поэтому перед эксплуатационными организациями встают дополнительные задачи, связанные с совершенствованием, а порой и созданием системы благоустройства жилой застройки.

Жилищные эксплуатационные предприятия должны следить за придомовой территорией, чтобы ее освещение, озеленение, наличие оборудования для отдыха соответствовало установленным стандартам. Если требования не соблюдаются, то привлекать соответствующие организации для приведения в соответствие со стандартами выше указанных требований.

Зеленые насаждения имеют большое значение в пределах жилых территорий. Они являются площадками для отдыха, защищают от шума, пыли. Поэтому сохранность зеленых насаждений, правильный и своевременный уход является неотъемлемым требованием по их содержанию.

Основными видами зеленых насаждений, используемых в пределах жилых территорий, являются газоны, цветники, деревья и кустарники. Минимальная норма зеленых насаждений на 1 жителя в пределах жилых территорий составляет 5-7 м².

Значительные отклонения в системе озеленения и благоустройства в процессе эксплуатации наблюдаются прежде всего на придомовых территориях, где происходят несогласованные посадки, пересадки, вырубки зеленых насаждений; вытаптывание газонов, кустарников, цветников, местоположение которых не учитывает сложившуюся сеть пешеходных коммуникаций. В условиях высокого уровня автомобилизации значительная часть свободных пространств, в основном газонов и площадок, придомовых территорий загромождается припаркованными автомобилями из-за отсутствия мест для их стоянки около жилых зданий. Жильцы первых этажей дополнительно озеленяют палисадники без учета проложенных в их границах подземных коммуникаций, что вызывает не только

разрушение самих инженерных коммуникаций, но также фундаментов и отмосток зданий, снижение инсоляции жилых помещений первых 3-4 этажей жилых зданий.

Поэтому, осуществляя эксплуатацию придомовой территории, следует руководствоваться нормативами размещения зеленых насаждений.

2.4.2 Санитарное содержание жилых домов и придомовой территории

Соблюдение нормативных требований по содержанию лестничных клеток и обслуживанию мусоропроводов в жилых домах обеспечивается организацией, обслуживающей жилищный фонд.

Работы по уборке лестничных клеток: влажное подметание и мытье лестничных площадок и маршей, кабин лифтов, обметание пыли с потолков, влажную протирку (стен, дверей, плафонов, подоконников, перил, почтовых ящиков), мытье окон, подметание и мытье площадок перед входом в подъезд.

Работы по уборке лестничных клеток зависят от вида оборудования, находящегося на лестничной клетке. Периодичность основных работ, выполняемых при уборке лестничных клеток, приведена в таблице 2.

Работы по обслуживанию мусоропроводов включают: профилактический осмотр, удаление мусора из мусороприемных камер и их уборку, уборку загрузочных емкостей и стволов мусоропровода, устранение засоров и мелких неисправностей. Выявленные неисправности (неплотность крепления клапанов, выпадение резиновых прокладок, нарушения действия вентиляции и т.д.) должны немедленно устраняться.

Мусор из стволов мусоропровода собирают в различные мусоросборники: переносные дворовые мусоросборники (емкостью 80-100 л); контейнеры (емкостью 400-800 л) и бункеры.

Таблица 2 - Периодичность работ по уборке лестничных клеток

Виды работ	Виды оборудования на лестничных клетках			
	оборудование отсутствует	мусоропровод	лифт	Мусоропровод и лифт
Влажное подметание лестничных площадок	Ежедневно			

и маршей нижних 2-х этажей				
Влажное подметание лестничных площадок и маршей выше 2-го этажа	2 раза в неделю		1 раз в неделю	
Влажное подметание мест перед загрузочными клапанами мусоропровода	-	Ежедневно	-	Ежедневно
Мытье лестничных площадок и маршей	2 раза в месяц		1 раз в месяц	
Мытье пола кабины лифта			Ежедневно	
Влажная протирка стен, плафонов и потолков кабины лифта			2 раза в месяц	
Мытье окон	1 раз в год			
Уборка площадки перед входом в подъезд. Очистка металлической решетки и приемка	1 раз в неделю			
Влажная протирка стен, дверей, плафонов, подоконников, перил, почтовых ящиков, обметание пыли с потолков	1 раз в год			
Влажная протирка подоконников, отопительных приборов	2 раза в год			

Сборники с мусором транспортируются из мусороприемных камер во двор на специальную площадку, которая должна располагаться в стороне от движения людей, вдали от детских площадок и окон и содержаться в чистоте.

Вывоз мусора может осуществляться по двум системам:

1) по системе “опорожнения” (когда мусор перегружается из переносных мусоросборников в кузов мусоровоза);

2) по системе “сменности” (когда контейнеры с мусором вывозятся контейнерными мусоровозами к месту их выгрузки, где их моют, дезинфицируют и в чистом виде возвращают в домовладение).

Периодичность основных работ, выполняемых при обслуживании мусоропроводов, приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Периодичность работ при обслуживании мусоропровода

Виды работ	Периодичность
Профилактический осмотр мусоропроводов	2 раза в месяц
Удаление мусора из мусороприемных камер	Ежедневно
Уборка мусороприемных камер	Ежедневно
Уборка загрузочных клапанов мусоропровода	1 раз в неделю
Мойка сменных мусоросборников	Ежедневно
Мойка нижней части ствола и шибера мусоропровода	1 раз в месяц
Очистка и дезинфекция всех элементов ствола мусоропровода	1 раз в месяц
Дезинфекция мусоропровода	1 раз в месяц
Устранение засоров	По мере необходимости

Работы по уборке территории различают в зависимости от сезона. Зимняя уборка должна обеспечивать движение пешеходов и транспорта независимо от погодных условий и включает: подметание и сдвигание снега; устранение скользкости; удаление снега и снежно-ледяных образований.

В осеннее время помимо обычных уборочных работ производят подметание и сгребание листьев, очистку от мусора территорий, на которых зимой предполагается складировать снег. Весной, помимо обычных работ, расчищают канавы для стоков талых вод к люкам и приемным колодцам сети.

Работы по очистке от мусора и промывке урн, указателей улиц и номеров домов производят независимо от сезона.

Виды уборочных работ и их периодичность зависят от видов покрытия (усовершенствованные - асфальтовые, брусчатые; неусовершенствованные - щебеночные, булыжные; без покрытий), от класса территории в зависимости от интенсивности пешеходного движения (I - до 50 чел/ч; II - 50-150 чел/ч; III - 150-500 чел/ч; IV - 50-2000 чел/ч; V - свыше 2000 чел/ч).

2.5 Техническое обслуживание и ремонт строительных конструкций

2.5.1 Преждевременный износ зданий и методы его предупреждения

2.5.2 Техническая эксплуатация оснований подвалов, фундаментов и придомовой территории

2.5.3 Техническая эксплуатация стен зданий, окон и дверей

2.5.4 Техническая эксплуатация фасадов

2.5.5 Техническая эксплуатация крыш и чердаков

Каждая система и конструкция, каждый конструктивный элемент здания проектируются для определенных сроков службы элементов. Иногда изменение этих условий или несоблюдение их приводит к быстрому изнашиванию и выходу из строя конструкций.

Например, долговечность элементов крыши и кровли зависит от температурно-влажностного режима. Несоблюдение допустимых перепадов температур в чердачном помещении сопровождается обильным выпадением конденсата и, как следствие, усиленной коррозией металлических деталей крыши и кровли.

Основания и фундаменты имеют расчетные допустимые нагрузки для определенной влажности грунтов, поэтому вокруг здания устраиваются отмостки, принимаются меры, исключающие переувлажнение грунтов основания. Невыполнение этих мер (несвоевременное удаление от стен снега, отвод талых вод, удаление порослей деревьев, разрушающих отмостку) может привести к значительной потере несущей способности основания или фундамента и вследствие этого - к деформации здания.

Прочность масляной окраски стен зависит от состава воздушной Среды. Систематическая уборка помещений - протирка и мытье стен и полов - создает нормальные условия, гарантирующие нормативный срок службы окраски. И наоборот, если не производится уборка стен, то происходит быстрое разрушение окраски под влиянием содержащихся в пыли кислотных и щелочных оксидов и драз агрессивных соединений.

Поэтому кроме текущего и капитального ремонтов для безотказной работы элементов здания необходимо выполнять работы, обеспечивающие проектные эксплуатационные условия. Хотя эти работы и не влияют непосредственно на техническое состояние конструкций, невыполнение их может привести к изменению свойств материала конструкций, созданию условий для усиленной коррозии металла, расстройству и отказу инженерных систем.

Таким образом, техническое обслуживание конструкций и инженерных систем предусматривает проведение необходимых мер по созданию проектных эксплуатационных условий работы элементов здания.

2.5.1 Преждевременный износ зданий и методы его предупреждения

В процессе эксплуатации строительных конструкций, кроме силовых воздействий, вызываемых постоянными и временными нагрузками, подвергаются агрессивному воздействию окружающей среды, в результате чего они интенсивно изнашиваются. Износ материалов строительных конструкций под воздействием внешней агрессивной среды называется коррозией.

По механизму процесса коррозии различают:

- химическую;
- электрохимическую;
- физико-химическую;
- физическую коррозии.

По агрегатному состоянию агрессивная среда может быть: газообразной, жидкой, твердой и многофазной. Пример многофазной агрессивной среды - минерализованные грунтовые воды заполняют поры твердого вещества скелета грунта и растворяют газы, находящиеся в этих порах.

Коррозийные процессы более активно протекают в жидкой агрессивной среде. По отношению к сухим материалам конструкций газообразная среда, содержащая пылевидные твердые частицы, не агрессивна. Но поверхность строительных конструкций практически всегда содержит адсорбированную из атмосферы влагу, в результате чего на ней образуется тонкий слой насыщенного раствора минеральных веществ, агрессивного по отношению к материалу строительных конструкций.

Агрессивными являются растворы солей, кислот и щелочей. При повышении температуры растворов степень их агрессивности возрастает. Так же агрессивны масла (минеральные, растительные, животные), нефть и нефтепродукты (бензин, мазут, дизельное топливо), растворители (бензол, ацетон).

Кислоты наиболее агрессивны по отношению к металлам, цементным бетонам, силикатному кирпичу, известняку, доломиту. Керамические изделия, бетон на жидком стекле коррозионно-устойчив к кислотам, но легко разрушаются щелочами.

Агрессивное воздействие растительных и животных масел на строительные конструкции заключается в том, что проникая в тело

конструкции в результате капиллярного подсоса, они действуют расклинивающим образом, нарушая структура материала.

Строительные конструкции интенсивно корродируются пылью, которая, взаимодействуя с влагой воздушной Среды и различными промышленными газами, образуют сильную агрессивную среду.

К отдельному виду агрессивной среды относится биологическая.

Биологическая – бактерии, микробы, грибы, плесень в процессе своей жизнедеятельности, микроорганизмы выделяют кислоты (органические), поглощают щелочные соли из металлоконструкций, что приводит к разрушению последних. Древесина разрушается различными грибами, на бетон и металл разрушающее действие оказывают бактерии.

2.5.2 Техническая эксплуатация оснований подвалов, фундаментов и придомовой территории

Прочность и устойчивость зданий зависит от несущей способности оснований и фундамента. Толщина грунта расположенного под фундаментом и воспринимающая нагрузку от здания называется *основанием*.

В качестве оснований используются следующие грунты: скальные; крупнообломочные грунты; песчаные; глинистые.

Грунты оснований под действием нагрузки от здания деформируется и если при этом не происходит коренного изменения структуры грунта, то такая деформация называется *осадкой*.

Просадка – деформация основания связанная с коренными изменениями структуры грунта: выпирание грунта из под подошвы фундамента; оседание отдельных пластов.

Осадка и просадка бывает:

- равномерной - не нарушает прочности и устойчивости зданий;
- неравномерной - может привести к значительным деформациям здания.

В зависимости от характера развития неравномерных осадок основания и жесткости сооружения различают пять форм деформации: крен, прогиб, выгиб, перекос, кручение.

Чтобы грунты не размывались водой, их обрабатывают с помощью битума или цементируют. Фундаменты, относятся к основным конструктивным элементам сооружений, воспринимающих нагрузку от надземных частей и передающих ее основанию.

Фундаменты бывают: ленточные (сплошные), свайные, отдельно-стоящие.

Основная причина физического износа и снижение несущей способности фундамента – воздействие грунтовых и поверхностных

вод. Поэтому, важное значение в технической эксплуатации здания имеют отвод поверхностных вод и понижения уровня грунтовых вод.

При увлажнении фундамента, влага по капиллярным трещинам может подняться до 3-5 этажа. Попеременное увлажнение и высыхание материала, как при положительных так и при отрицательных температурах вызывает дополнительные напряжения, которые могут оказаться разрушительными.

Источниками увлажнения могут быть как грунтовая влага так и метеорологическая. Грунтовая - все источники грунтовых вод. При загрязнении воды органическими веществами, грунтовая влага поднимаясь по стенам образует на их поверхности налет белого цвета (азотно-калиевых соединений), которые очень гигроскопичны, т. е. забирают влагу из воздуха даже в самый жаркий период, что приводит к постоянной сырости в стене.

Метеорологическая влага - осадки, при сильном ливне за 1 мин по фасадной поверхности стены шириной 1 м и высотой в один этаж стекает до 12 л воды. При неисправных отстойках и водоотводящих устройств эта влага проникает в тело фундамента.

Первая мера защиты оснований и фундамента от увлажнения – наличие вокруг здания технической исправной отстойки (ширина не менее 0,7 м и уклон 0,02-0,05) и лотков. Кроме того, устраиваются горизонтальные противокапиллярные гидроизоляции фундаментов и подвальных стен, которые пересекают всю конструкцию на одном уровне на 0,5 м выше уровня грунтовых вод.

Цоколи здания находятся в особо неблагоприятных условиях поэтому кладку цоколя выполняют на цементном растворе, штукатурят и с внутренней стороны изолируют битумом от воздействия влаги.

Для сохранения несущей способности фундаментов, для предотвращения их преждевременного износа необходимо правильно эксплуатировать подвальные помещения.

Помещения подвала и технического подполья должны быть чистыми и сухими, иметь освещение, плотные, запираемые на замок двери. Если через подвал проходят транзитные инженерные коммуникации, необходимо обеспечить доступ к ним в любое время суток для постоянного осмотра, ремонта и регулирования.

В неотапливаемых подвалах и технических подпольях должны поддерживаться: температура воздуха не ниже 5 °С, относительная влажность не более 65% с обеспечением не менее, чем однократного воздухообмена.

Необходимо предотвращать появление на стенах и потолке подвала конденсата, устранять источники увлажнения. При необходимости в подвалах с глухими стенами пробиваются в цоколе не

менее двух вентиляционных отверстий (продухов). Площадь продухов не меньше 40 % от площади цокольной части.

Источниками увлажнения подвала может служить влага, поступающая через прямки, отмостку, цоколь здания, места пресечения трубопроводов со стенами подвала. Поэтому все выше указанные сооружения и конструкции должны быть выстроены в соответствии со стандартами.

При проведении технического обслуживания подвалов выполняют работы по герметизации швов между цокольными панелями, заделке трещин в конструкциях подвала, восстановление защитного слоя бетонных конструкций; очищают и покрывают антикоррозийными составами сварные соединения, металлические кронштейны и подвески.

Необходимо также предупреждать поступление в подвальные помещения грунтовых вод. Для этого устраивают гидроизоляцию фундаментов, цоколя и пола подвала.

Не допускается устанавливать в подвалах дополнительный фундамент под оборудование, увеличивать высоту подвальных помещений за счет понижения отметки пола, устраивать склады горючих и взрывоопасных материалов.

Не допускается откачивать воду из подвалов, если с водой вымываются частицы грунта.

При наличии подвалов всегда необходимо устраивать горизонтальную и вертикальную гидроизоляцию.

Техническая эксплуатация фундаментов и оснований предусматривает правильное содержание придомовых территорий:

- территория двора должна иметь уклон от здания;
- отмостки и тротуары вокруг здания должны быть в исправном состоянии;
- фундаменты и стены подвалов рядом с трубопроводами должны быть защищены от увлажнения;
- земляные работы вблизи зданий производить только при наличии проектов, предусматривающих защиту оснований и фундаментов от увлажнения, от деформаций.

Необходимо ежегодно проверять состояние территорий домовладений, проектные уклоны и застои воды. Устранять выявленные недостатки в ходе подготовки к весенне-летней эксплуатации зданий. При наступлении оттепелей надо регулярно убирать снег от стен здания на всю ширину отмостки и принимать меры к скорейшему таянию снега путем его рыхления, разбрасывания и скалывания льда.

Опасность для фундаментов и оснований представляют также растения, растущие на отмостках вблизи фундамента, поэтому есть

норматив для посадки зеленных насаждений не ближе 5 м от стен зданий.

2.5.3 Техническая эксплуатация стен зданий

Стены выполняют различные функции в зависимости от конструкции зданий:

- 1 Защита от климатических факторов.
- 2 Перераспределение нагрузок на фундаменты.
- 3 Разделения на функциональные помещения.

Задача технической службы эксплуатации стен зданий – сохранение их несущей способности и защитно-ограждающих свойств на протяжении срока службы здания. Потеря несущей способности может происходить при физико-химических изменениях структуры материала стен или увеличения нагрузок на стены выше допустимых проектом.

Наиболее распространено отрицательное воздействие влаги на стены: при поглощении влаги из воздуха; капиллярном подъеме; паропропускании; физико-химических процессах.

Избыток влаги приводит к появлению трещин и разрушению мелкоборных конструкций. Допустимая ширина раскрытия трещин в панелях 0,3 мм, в стыках - 1 мм. Значительное увлажнение приводит к расслоению материала стен. Поэтому в помещениях с постоянно влажной средой штукатурку (она длительный период впитывает конденсат) надо покрывать водонепроницаемым слоем для исключения проникания влаги в толщину стены (масляная окраска, цементная штукатурка, облицовка).

После устранения источника увлажнения стен они должны быть высушены до нормативной влажности ($\pm 5\%$) путем усиленной вентиляции при одновременном отоплении переносным отопительным оборудованием.

Кирпичные и железобетонные стены не должны иметь сквозных трещин, выкрашивание раствора из швов, повышение влаго- и воздухопроницаемости стыков между панелями и блоками.

Разрушение заделки стыков, промерзание, увлажнение участков и нижних частей стен, отслоение и разрушение облицовочных слоев должны вовремя ликвидироваться.

При необходимости для уменьшения повышенной влажности помещений усиливают вентиляцию и одновременно повышают температуру теплоносителя в системах отопления. Если этого недостаточно, то делают дополнительное утепление ограждающих конструкций или увеличивают площадь поверхности нагревательных приборов.

Для предотвращения недостатков, связанных с разрушением штукатурки и обшивки, протеканием и промерзанием стен, при условии, что объем работ не больше 15-30 % - выполняется текущий ремонт. При объеме работе более 30 % от поверхности – выполняется капитальный ремонт.

Техническая эксплуатация деревянных стен. Основным эксплуатационным дефектом деревянных стен является промерзание пазов и углов. Устраняется он с помощью конопатки пазов бревенчатых стен и стыков между стенами, оконными и дверными устройствами после их осадки, через 2-3 года после эксплуатации. При проведении ремонтов необходимо восстанавливать гидроизоляцию нижних венцов, подоконных частей стен, крыльцами, балконами, восстанавливать водоотводящие устройства. Наиболее увлажненные участки стены необходимо антисептировать, кроме того по требованиям Государственного Пожарного Надзора обрабатываются специальными противопожарными пропитками, препятствующими возгоранию.

Основные требования к окнам:

- светопропускная способность;
- теплоизоляционные свойства, обеспечивающие нормальное термическое сопротивление;
- воздухоизоляционные свойства, исключаящие сверх нормативные потери за счет инфильтрации воздуха;
- звукоизоляция.

Двери – ограждающие конструкции для предотвращения проникновения холодного воздуха в помещения.

При температуре наружного воздуха -20° обязательно устройство второго тамбура.

Двери зимой должны сами закрываться. Текущий ремонт осуществляется раз в 5 лет и сводится к покраске.

2.5.4 Техническая эксплуатация фасадов

Элементы фасада здания: балконы; цоколи; парапеты; эркер; водосточные трубы; свесы.

Архитектурно-конструктивные элементы на фасадах должны иметь надежные крепления, обеспечивающие их длительную, динамичную устойчивость к воздействию климатических и технологических факторов.

Фасады зданий должны быть окрашены для предупреждения высолов, шелушений, пятен. Окраска производится согласно колерному паспорту, который выдает городской или районный архитектор. В паспорте указывается материал, способ отделки, цвет

фасада и архитектурных деталей. При появлении на фасадах зданий отслоений и разрушений облицовочных слоев их необходимо немедленно снять, отбить, поврежденные места восстановить.

Цоколи (нижняя часть здания с отмошкой, облицовкой, стеной, гидроизоляцией) - имеют важное функциональное значение. Эта часть здания подвержена наибольшему увлажнению и частым случаям механического повреждения. Поэтому для цоколей применяются прочные морозоустойчивые материалы. Для защиты от увлажнения верхнюю часть цоколя выполняют из влагоустойчивых материалов.

Балконы - выполняют не только функциональное значение, но и являются украшением здания. Поэтому содержание балконов в исправном состоянии, поддержание их элементов, решеток, экранов, цветочных ящиков в опрятном виде - одна из важных задач эксплуатации.

Конструкция балкона предусматривает его работу со стеной. Поэтому нарушение работы конструкции балкона (в месте заделки плит в стену здания из-за температурных деформаций могут образовываться трещины и попадать влага) приводит к переувлажнению стен. Поэтому большое значение надо уделять гидроизоляции балконов.

Карнизы - предохраняют плоскости стен фасадов от непосредственного воздействия влаги, образующейся при таянии снега на кровле, в период обильных дождей.

Парапетные ограждения - устраивают на крышах здания для обеспечения безопасных условий труда рабочих при ремонтных работах и очистке кровли от снега. Парапеты выполняют в виде ограждений из металлических решеток, бетонных элементов между кирпичными столбами или в виде сплошных кирпичных стенок. Задача технической эксплуатации парапетов - ежегодная проверка устойчивости ограждений, надежности и герметичности примыкания. При ремонтах кровель заменяют уплотняющие прокладки в местах крепления стоек к конструкциям крыши.

Эркер - имеется на зданиях старой постройки - это часть помещения которая ограждена наружными стенами, выступающими за внешнюю плоскость фасада. Напоминает балкон, поэтому эксплуатационные свойства как у балкона.

Лоджии - в отличие от эркеров, имеют капитальные несущие боковые стены, связанные с наружными стенами здания. Здесь надо следить за состоянием примыканий элементов к стене с устройством гидроизоляции покрытий. При эксплуатации следят за надежностью гидроизоляции и водоотвод с полов лоджии.

При эксплуатации фасадов систематически контролируют состояние крепления свесов и водосточных труб. На зимний период

водоотводящие воронки перекрывают металлическими листами во избежании закупорки водоотводящих устройств льдом.

Следует иметь в виду, что работы на фасадах должны начинаться только после ремонта кровли и водоотводящих устройств.

2.5.5 Техническая эксплуатация крыш и чердаков

В практике строительства жилых домов применяются:

- совмещенные неветилируемые крыши - бесчердачные крыши, у которых несущая часть покрытия и перекрытия верхнего этажа совмещена;

- совмещенные вентилируемые крыши - бесчердачные крыши, у которых между несущим покрытием и перекрытием верхнего этажа расположен слой утеплителя;

- крыши с холодным чердаком - чердачное пространство вентилируется наружным воздухом;

- крыши с теплым чердаком - чердачное пространство крыши используется в качестве сборной вентиляционной камеры, обогреваемой воздухом вытяжной вентиляции.

Кроме того, по конструкции крыши делятся на:

- чердачные;
- безчердачные (совмещенные);
- с организованным водостоком;
- с не организованным водостоком;
- вентилируемые и неветилируемые;
- скатные и плоские.

Любая крыша имеет кровлю (верхний слой покрытия), которая бывает:

- металлическая из оцинкованной или черной стали;
- мягкая - рулонная или мастичная, которая покрывается защитными слоями – битумом со светлой посыпкой щебнем;
- из штучных материалов - шифер, черепица.

Основные неисправности кровли и крыш:

- потеря утеплителем теплоизоляционных свойств из-за увлажнения, уплотнения, промерзания;

- обмерзание свесов надстенных желобов из-за их засоренности;
- образования сосулек из-за плохой теплоизоляции помещений от чердаков;

от чердаков;

- плохая защита деревянных конструкций;
- ослабление элементов деревянной стропильной балки;
- разрушение выходов на крышу, а также слуховых окон и специальных люков, что приводит к плохой вентиляции и следовательно, к увлажнению.

Текущий ремонт выполняется на кровле при объеме работ не более 30-50 % от площади крыши, а при объеме работ более 50 % - проводят капитальный ремонт.

Для нормальной вентиляции крыш необходимо:

- 1) для чердачных крыш устраивать продухи. Общая площадь слуховых окон должна быть не менее 1/500 площади чердачного перекрытия. Слуховые окна оборудуются жалюзийными решетками;
- 2) безчердачные крыши вентилируются за счет продухов, перекрытых металлической сеткой;
- 3) на крышах с теплыми чердаками устраивают на каждую секцию вентилируемую шахту.

Большое значение при эксплуатации крыш имеет правильное содержание чердачных помещений.

Чердачное помещение - пространство между поверхностью покрытия (крыши), наружными стенами и перекрытиями верхнего этажа.

Конструктивные особенности чердаков накладывают определенные требования к их содержанию в процессе эксплуатации.

Отсутствие чердачных помещений и невозможность своевременно обнаружить отдельные повреждения бесчердачной крыши требуют повышенного внимания при эксплуатации. Незначительный уклон крыши при повреждениях кровельного ковра способствует переувлажнению утеплителя и стяжки, расположенных непосредственно по коврам. Периодическое замерзание и оттаивание вызывает вздутие ковра. Увлажнение утеплителя в зимнее время теряет свои теплотехнические свойства. Специфические повреждения бесчердачных крыш - промерзание отдельных участков, конденсационное увлажнение утеплителя, коррозия стальных закладных деталей.

При эксплуатации холодных чердачных помещений необходимо обеспечить температурно-влажностный режим, исключающий конденсацию влаги на ограждающих конструкциях, образование сосулек на свесах кровли. Температура воздуха в чердачном помещении должна быть не выше, чем на 2 °С температуры наружного воздуха.

В чердачных помещениях необходимо соблюдать чистоту и порядок, оборудовать ходовыми досками и лестницами для выхода на крышу, проводить вентиляцию чердачных помещений, должно быть обеспечено освещение чердачного помещения в любое время суток, поддерживать температурно-влажностный режим.

При эксплуатации теплых чердаков не допускается снижение температуры ниже 12 °С. Так же предупреждать образование конденсата, проводить уборку помещения чердака от пыли.

2.6 Техническая эксплуатация инженерного оборудования жилых и общественных зданий

2.6.1 Эксплуатация систем холодного и горячего водоснабжения и водоотведения

2.6.2 Техническая эксплуатация систем канализации

2.6.3 Техническая эксплуатация систем отопления

2.6.4. Эксплуатация систем вентиляции

2.6.5 Техническая эксплуатация систем электрооборудования

2.6.6 Техническая эксплуатация систем газоснабжения

2.6.7. Техническая эксплуатация мусоропроводов

2.6.8 Техническая эксплуатация лифтов

2.6.1 Эксплуатация систем холодного и горячего водоснабжения и водоотведения

В современных жилых зданиях предусматривается хозяйственно-питьевое, противопожарное и горячее водоснабжение, а также канализация и водостоки.

Задачи службы эксплуатации:

1 Бесперебойное снабжение водой в необходимом количестве и с требуемым напором, и качеством, отвечающим государственным стандартам на питьевую воду.

2 Обеспечение долговечности системы.

3 Устранение потерь и утечек воды.

4 Предотвращения замерзания систем.

5 Борьба с шумом, создаваемым работающими системами.

6 Проведение текущего ремонта.

7 Выявление проектных и строительных недостатков и их устранение.

8 Защита труб от коррозии.

9 Борьба с зарастанием труб.

Надежная работа систем водоснабжения зависит от качества монтажных работ и правильной эксплуатации системы. После завершения работ по ремонту или подготовке к сезонной эксплуатации необходимо проводить гидравлическое испытание трубопроводов. Испытания проводят после наполнения системы водой. Давление в трубопроводе должно быть рабочее + 0,5 МПа.

Требуемый напор в системе водопровода должен обеспечиваться системой автоматическим включаемых повысительных насосов. При

резких колебаниях напора на вводе в здание устанавливается регулятор давления, который поддерживает неизменный расчетный напор.

Регулирование системы холодного водоснабжения заключается в установлении нормативных давлений перед водозаборной арматурой и расхода через нее.

Эксплуатация систем горячего водоснабжения должна обеспечивать бесперебойную подачу горячей воды расчетной температуры во все санитарные приборы дома. Температура воды, подаваемой к водоразборным точкам (кранам, смесителям), должна быть не менее 60 °С в открытых системах горячего водоснабжения и не менее 50 °С - в закрытых.

Нормы проектирования требуют предусматривать для вновь строящихся, реконструируемых и капитально-ремонтируемых зданий с системами холодного и горячего водоснабжения приборы измерения водопотребления - счетчики холодной и горячей воды. Счетчики должны устанавливаться на вводах в здание, в квартиру и на ответвлениях трубопроводов в встроенные или пристроенные помещения к жилым зданиям.

Один раз в два месяца необходимо проводить профилактический осмотр, в процессе которого уточняются объемы работ по текущему ремонту, определяются неисправности которые требуют проведения капитального ремонта, проводится профилактический ремонт, наладка и регулировка арматуры и оборудования. При техническом обслуживании выполняются заявки жильцов по устранению неисправностей (засоры систем, устранение течей, укрепление приборов, замена запорной арматуры и т.д.).

В ремонтно-эксплуатационных предприятиях имеется книга ремонтов, где регистрируются все недостатки, обнаруженные в системе и данные по их устранению.

При эксплуатации систем водоснабжения наблюдаются потери воды, связанные с утечками. Утечки выявляются при осмотрах либо по заявке жителей.

Все потери и утечки делятся:

1 Неучтенные – т. е. потери из труб до водомера, которые возникают при авариях и хищениях.

2 Учтенные, но бесполезно расходуемые – утечки из кранов из-за перепадов давления при регулировании температуры.

3 Неучтенные водомером, но полезно расходуемые – расходы на пожаротушение и полив территории.

Замерзание воды в трубах должно предотвращаться теплоизоляцией. При отключении системы отопления зимой из-за аварий, все водяные системы опорожняются.

Часто в водопроводных системах возникают шумы, свидетельствующие о нарушении нормального режима работы и вызывающие жалобы населения. Причины возникновения шума:

- за счет выхода из строя прокладок;
- из-за снижения сечения трубопроводов;
- воздух в трубопроводе - обычно после заполнения трубопровода после ремонтных работ;
- при больших давлениях перед арматурой;
- при скорости воды в трубе более 3 м/с ;
- при вибрация насосных установок.

Методы борьбы с шумом:

- активные методы (применение оборудования – малошумного, закрепление оборудования и арматуры);
- пассивные методы (звукоизоляция, виброизоляция трубопроводов и насосов).

Для предотвращения преждевременного изнашивания трубопроводов, необходимо применять меры по защите труб от запотевания путем теплоизоляции труб и вентиляции помещений, где они находятся; коррозии путем использования оцинкованных труб или покраски; зарастания.

Борьба с зарастанием может вестись несколькими методами:

- гидропневматическая промывка (на 1 м³ воды добавляется 6 м³ воздуха);
- гидравлическая промывка с повышенным давлением;
- химический метод (25 % раствор соляной кислоты либо фосфатными комплексами);
- механический метод.

Все это относится и к системе отопления, но здесь еще осуществляется подготовка к зиме.

2.6.2 Техническая эксплуатация систем канализации

Система внутренней канализации состоит из сети трубопроводов, приемников сточных вод и устройств для осмотра и очистки трубопроводов.

Эксплуатация системы канализации должна обеспечить бесперебойный отвод хозяйственных вод от кухонных моек и раковин, умывальников, ванн от унитазов. Отвод должен происходить без образования подпоров и засоров, т.е. сечение труб должно обеспечивать беспрепятственный отвод стоков.

Для предотвращения зловонных, горючих и взрывоопасных газов из канализационной сети в помещении все приемники сточных вод (раковины, умывальники и т.д.) подключаются к сети через гидравлические затворы. С этой же целью каждый стояк выводят на чердак выше крыши на 0,7 м. Диаметр вытяжных труб должен быть больше диаметра трубы стояка на 50мм.

Основные причины нарушения работы канализационной системы (особенно в новь построенных высотных зданиях в результате осадочных деформаций):

- нарушение стыковых соединений.
- повреждение труб и уклонов.
- нарушение работы сифонов при быстром течении сточных вод может произойти “срыв” вакуумом водяного затвора в сифонах - это вызывает запах.
- нарушение работы вытяжки вентиляции.

2.6.3 Техническая эксплуатация систем отопления

Тепловой комфорт в помещениях зданий создается устройством систем отопления, компенсирующих теплопотери через ограждающие конструкции.

Поддержание расчетной температуры воздуха в отапливаемых помещениях обеспечивается регулированием параметров теплоносителя: его температурой и давлением на входе и выходе из системы отопления в зависимости от наружной температуры воздуха.

Требуемая по нормам расчетная температура в помещениях приведена в таблице 4.

Современные нормы проектирования требуют предусматривать установку приборов регулирования, контроля и учета расхода теплоты для каждой квартиры, а у отопительных приборов устанавливать регулируемую арматуру (как правило автоматические терморегуляторы).

Таблица 4 - Нормативная температура в помещениях здания

Наименование помещения	Температура, °С
Жилая комната, кухня, уборная, вестибюль, общий коридор, помещение для культурно-массовых мероприятий, учебных и спортивных занятий, помещение для администрации и персонала	18-20 20-22 в угловых
Ванная, совмещенное помещение ванной и уборной, душевая общая	25

Вестибюль, общий коридор, передняя, лестничная клетка в квартирном доме	16
Постирочная, гладильная, сушильная в общежитии	15
Машинное отделение лифтов, мусоросборная камера	5

Техническое обслуживание системы отопления включает: контроль за ее работой и устранение неисправностей. Для нормального функционирования системы отопления в течение отопительного сезона составляется график обхода систем, в который включается:

- детальный осмотр разводящих трубопроводов - 1 раз в месяц;
- осмотр насосов, запорной, контрольно-измерительной арматуры - 1 раз в неделю;
- удаление воздуха из системы;
- контроль за температурой и давлением теплоносителя;
- восстановление поврежденной тепловой изоляции в неотапливаемых помещениях;
- проверка работоспособности задвижек и вентилях - 2 раза в месяц;
- осмотр технического состояния теплового пункта.

При ремонтах системы отопления в зимнее время, когда прекращается циркуляция воды в системе и ее температура снижается до 5⁰С, необходимо производить опорожнение системы во избежание ее замерзания.

В процессе ремонта системы восстанавливают:

- крепления всего оборудования, производят чистку и ремонт насосов, снимают и проверяют контрольно-измерительные приборы;
- снимают задвижки для осмотра и ремонта - 1 раз в три года;
- проверяют плотность сальников - 1 раз в год;
- заменяют уплотняющие прокладки фланцевых соединений - 1 раз в 5 лет.

Системы отопления бывают местные и центральные. К системам центрального отопления относится комплекс инженерных устройств, обеспечивающих отопление всех помещений здания или группы зданий. К местным системам отопления относятся: печное, газовое и электрическое.

Системы отопления бывают: с верхней разводкой; с нижней разводкой.

Основные неисправности системы отопления:

- контур-уклоны труб;

- не прогрев из-за засорения отопительных приборов;
- не плотность сварных соединений;
- шероховатость труб, которая приводит к зарастанию.

При подготовке к зиме, летом измеряют температуру наружного слоя изоляции на чердаке и в подвале, она не должна быть выше температуры воздуха на 4⁰С.

Для регулирования систем отопления проводят:

- ревизию арматуры;
- устанавливают недостающие пробковые краны на стояках;
- заменяют неисправные регулировочные краны у нагревательных приборов;
- проверяют герметичность запорной арматуры на трубах ввода теплосети;
- проводят пробные топки системы отопления.

Для экономии расхода тепловой энергии, топлива и воды необходимо применять средства автоматического регулирования и контроля за работой системы отопления, поддерживать в ней расчетные параметры температуры и давления теплоносителя, уменьшать тепловые потери в жилых зданиях через ограждающие конструкции, поддерживать тепловую изоляцию трубопроводов в исправном состоянии.

2.6.4. Эксплуатация систем вентиляции

Вследствие длительного отопительного периода на большей части России особое значение для обеспечения микроклимата жилых помещений имеет вентиляция. В жилых зданиях предусматривается вентиляция с естественным побуждением. Количество удаляемого воздуха из помещения должно соответствовать расчетным параметрам, устанавливаемым нормами и правилами проектирования (см. пункт 2.3.1).

Приток воздуха при естественной вентиляции обеспечивается через неплотности ограждающих конструкций, форточки, фрамуги, а загрязненный воздух удаляется через каналы вытяжной системы. Вытяжная вентиляция жилых комнат квартир и общежитий предусматривается через вытяжные каналы кухонь, уборных, ванных, сушильных шкафов из верхней зоны этих помещений.

В производственных помещениях с большим избытком тепла применяется аэрация. Помещение вентилируется через открытые фрамуги, окна, форточки в нижней части здания и в верхней части через фрамуги в световых фонарях. При этом используется тепловое давление и давление, создаваемое ветром.

Для устранения вредных выделений непосредственно из мест их образования устраивают местную вентиляцию с помощью вытяжных шкафов.

В помещениях с одновременным пребыванием большого количества людей (театры, читальные залы и т.д.) применяют кондиционирование воздуха, автоматически создающее в помещении комфортные условия (температуру, влажность, подвижность воздуха). В музеях, картинных галереях, книгохранилищах кондиционирование воздуха вызывается технологическими требованиями производственного процесса.

Вентиляционные системы в жилых домах должны регулироваться в зависимости от резких понижений или повышений температуры наружного воздуха и сильных ветров. Здание “теряет” тепло при сильных ветрах и морозах, если в вытяжных шахтах не прикрыты откидные клапаны.

Исправность работы систем вентиляции достигается планово-предупредительными ремонтами. Осмотр вентиляции производится ежегодно. Во время осмотров проверяется проходимость каналов, состояние вытяжных решеток, герметичность чердачных коробов и шахт, зонтов над шахтами. Наиболее частые причины нарушения нормальной работы приточно-вытяжной вентиляции с естественной тягой: поломка чердачных коробов и шахт, неплотности в них. Эти дефекты не только ухудшают работу вентиляции, но и ускоряют коррозию металлических частей чердака.

2.6.5 Техническая эксплуатация систем электрооборудования

Эксплуатация электрооборудования жилых зданий должна производиться в соответствии с действующими “Правилами устройства электроустановок”, “Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей”, “Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”.

Сеть внутридомового электроснабжения начинается непосредственно с вводного устройства, куда от трансформаторных подстанций подходят внешние питающие кабели, и включает:

- шкафы вводных и вводно-распределительных устройств;
- внутридомовое электрооборудование и электрические сети питания электроприемников, контроля и управления;
- этажные щиты и шкафы;
- осветительные установки общедомовых помещений (светильники на лестничных клетках, лифтовых холлах, у мусоропроводов, в подвалах, чердаках;

- силовые и осветительные установки насосных, встроенных котельных, бойлерных;
- кухонные стационарные электрические плиты;
- электропроводка и бытовое электрооборудование в квартирах.

Ответственность за техническое состояние, эксплуатацию электропроводки и бытовое оборудование в квартирах, за технику безопасности несут жители, проживающие в квартире.

Квартирные счетчики электроэнергии находятся в ведении и обслуживаются энергоснабжающей организацией. За техническим состоянием всего остального внутридомового электрооборудования, а также за сети и осветительные установки придомовой территории (пешеходные дорожки, игровые площадки) ответственность несет организация, эксплуатирующая здание или собственник дома.

Кроме плановых осмотров электрооборудования производят внеочередные осмотры после стихийных бедствий или техногенных воздействий.

Во вновь введенных в эксплуатацию домах все электроустановки должны быть освидетельствованы один раз в месяц в течение первого года эксплуатации, а затем ежегодно при подготовке зданий в эксплуатацию в зимний период. При этом необходимо измерять сопротивление изоляции (не менее 10000 Ом), определять нагрузки и напряжение (120 В) в различных точках электросети. Проверяют крепление проводов, надежность заземляющих устройств. Заземляться должны все металлические части установок и оборудования, которые при повреждении изоляции, могут оказаться под напряжением, состояние предохранительной защиты. Электродвигатели и пусковые аппараты котельных регулируют и налаживают не реже двух раз в месяц, другие силовые установки и их пусковые аппараты освидетельствуют один раз в три месяца. В жилых квартирах необходимо проверять заземление оборудования помещений (электроплит, металлические трубы для прокладки электропроводки, металлические ванны).

Изоляцию проводов в помещениях с повышенной влажностью (сырые подвалы, ванные, душевые) проверяют особо тщательно. Выключатели электросистемы таких помещений располагают за пределами помещений.

Предприятия, обслуживающие электрооборудование жилых зданий должны осуществлять мероприятия по рациональному расходованию электроэнергии:

- контроль за мощностью установленных ламп в местах общего пользования, очистка окон и светильников от пыли;
- устранение внутридомовых потерь воды, ведущих к дополнительной работе по расходованию электроэнергии насосами;

- установка электродвигателей к оборудованию требуемой мощности;
- соблюдение графиков работы электрооборудования;
- выявление самовольно подключившихся потребителей электроэнергии.

Другое направление экономии электроэнергии - модернизация электрооборудования зданий с переводом электросетей на повышенное напряжение (с 110В на 220-380 в) и внедрение новой энергосберегающей техники (схем автоматического централизованного или индивидуального управления осветительных установок жилых зданий).

2.6.6 Техническая эксплуатация систем газоснабжения

Система газоснабжения - инженерные устройства для транспортировки газа к месту сжигания, а также наиболее эффективного и безопасного его использования. Сжигается газ в газогорелочных устройствах:

- печах;
- газовых плитах;
- водонагревателях.

Продукты сгорания удаляются вентиляцией. Согласно санитарно-гигиеническим требованиям объемы кухонных помещений должны иметь размеры 8-16 м³ в зависимости от количества комфорок.

Техническую эксплуатацию систем газоснабжения осуществляют специализированные газовые службы, которые регулярно производят наладку, регулировку и планово-предупредительный ремонт оборудования и газовых сетей. План-график этих работ согласуется с организацией, эксплуатирующей здание. Периодичность ремонтов определяется эксплуатирующей организацией с учетом сложившейся системы газоснабжения, технического состояния и конкретных условий эксплуатации.

Важнейшее условие безотказной и безопасной эксплуатации систем газоснабжения - нормальная работа систем вентиляции и газоходов.

Дымоходы устраивают во внутренних стенах, если требует их устраивать у наружных стен, то дымоход утепляют во избежание конденсации на внутренних поверхностях канала.

Причины нарушения работы дымоходов:

- завалы дымоходов строительным мусором;
- закупорка снежными или ледяными пробками;
- местные сужения дымоходов;
- неплотность дымоходов.

Наиболее тщательно осматриваются системы газоснабжения в домах повышенной этажности, где из-за значительных осадочных деформациях вероятны деформации в трубопроводах системы газоснабжения.

Наиболее эффективный метод предупреждения несчастных случаев при пользовании газовыми приборами - установка универсальной автоматики безопасности, отключающей подачу газа при отсутствии тяги в дымоходах.

При неисправных газоходах пользование газовыми приборами немедленно прекращают.

2.6.7 Техническая эксплуатация мусоропроводов

Здания высотой более 5-ти этажей оборудуются мусоропроводами для спуска мусора по трубам в мусороприемную камеру, установленную в первом, цокольном или полуподвальном этаже.

При планово-предупредительных ремонтах восстанавливается герметичность приемных клапанов, подтягиваются крепления всех деталей и ликвидируются подсосы воздуха через закрытые двери приемных клапанов. Во избежании коррозии металлические части мусоропроводов окрашиваются масляной краской.

Мусоропроводы бывают: холодные, сухие, мокрые, огневые и горячие.

Мусоропровод должен периодически очищаться, для этого устраивается приемный клапан для сбора мусора, вертикальный стояк на лестнице, а в нижней части ствола которого, устраивается бункер, расположенный в специальном помещении первого этажа или подвала.

Очистка должна осуществляться ершом, который располагается в камере не чердаке. Температура в камере должна быть не более 12⁰. Бункер должен очищаться ежедневно, а после очистки камера промывается и дезинфицируется.

2.6.8 Техническая эксплуатация лифтов

Лифт - подъемное устройство циклического действия, предназначенное для вертикального транспорта людей и грузов в зданиях различного назначения:

- пассажирские - для перевозки людей;
- грузопассажирские - если габариты и грузоподъемность позволяет, то перевоз мебели, оборудования и т.д.;
- больничные - специальные лифты для перевозки тележки с больным;

- грузовые - устанавливаются в нежилых зданиях для перевозки грузов (библиотеки).

В процессе эксплуатации лифтовых установок в обязанности организации - владельца лифта - входит содержание машинного помещения (должно быть сухим, оборудовано освещением, вентиляцией и отоплением) и шахты.

Шахты лифтов должны иметь сплошные несгораемые ограждения. Пуск лифтов должен производиться после технического освидетельствования и испытаний (проводятся каждые 12 месяцев). При техническом освидетельствовании производят:

- статическое испытание (производят нагрузкой равной двойной грузоподъемности лифта в течении 10 мин при нижнем положении кабины) - проверка прочности канатов, кабины лифта.

- динамическое испытание - проверка действий механизмов тормоза, ловителей и буферов при рабочей скорости (нагрузка превышает грузоподъемность на 10%).

Техническая эксплуатация лифтов предусматривает комплекс планово-предупредительных ремонтов: годовых; квартальных; месячных; декадных, каждодневных.

2.7 Особенности эксплуатации общественных зданий

Помимо общих требований Правил и норм технической эксплуатации жилых домов в процессе эксплуатации общественных зданий необходимо выполнять ряд мероприятий, зависящих от особенностей технологических процессов. Все общественные здания как правило рассчитываются на массовые посещения, и поэтому к ним предъявляются повышенные санитарно-гигиенические и противопожарные требования. В помещениях общественных зданий устраиваются приточно-вытяжные системы с механическим побуждением. Периодичность наладочно-регулирующих работ для вентиляционных систем общественных зданий установлена 1 раз в три месяца. Для большинства зданий общественного назначения отклонения от норм температурно-влажностного режима в помещениях задается в весьма малых пределах. Постоянная температура с заданной влажностью поддерживается установками кондиционирования воздуха. В некоторых случаях создание строго нормированного температурно-влажностного режима требуется для сохранения ценностей (в картинных галереях, книгохранилищах).

Пожарная безопасность общественных зданий должна обеспечивать постоянную готовность средств пожаротушения, включая

системы водопровода и автоматического включения систем дымоудаления и сигнализации, путем проведения планово-предупредительных ремонтов и наладочных работ. Для каждого здания должны быть утверждены мероприятия по пожарной безопасности в период эксплуатации, а также отдельно на случай возникновения пожара.

Особое внимание необходимо обратить на состояние путей эвакуации: коридоров, проходов, лестниц, выходов.

Большое внимание надо уделять полам общественных зданий. Они должны быть из износостойчивых материалов (школы, административные здания); в лечебных и детских учреждениях, библиотеках, картинных галереях к полам помимо износостойчивости предъявляются повышенные теплотехнические и звукопоглощающие от ударных шумов требования; в торговых учреждениях и предприятиях общественного питания, лечебных учреждениях полы должны отвечать санитарно-гигиеническим требованиям - не иметь щелей, допускать влажную уборку (паркетные полы не рекомендуется мыть только натирать).

Полы общественных зданий наиболее часто подвергаются капитальному ремонту. Своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов исключит необходимость преждевременной замены больших площадей полов из-за ускоренного износа.

Повышенные санитарно-гигиенические требования предъявляются к стенам и перегородкам общественных зданий. Эти требования касаются возможности влажной дезинфекционной уборки стен. Для этого стены облицовывают плиткой, полимерными материалами, масляной окраской. В ряде случаев перегородки должны иметь хорошие изоляционные свойства против проникновения рентгеновских лучей, что достигается нанесением специальной штукатурки.

Почти во всех помещениях общественных зданий требование звукоизоляции - одно из основных, так как оно вызвано технологическими процессами (лечебными процедурами).

В помещениях бань, прачечных с большим выделением влаги важны требования гидроизоляции конструкций. Стены облицовывают на всю высоту глазурованной плиткой. Так как в банных и прачечных водах большое количество загнивающих органических веществ и микробов, то они опасны в эпидемиологическом отношении. Для очистки мыльных вод необходима исправная работа:

- приемных решеток в трапах для задержки крупных взвешенных веществ;

- отстойника, где производится коагуляция мыльных вод с последующим отстоем в течении 6-12 ч.;

- емкости хлорирования.

Не менее важное значение имеет распределение нагрузок на перекрытия в зданиях с большими сосредоточенным нагрузками: книгохранилищах, прачечных, химчистках и т.д. Нельзя допускать изменения нагрузок против установленных проектом, т.к. это может вызвать деформацию перекрытий, а иногда и разрушение.

Установка и эксплуатация прачечного оборудования и машин требует применения требований, исключающих передачу вибрации на расстояние.

Снижение динамических действий машин на фундамент достигается установкой пружинных амортизаторов и других упругих прокладок. В процессе эксплуатации необходимо проводить осмотр амортизаторов и в случае поломки или утраты своих упругих свойств производить их замену.

Для некоторых лечебных заведений, а также зданий, технологические процессы которых требуют высокой звукоизоляции, необходимо принимать меры, способствующие снижению шумов.

Устранение причин распространения шумов у источников их образования является наиболее эффективным способом борьбы с шумом. Наиболее распространенные источники - насосные установки, водопроводно-канализационное оборудование, вентиляционные установки, лифтовые установки, мусоропроводы, трансформаторные подстанции и т.д.

Виброизоляция насосных установок уменьшается при устройстве амортизаторов под оборудованием гибких вставок на трубопроводе.

Устранение шумов от работающих водопроводно-канализационных систем достигается регулированием смывных бачков, водоразборной арматуры путем:

- путем снижения рабочего давления на подводках к водоразборной арматуре;
- правильного формирования вытекающей струи;
- наполнение емкостей под уровнем воды;
- применение звукоизолирующих устройств и рационального способа прокладки трубопроводов.

При работе вентиляционных установок возникают воздушный и структурный шумы. Уменьшению шума способствует установка виброизоляции воздуховодов, а также устройство глушителей, представляющих собой канал, облицованный внутри звукопоглощающим материалом.

Для уменьшения шума от мусоропроводов допускается обклеивание приемных бункеров листовой резиной толщиной 1 см, которая воспринимает удары отскакивающих от стен предметов.

Для многих общественных зданий большое значение имеет выбор правильной системы освещения помещений. Освещение больниц, школ, проектных учреждений связано с необходимостью обеспечения высоких показателей коэффициента естественной освещенности, иногда не менее 300 лк при отсутствии зрительного дискомфорта (это условие освещенности, при которых соотношение яркости источника света и освещения окружающих поверхностей не вызывает неприятных ощущений и не оказывает вредного утомляющего воздействия на зрение).

Площади оконных проемов должны быть строго рассчитаны, так как неоправданное их увеличение в процессе эксплуатации может привести к дополнительной потере тепла зимой, аккумуляции солнечного тепла летом и снижению звукоизоляционных свойств в наружных ограждениях.

Установлено, что количество тепла, уходящего через 10 м² остекления при наружной температуре -1⁰С и температуре внутри помещения 18-19⁰С, равно 1 Дж/с. Солнечная радиация через оконные проемы способствует дополнительному нагреванию помещений, что для многих из них недопустимо. В связи с этим необходимо устанавливать экраны, вывешивать шторы, следить за работой искусственного освещения.

Эксплуатация общественных зданий требует выполнения и других специальных требований, вызванных спецификой работы отдельных конструкций и устройств. Однако общие принципы организации технической эксплуатации элементов зданий должны базироваться на строгом соблюдении системы планово-предупредительного ремонта элементов зданий и наладки оборудования, обеспечивающей безотказную их работу в течение нормативного срока службы.

2.8 Паспортизация зданий

В организации технической эксплуатации жилищного фонда важное значение имеет паспорт дома и отдельных видов его технического оборудования.

Паспорт содержит:

- техническое описание строения, конструктивных элементов дома и их технического состояния;
- сведения о времени и характере проводимых ремонтов;
- пояснительные чертежи;
- описание инженерного оборудования и его технические характеристики.

Ежегодно в паспорте дома отмечаются результаты его технического осмотра, отмечаются сведения об эксплуатации объекта.

При описании строений применяются следующие понятия, определяющие объекты и единицы наблюдения: - домоуправление, домовладение, отдельное строение (жилое и нежилое), помещение, квартира, комната, общая площадь, жилая площадь, вспомогательная площадь.

Кроме паспортизации проводят и инвентаризацию жилищного фонда. Инвентаризация не содержит детальных данных для суждения о техническом состоянии здания и его оборудования. В инвентаризационных документах регистрируются данные определяющие назначение и состояние объекта. В процессе инвентаризации производится группировка строений по определенным признакам:

- 1 Назначение помещений.
- 2 Форма собственности.
- 3 Тип строения.
- 4 Этажность строения.
- 5 Внутреннее благоустройство строения.

Инвентаризация важна для формирования системы мониторинга жилья, которая подразумевает непрерывное отслеживание состояния и изменений жилищного фонда.

3 Рекомендации к практическим занятиям

Тема: “Амортизация и износ основных фондов в жилищном хозяйстве”

Основные фонды жилищного хозяйства относятся к непроизводственным фондам. Жилые здания – это непроизводственные фонды независимо от ведомственной принадлежности.

Отнесение того или иного предмета к основным фондам начинается с принятия его на баланс и создания необходимых условий для его функционирования (монтаж).

В жилищном хозяйстве 97% стоимости основных фондов занимают жилые здания, остальное – это хозяйственные постройки, оборудование и инвентарь для ремонта, механизмы для уборочных работ и др.

В зависимости от износа основных фондов устанавливают срок их службы и норму амортизационных отчислений.

Единые нормы амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов народного хозяйства утверждаются Правительством и представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Нормы амортизационных отчислений для жилых зданий

Группы и виды основных фондов	Норма амортизационных отчислений (в % к балансовой стоимости)
1	2
Жилые здания	
Здания каменные, особо капитальные, стены кирпичные толщиной в 2,5-3,5 кирпича или кирпичные с железобетонным или металлическим каркасом, перекрытия железобетонные и бетонные; здания с крупнопанельными стенами, перекрытия железобетонные	0,7
Здания с кирпичными стенами толщиной в 1,5-2,5 кирпича, перекрытия железобетонные, бетонные или деревянные с крупноблочными стенами, перекрытия железобетонные	0,8

Продолжение таблицы 5

1	2
Здания со стенами облегченной кладки из кирпича, монолитного шлакобетона, легких шлакоблоков, ракушечника, перекрытия железобетонные или бетонные; деревянные	1,0
Здания со стенами смешанными, деревянными рубленными или брусчатыми	2,0
Здания сырцовые, сборно-щитовые, каркасно-засыпные, глинобитные, саманные	3,3
Здания каркасно-камышовые и другие облегченные	6,6

Норму амортизации устанавливают по формуле 3:

$$H=C+P_k-O/CT*100, \quad (3)$$

где С - балансовая стоимость основных фондов;

P_k - затраты на капитальный ремонт за весь срок службы основных фондов;

О - остаточная стоимость после ликвидации основных фондов;

T- установленный срок службы.

Величину износа зданий определяют ежегодно по установленным нормам амортизации.

Нормы предусматривают только ту часть, которая направляется на полное восстановление, а средства на все виды ремонта (текущий, капитальный) должны производиться за счет средств фонда ремонтов с включением их в себестоимость продукции, работ, услуг.

С течением времени происходит физический и моральный износ зданий.

При выполнении капитального ремонта физический износ частично ликвидируется, а действительная стоимость здания увеличивается.

Задача 1

Рассчитать амортизационные отчисления, производимые каждый год, определить величину износа после 10 лет эксплуатации здания и действительную стоимость здания, определить стоимость износа после капитального ремонта, если известно, что восстановительная стоимость здания 11708202 тыс. руб., норма амортизации - 1,7%, был произведен капитальный ремонт стоимостью 936657 тыс. руб.

Тема: “Физический и моральный износ зданий”

Задача 2

Определить физический износ жилых зданий разной этажности и рассчитать стоимостное значение физического износа, если физический износ отдельных конструктивных элементов представлен в таблице 6, удельный вес стоимости конструктивных элементов в общей стоимости дома представлен в таблице 7. Восстановительная стоимость зданий указана в таблице 6.

Таблица 6 - Степени износа отдельных конструктивных элементов

Констр. элементы здания и инж. оборудование	Степень износа элемента, %				
	1 эт	2 эт	3 эт	4-5эт	9-12э т
1 Фундаменты	10	13	15	7	5
2 Стены	25	20	19	10	8
3 Перекрытия	20	25	15	10	10
4 Перегородки	35	40	30	25	5
5 Крыша	50	45	40	30	15
6 Полы	40	40	35	15	10
7 Лестницы	40	35	25	10	8
8 Окна и двери	55	50	45	30	10
9 Внутренняя отделка	60	60	50	45	20
10 Инженерные сети и оборудование	50	45	50	30	15
11 Прочие элементы	45	40	35	30	25
Восстановит-ая стоимость зданий, тыс. руб.	1023	1546	2564	11563 2	153489

Таблица 7 - Удельный вес стоимости конструктивных элементов в общей стоимости дома, %

Конструктивные элементы	Этажность зданий						
	1 эт	2 эт	3 эт	4-5 эт	9 эт	12 эт	более 12 эт
1	2	3	4	5	6	7	8
1	12	6	5	4	4	3	3
2	22	22	23	19	22	25	21
3	12	10	11	10	11	11	12
4	6	6	5	6	5	5	6

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7	8
5	8	7	5	5	5	5	5
6	10	10	11	11	10	9	10
7	-	3	4	5	6	5	6
8	12	10	11	12	9	9	10
9	5	7	8	10	11	12,5	9
10	6	10,1	8,8	8,5	14,7	14,5	17,1
11	7	8,9	8,2	9,5	2,3	1,0	0,9
Итого	100	100	100	100	100	100	100

Задача 3

Определить моральный износ и индекс качества жилого дома. Данные для определения физического износа дома взять из задачи №2; данные по виду благоустройства и удельному весу стоимости оборудования приведены в таблице 8; данные о средней стоимости перепланировки квартир приведены в таблице 9.

1 вар.: в 5-ти этаж. домах нет видов благоустройства (4, 7, 8, 5), нуждается в перепланировке 20% площади дома при средней площади квартир 53 м²;

2 вар.: в 3-х этаж. домах нет видов благоустройства (4, 7, 8, 6), нуждается в перепланировке 45% площади дома при средней площади квартир 40 м²;

3 вар.: в 9-ти этаж. домах нет видов благоустройства (7, 8).

Таблица 8 - Вид благоустройства и удельный вес стоимости оборудования в стоимости домов

Вид благоустройства	Удельный вес стоимости оборудования в стоимости домов, %
1 Водопровод	0,7
2 Канализация	2,1
3 Центральное отопление	1,5
4 Ванны	2,2
5 Газоснабжение	0,4
6 Центральное горячее водоснабжение	1,7
7 Лифт	4,5
8 Мусоропровод	1,2

Таблица 9 - Удельный вес стоимости перепланировки квартир

Средняя площадь квартир, м ²	Удельный вес стоимости перепланировки квартиры, %
36-45	3,1
46-55	5,3
56-65	7,5
66-85	9,9
86-120	12,2

Задача 4

Определить физический, моральный износ и индекс качества жилого фонда ЖЭО. На обслуживании ЖЭО находится 30% жилого фонда в 5-ти этажных домах, 25% - в 9-ти этажных, 25% - в 12-ти этажных и 20% - в 14 этажных.

В домах 5-ти этажных нет благоустройства 6,7,8 (см. таблицу 3); неудобную планировку имеет 20% жилого фонда при средней площади квартир 58 кв.м.

Физический износ конструктивных элементов по группам зданий приведен в таблице 10.

Таблица 10 - Физический износ конструктивных элементов

Констр. элементы здания и инж. оборудование	Степень износа элемента, %			
	5 эт	9 эт	12 эт	14эт
Фундаменты	30	15	20	10
Стены	45	25	25	20
Перекрытия	40	30	30	25
Перегородки	50	40	35	30
Крыша	45	45	40	35
Полы	50	60	40	35
Лестницы	40	30	25	25
Окна и двери	50	35	30	30
Внутренняя отделка	45	40	35	40
Инженерные сети и оборудование	50	30	30	25
Прочие элементы	30	40	25	30

Тема: “Модернизация и реконструкция зданий”

Задача 5

Рассчитать общую потребность в жилой площади, определить средний размер жилищной обеспеченности (кол-во жилой площади на 1-го жителя), рост средней жилищной обеспеченности.

Исходные данные:

Наличие всей жилой площади к началу периода, тыс. м² 2350

Численность постоянно проживающего в городе населения, тыс. чел. 180

Всего семей в городе, тыс.:

к началу перспективного периода 75

к концу перспективного периода 105

в том числе из:

1-го чел. - 20; 2-х - 25; 3-х - 26; 4-х - 19;

5-ти и более - 15

Число квартир в городе к началу периода, тыс. 45

Условия расселения:

- каждой семье - отдельную квартиру;

- лица, не имеющие семьи, и бездетные семьи расселяются в

однокомнатные квартиры;

- проектируется следующий размер жилой площади на 1 жителя к концу перспективного периода, м²:

а) на одного проживающего (одиночки) - 33 м²

б) семья из 2-х чел. - 21 м²;

в) семья из 3-х, 4-х, 5-ти и более чел. - 20 м².

Для решения задачи необходимо заполнить таблицу

Состав семьи, чел	Число семей, тыс.	Число членов семьи, тыс. чел.	Средний размер жилищной обеспеченности, м ²	Жилая площадь, м ²

Задача 6

Рассчитать необходимое кол-во 1-о, 2-х, 3-х, 4-х комнатных квартир, которое надо построить. К началу перспективного периода периода 1-о комнатных квартир - 10 тыс., 2-х - 22,9 тыс., 3-х - 11,6 тыс., 4-х - 0,5 тыс.

Расселение производится в зависимости от состава семей, наличия детей, супружеских пар. 1,5 тыс. одиночек будет расселено в общежития.

Для решения задачи необходимо заполнить таблицу состава семей и вариантов их расселения в различных по числу комнат квартирах.

Состав семьи, чел	Число семей, тыс.	Удельный вес каждого варианта расселения, %	Число квартир по числу комнат, тыс.				
			1	2	3	4	Итого
1	18,5	100 в 1-о к.					
2	25	60 в 1-о 40 в 2-х					
3	26	65 в 2-х 35 в 3-х					
4	19	50 в 2-х 50 в 3-х					
5 и более	15	60 в 3-х 40 в 4-х					
Итого							
Было							
Требуется							

Тема: "Строительная теплотехника"

При проектировании и дальнейшей эксплуатации ограждающих конструкций различных зданий приходится решать вопросы, связанные с теплофизикой, устанавливать методы расчета для создания ограждений, удовлетворяющих теплотехническим требованиям. Эти задачи решаются при помощи строительной физики и, в частности, ее разделе строительной теплотехники.

Задачей строительной теплотехники является установление оптимальных размеров конструкций, при которых хорошо сохраняется тепло внутри помещения и нормальный влажностный режим.

Количество теплоты Q_T , которое проходит через материал ограждения за 1 час, согласно закону Фурье определяется соотношением по формуле 4.

$$Q_T = \frac{\lambda}{b} F \Delta t Z, \quad (4)$$

где λ - коэффициент теплопроводности, ккал/м*ч*град;

F - площадь ограждения, м²;

b - толщина ограждения, м;

Z - время, час;

$\Delta t = \tau_b - \tau_n$ - разность температур на внутренней и наружной поверхностях ограждения, град.

Полное количество теплоты Q_n (ккал/час), отданное наружной поверхностью стены воздуха, определяется по формуле 5.

$$Q_n = \alpha_n * F (\tau_n - t_n), \quad (5)$$

где α_n - коэффициент теплоотдачи, ккал/м²*ч*град:

t_n - температура наружного воздуха, град.

Термическое сопротивление материала стены (R_T) определяется:
 $R_T = b/\lambda$ - для однородной стены.

Таблица 11 - Основные значения физических показателей строительных материалов

Наименование	Объемный вес, кг/м ³	Коэф-т теплопроводности, ккал/м*ч*град
Известковый туф	1300	0,45
Железобетон	2400	1,33
Шлакобетон	1500	0,60
Известковая штукатурка на наружной поверхности	1600	0,75
Стекло оконное	2500	0,65
Кирпичная кладка	1800	0,70

Задача 7

Определить количество тепла, проходящего через единицу площади кирпичной стены толщиной 32 см за 1 час, разность температур на внутренней и внешней поверхности 5⁰С. Коэффициент теплопроводности кирпича приведен в таблице.

Задача 8

Определить количество тепла, проходящего через единицу площади за 1 час кирпичной, железобетонной, шлакобетонной стен, если толщина стен соответственно: 0,32 м, 0,2 м и 0,25 м.

Задача 9

Во сколько раз уменьшится прохождение тепла через стену из кирпича толщиной 15 см после того, как наружная поверхность стены была покрыта известковой штукатуркой. Толщина слоя штукатурки 1 см.

Задача 10

Определить, какое количество тепла проходит через окно с тройным остеклением за 3 часа. Разность температур на внутренней и наружной поверхности окна составляет 15°C . Площадь окна $2,5 \text{ м}^2$, толщина воздушных прослоек составляет 20 мм.

Список литературы

1. Техническая эксплуатация жилых зданий: Учебник для строит. вузов / С.Н. Нотенко, А.Г. Ройтман, Е.Я. Сокова и др.; Под ред. А.М. Стражникова. - М.: Высшая школа, 2000. - 429 с.
2. Боголюбов В.С. Совершенствование экономических отношений в жилищной сфере / В.С. Боголюбов, Н.В. Васильева.- Санкт-Петербург, СПб ГИЭА, 1999. - 128 с.
3. Российская Федерация. Законы. Об основах федеральной жилищной политики от 1992 // В сб.: "Ведомости СНД и ВС РФ", №3 от 21.01.92, ст. 99.
4. Российская Федерация. Законы. О товариществах собственников жилья от 17.06.96 // Собрание законодательства РФ, - 1996. - №25. - Ст. 29,63.
5. Российская Федерация. Законы. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения от 17.04.92 // Собрание законодательства РФ, - 1999. - №14. - Ст. 1150.
6. СНиП 2.04.08-87* "Газоснабжение". - Минстрой России, 1995.
7. СНиП 2.08.01-89* "Жилые здания". - Минстрой России, 1995.
8. СНиП 2.04.05-91* "Отопление, вентиляция и кондиционирование". - Минстрой России, 1994.
9. СНиП 2.04.01-85* "Внутренний водопровод и канализация зданий". - Минстрой России, 1996.
10. Журналы "Жилищное и коммунальное хозяйство".
11. Журналы «Журнал руководителя и главного бухгалтера ЖКХ».

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Темы рефератов к семинарским занятиям для студентов дневного отделения

1. Создание государственного контроля технической эксплуатацией зданий и его цели.
2. Экологические требования, предъявляемые к жилой среде.
3. Функциональная комфортность жилья.
4. Условия безопасности, создаваемые при строительстве зданий.
5. Критерии надежности эксплуатируемых зданий и факторы, влияющие на них.
6. Износ основных фондов в жилищном хозяйстве и их амортизация.
7. Основные направления модернизации жилых зданий. Опыт зарубежных стран.
8. Цели и задачи реконструкции жилой застройки. Реконструкция жилых зданий и конструктивных элементов.
9. Применение новых технологий и материалов при строительстве и ремонте конструктивных элементов зданий (кровли, стены, полы, подвалы, окна и т.д.).
10. Новые теплоизоляционные материалы, используемые в ремонте жилищного фонда.
11. Применение отходов производства для изготовления конструктивных материалов зданий.
12. Лифтовое хозяйство и направления его модернизации.
13. Системы водоснабжения, отопления, водоотведения - новые технологии их эксплуатации.
14. Автоматизированные системы в ЖКХ и их назначение.
15. Новые технологии ресурсосбережения в ЖКХ.
16. Новые методы эксплуатации газового оборудования.
17. Обеспечение нормативов в эксплуатации жилья. Система плановых осмотров жилого фонда.
18. Паспортизация жилых и общественных зданий и квартир и ее назначение.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Темы контрольных работ
(для студентов заочной формы обучения)

1. Показатели качества жилой среды. Дайте оценку качества жилой среды Вашего дома, квартиры.
2. Факторы, определяющие комфортность жилой среды. Дайте их характеристику на примере дома, в котором Вы живете.
3. Основные понятия и критерии надежности. Оцените надежность Вашего жилого дома.
4. Отказы несущих и ограждающих конструкций. Срок службы конструкций и материалов (на примере Вашего дома).
5. Каким образом дефекты строительства и качества материалов влияют на надежность здания при эксплуатации (приведите примеры).
6. Состав и взаимосвязь элементов системы технической эксплуатации зданий. Приведите нарушения этой взаимосвязи на примере своего дома.
7. Требования, предъявляемые к содержанию подвалов, чердаков, лестничных клеток. С какими нарушениями Вы сталкиваетесь? (приведите примеры).
8. Стратегия планирования ремонтов здания. К чему приводит нарушение графика планово-предупредительных ремонтов (ППР)? (на примере своего дома).
9. Техническое обслуживание и ремонт систем отопления. С какими проблемами Вы сталкиваетесь (на примере своего дома).
10. Основные задачи при эксплуатации систем водоснабжения (холодного и горячего) и водоотведения. Проблемы этих систем в Вашем доме.
11. Эксплуатация системы вентиляции. Каким образом влияют нарушения в системе вентиляции на жилую среду?
12. Эксплуатация электрооборудования жилых зданий. С какими проблемами сталкиваетесь Вы?
13. Эксплуатация системы газоснабжения жилых зданий. Основные проблемы при эксплуатации (приведите примеры).
14. Эксплуатация специального оборудования зданий (лифтов, систем противопожарной автоматики и дымоудаления, кодовых замков, домофонов и т.д.). С какими проблемами при эксплуатации спецоборудования Вы сталкивались?
15. Основные принципы модернизации жилья. Какие проблемы при этом возникают?
16. Основные направления реконструкции зданий, Какие из них применяются у нас в городе, стране.

17. Эксплуатация и ремонт кровельных покрытий. Новые материалы и оборудование, используемые при ремонте кровель.

18. Санитарное содержание мест общего пользования. Основные нормы.

19. Подготовка здания к эксплуатации в весенне-летний период. На примере Вашего дома оцените качество подготовки к эксплуатации в весенне-летний период.

20. Подготовка зданий к эксплуатации в осенне-зимний период. На примере Вашего дома оцените качество этой подготовки.

21. Система ремонтов. Отличие текущего и капитального ремонтов, их периодичность. Оцените качество и своевременность ремонтов Вашего дома согласно нормам.

22. Эксплуатационные характеристики ограждающих конструкций зданий. Оцените качество ограждающих конструкций Вашего дома.

23. Характеристика и классификация отказов конструкций. Распределение отказов по периодам эксплуатации.

24. Значение физического и морального износов зданий в оценке их функциональной комфортности жилья.

25. Основные факторы, определяющие функциональную комфортность зданий (на примере Вашего дома).

26. Факторы безопасности, их значение. Пожаробезопасность и от чего она зависит.

27. Состав работ при эксплуатации внутридомового газового оборудования.

28. Цели модернизации и трансформации зданий различного периода возведения. Охарактеризуйте понятие морального износа.

29. Планировочные решения жилых зданий. Охарактеризуйте плюсы и минусы планировки здания, в котором Вы живете.

30. Автоматические устройства для управления эксплуатацией зданий. Какие из них применяются в нашем городе, в Вашем доме.

Примечание:

1. Вариант контрольной работы выбирается по номеру в списке группы

2. Контрольная работа должна быть выполнена на 10-15 страницах формата А4.

3. При написании работы использовать не менее 5 литературных источников (в том числе и журналы).

4. Контрольную работу оформлять в соответствии с Правилами оформления студенческих работ: Метод. указ. /Сост.: О.С. Дуса, В.Г. Чуркин, Р.Р. Яворская; Под ред. В.Г. Чуркина: НФИ КемГУ. – Новокузнецк, 2001. – 32 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Вопросы к зачету

1. Требования, предъявляемые к качеству жилья.
2. Система качества жилья и ее элементы.
3. Государственная система использования, технического обслуживания и обеспечения сохранности жилого фонда.
4. Эксплуатационные требования к зданиям, их конструкциям и оборудованию.
5. Система технической эксплуатации зданий и ее элементы.
6. Виды износов зданий. их определение и оценка.
7. Система технического осмотра и обслуживания жилых и общественных зданий.
8. Организация технического обслуживания зданий, планируемых на капитальный ремонт.
9. Перечень работ по текущему и капитальному ремонтам.
10. Стратегия планирования капитальных ремонтов.
11. Подготовка жилых и общественных зданий к сезонной эксплуатации.
12. Содержание квартир, лестничных клеток, подвалов, чердачных помещений.
13. Благоустройство придомовой территории и его значение.
14. Санитарное содержание жилых домов и придомовой территории.
15. Предупреждение преждевременного износа зданий.
16. Техническая эксплуатация оснований подвалов, фундаментов, придомовой территории.
17. Техническая эксплуатация фасадов.
18. Техническая эксплуатация стен зданий.
19. Техническая эксплуатация крыш и чердаков.
20. Техническая эксплуатация окон и дверей.
21. Инженерное оборудование зданий, его назначение.
22. Эксплуатация систем холодного и горячего водоснабжения.
23. Эксплуатация системы канализации.
24. Техническая эксплуатация отопительной системы.
25. Техническая эксплуатация вентиляционной системы.
26. Эксплуатация системы электрооборудования.
27. Эксплуатация системы газоснабжения.
28. Эксплуатация мусоропроводов и лифтов.
29. Эксплуатация общественных зданий.
30. Паспортизация жилых и общественных зданий, ее назначение.

Составители:

**Диса Ольга Сергеевна, доцент кафедры
Гардер Елена Александровна, ассистент**

Техническая эксплуатация зданий

Учебно-методический комплекс для студентов
специальности «Экономика и управление на предприятии
(городское хозяйство)» 060800

Редактор Т.И. Головки
Изд. лиц. серия ЛР №020464 от 19.06.97
Лицензия выдана Кем ГУ (650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6)
Подписано в печать 02.12.02.
Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая.
Усл. печ. л. 4,37. Уч. – изд. 5.88. Тираж 100 экз.
Заказ

Новокузнецкий филиал-институт
Кемеровского государственного университета
654041, г. Новокузнецк, ул. Кутузова, 56.
РИО НФИ КемГУ

Цена договорная