

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»
(ПГУАС)

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА,
УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ**

Методические указания
к практическим занятиям

Под общей редакцией доктора технических наук,
профессора Ю.П. Скачкова

Пенза 2014

УДК 69.059.1 (075.8)

ББК 30н:38.7я73

Т38

*Методические указания подготовлены в рамках проекта
«ПГУАС – региональный центр повышения качества подготовки
высококвалифицированных кадров для строительной отрасли»
(конкурс Министерства образования и науки Российской Федерации –
«Кадры для регионов»)*

Рекомендовано Редсоветом университета
Рецензент – доктор экономических наук, профессор
кафедры «Экспертиза и управление не-
движимостью» С.А. Баронин (ПГУАС)

Техническая экспертиза, управление и эксплуатация объектов
Т38 недвижимости: методические указания к практическим занятиям /
Н.Я. Кузин; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. –
Пенза: ПГУАС, 2014. – 36 с.

Рассматриваются подходы к практическим основам технической эксплуатации, методики обследования строительных конструкций зданий и сооружений, инженерных сетей.

Направлены на овладение способностью к самостоятельному обучению новым методам исследований, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности; умение использовать на практике навыков и умений в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении; разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты; вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования; решать практические задачи нормальной эксплуатации объектов недвижимости, нормального жизнеобеспечения проживающих, оценки деятельности управляющих компаний, выбор компаний для инвестирования капитала.

Подготовлены на кафедре «Экспертиза и управление недвижимостью» и базовой кафедре ПГУАС при ООО «Пензапромстрой» и предназначено для магистрантов 1-го года обучения, обучающихся по направлению 08.04.01 «Строительство».

© Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства, 2014
© Кузин Н.Я., 2014

Введение

Изучение дисциплины “Техническая экспертиза, управление и эксплуатация объектов недвижимости” – позволит получить необходимые теоретические и практические знания по обслуживанию и ремонту зданий и сооружений, а также систем комплексного инженерного обустройства территорий.

Учебным планом по специальности 08.04.01. направление «Строительство» предусматривается подготовка специалистов, которые будут осуществлять строительство и эксплуатацию гражданских и промышленных зданий и сооружений, систем водоснабжения и канализации. Будущему специалисту необходимо овладеть способами оценки технического состояния, приемами и технологией эксплуатационных работ при обслуживании и ремонтах как гражданских, а так и промышленных зданий и сооружений; систем водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения. Долговечность, надежность работы объектов недвижимости инженерных коммуникаций во многом определяется уровнем их эксплуатации и обслуживания.

1. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА, УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ»

Целью изучения дисциплины являются: безопасность обитания человека, которая обеспечивается надежностью конструкций здания, защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;

При эксплуатации здание должно отвечать определенным требованиям, которые характеризуются заданными параметрами, в частности:

- прочностью, жесткостью, устойчивостью конструктивных элементов и здания в целом;
- теплоизоляционными свойствами ограждающих конструкций;
- звукоизоляционными свойствами ограждающих конструкций;
- герметичностью стыков;
- гидроизоляционными свойствами кровли;
- освещенностью;
- влажностью в помещении;
- работой оборудования (санитарно-технических приборов, лифтов).

Это только часть параметров. Каждый из них имеет количественную и качественную оценку, отклонение от которой приводит к отказу или нарушению нормальной эксплуатации конструкций [1, 2].

Контроль и обеспечение нормативных значений этих параметров, определяющих рабочее состояние здания, осуществляют специальные организации (ЖЭУ, ЖКК), производящие:

1. Систематическое обследование несущих, ограждающих конструкций и оборудования (чаще всего оно ведется по графику).
2. Анализ, выявление повреждений и оценка их влияния на работоспособность конструкций, оборудование, комфортность в помещениях.
3. Выполнение необходимых расчетов, связанных с анализом обнаруженных дефектов, повреждений.
4. Разработка технических решений, мероприятий, рабочих чертежей, составление сметы для устранения выявленных отклонений, повреждений.
5. Проведение ремонтно-восстановительных работ.
6. Контроль и приемка работ, проверка соответствия установленных параметров действующим нормативам.
7. Организация финансирования всех видов работ.(сбор квартирной платы, заключение договоров на выполнения необходимых работ по обслуживанию недвижимости).

Задачи освоения курса Техническая экспертиза, управление и эксплуатация объектов недвижимости – комплекс операций по эксплуатации зданий и сооружений (поддержание зданий в рабочем состоянии, руководство

рабочим персоналом, создание условий для арендаторов, определение условий для сдачи в аренду помещений, сбор арендной платы) по эффективному использованию недвижимости в интересах собственника [1, 2].

Это вид предпринимательской деятельности связанный с операциями по инвестициям, строительству, риэлторской деятельностью, подготовкой и реализацией залоговых и обменных документов.

Под управлением недвижимостью понимают совокупность процессов формирования и развития управленческих решений, обеспечивающих наивысшую отдачу или эффективность от проводимой собственником стратегии и тактики по рациональному использованию активов.

Управление – процесс осуществления функций планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для формулирования и достижения поставленных целей [1, 2, 13].

Объектом управления являются:

- жилые дома, комплексы, деловые центры, отдельные офисы;
- торговые, гостиничные комплексы;
- кондоминиумы и ТСЖ;
- корпоративная собственность;
- государственные, унитарные предприятия жилищного хозяйства (ГУПЖКХ);
- имущественные права.

Услуги в сфере управления:

- управление недвижимостью, как объектом инвестиций;
- разработка бизнес–плана управления;
- изменение назначения и перепланировка объекта;
- управление эксплуатацией;
- поддержка всех систем жизнеобеспечения объекта управления;
- управление риском;
- обеспечение и управление службой безопасности;
- юридическое представление интересов собственности;
- сохранность, комфортность, частота.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ВХОДНЫМ ЗНАНИЯМ, УМЕНИЯМ И КОМПЕТЕНЦИЯМ СТУДЕНТОВ

Дисциплина « Управление эксплуатацией недвижимости» представляет собой дисциплину базовой части ГСЭ.

В1- Цикла общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин (по выбору). Студенты по данному курсу к 7 семестру должны знать основы математического анализа, общего курса физики и химии, геодезии, железобетонные, металлические, деревянные конструкции, кадастр недвижимости, основы управления недвижимостью, владеть правовыми вопросами. Курс является специальной дисциплиной, изучаемой в профессиональном образовании, и осваивается в 7 семестре на 4 курсе.

Изучение дисциплины осуществляется путем чтения лекций, проведения семинарских занятий, экскурсий на объекты недвижимости, самостоятельной и индивидуальной работы студентов.

Курс лекций дает возможность получить стройную систему знаний по основным положениям изучаемой дисциплины, освоить ее теоретические основы главные проблемы и перспективы развития.

3. ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины « Техническая экспертиза и управление технической эксплуатацией объектами недвижимости» обучающийся должен:

1. Знать:

- требования к эксплуатационным качествам зданий;
- основные принципы работы строительных конструкций объектов недвижимости;
- организацию технической эксплуатации;
- восстановление работоспособности зданий
- особенности функционирования и управления в жилищной сфере;

2. Уметь:

- проводить обследования строительных конструкций и оборудования недвижимости;
- организовать необходимый вид ремонта.
- эффективно использовать практику эксплуатации зданий;
- управлять процессом эксплуатации зданий;

3. Владеть:

- техническими знаниями по обследованию, усилению строительных конструкций зданий и сооружений, инженерного оборудования;
- анализом планирования всех видов работ по эксплуатации зданий;
- анализом предоставления платных услуг;
- процессом формирования и развития управленческих решений;
- анализом деловой активности и эффективности деятельности;
- процессом формирования и развития управленческих решений;

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программ магистратуры:

- инновационная, изыскательская и проектно-расчетная;
- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская и педагогическая;
- по управлению проектами;
- профессиональная экспертиза и нормативно-методическая.

4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Приводится перечень и краткое содержание каждого практического занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах
1	2	3	4
1	Тема № 1	Система технического обслуживания объектов недвижимости. Нормативные документы по эксплуатации зданий	2
2	Тема №2	Современные требования к эксплуатационным качествам зданий	2
3	Тема №3	Долговечность и надежность объектов недвижимости. Диагностика строительных конструкций.	2
4	Тема №4	Анализ дефектов и повреждений строительных конструкций объектов недвижимости.	2
5	Тема №5	Ремонт зданий.	2
6	Тема №6	Восстановление работоспособности зданий и отдельных строительных конструкций. Основания и фундаменты	2
7	Тема №7	Восстановление стеновых ограждающих и несущих конструкций. Ремонт кровель.	2
8	Тема №8	Восстановление стеновых несущих и ограждающих конструкций стен.	2
9	Тема №9	Восстановление кровель	
10	Тема №10	Управление недвижимостью.	2
11	Тема №11	Управление объектами недвижимости жилищной сферы	2
12	Тема №12	Круглый стол – ответы на вопросы, зачет	2

На практических занятиях нужно не менее 1 часа из двух (50 % времени) отводить на самостоятельное решение задач. Практические занятия целесообразно строить следующим образом:

1. Небольшая обзорная лекция – информация преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).
2. Ответы на вопросы и опрос студентов.
3. Решение типовой задачи.
4. Самостоятельное решение задач.
5. Разбор типовых ошибок при решении (в конце текущего занятия или в начале следующего).

Для проведения занятий следует иметь банк заданий и задач разной сложности для самостоятельного решения. При этом должны быть задачи разной сложности, чтобы определить пороговый уровень.

Пороговый уровень (как обязательный для всех студентов. Давать определенное количество задач для самостоятельного решения, равных по трудности, а оценку ставить за количество решенных задач за определенное время.)

Повышенные уровни (относительно порогового уровня) (повышенные уровни могут быть: 1) по одному основному признаку, 2) по всем признакам, 3) по нескольким признакам. Выдавать задания с задачами разной сложности и оценку ставить за сложность решенной задачи.) Желательно на каждом занятии проводить тестирование (в течение 10 минут) и выставлять студенту оценку. Это повысит их ответственность за подготовку домашнего задания. По окончании изучения какого-либо раздела желательно проводить контрольную работу. Это позволит выставлять рейтинговую оценку за семестр по текущей работе. На практических занятиях можно использовать деловые игры по тематике приближенной к производству, управлению, технической эксплуатации объекта недвижимости. Цель деловой игры – это принятие определенных управленческих решений с целью решения поставленных или возникших задач. Задачи могут быть поставлены как для отдельного студента, так и для определенной группы. Обсуждение или защита принятых решений должно быть публичным, желательно чтобы работа прошла предварительную рецензию. В таких заданиях могут присутствовать и элементы индивидуальных научных исследований. Занятия желательно проводить в форме семинара, студент должен публично защищать свою индивидуальную работу, что повышает роль самостоятельной работы.

Выполнение индивидуальной работы студентом и проверкой ее преподавателем позволяет определить ошибки в технических, экономических расчетах учит правильно использовать справочную и учебную литературу.

После активных практических занятий у студентов появляется интерес к лекциям, к пониманию теории предмета. Приходит осознание того, что без теории трудно рассчитывать на успех при решении практических задач. Что повышает ответственность студентов и посещаемость занятий.

Как вариант, на практических занятиях, можно предложить студенту самостоятельное изучение отдельных направлений научных исследований, принципиальных схем, программ, изучения законов, положений, методических разработок, структуры управленческих организаций, которые затем докладываются публично перед группой.

5. ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Система технического обслуживания объектов недвижимости. Документы по эксплуатации зданий

Система технического обслуживания, ремонта элементов конструкций зданий и объектов представляет собой комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, направляемых на обеспечение сохранности зданий и объектов [15, 17].

Эта система должна включать материальные, трудовые и финансовые ресурсы, а также необходимую нормативную и техническую документацию. Это позволяет нормально эксплуатировать здания, проводить своевременно обследования, на основе оценки их технического состояния назначать ремонты. Техническое обслуживание должно осуществляться в течение всего срока эксплуатации объекта и включать работы по контролю технического состояния, поддержанию работоспособности, наладке, регулировке, подготовке к сезонной эксплуатации здания (объекта) в целом или его элементов, систем, а также обеспечивать соблюдение санитарно-гигиенических требований к помещениям и прилегающей территории.

Решение проблемы обеспечения жилыми и промышленными зданиями, сооружениями зависит не только от объемов строительства, но и от сроков службы эксплуатируемых зданий и сооружений. Долговечность может быть гарантирована лишь поддержанием зданий в надлежащем состоянии в процессе эксплуатации, т.е. соблюдением правил и норм их технической эксплуатации. Для оценки состояния здания строительные нормы используются следующие критерии:

Критерии оценки – установленное проектом или нормативным документом количественное или качественное значение параметра, характеризующего прочность, деформативность и другие нормируемые характеристики строительной конструкции.

Категория технического состояния – степень эксплуатационной пригодности строительной конструкции или здания и сооружения в целом, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик конструкций.

Оценка технического состояния – установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом.

Нормативный уровень технического состояния – категория технического состояния, при котором количественное и качественное значение параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений соответствуют требованиям нормативных документов (СНиП, ТСН, ГОСТ, ТУ и т.д.).

Исправное состояние – категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся отсутствием дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущей способности и эксплуатационной пригодности.

Работоспособное состояние – категория технического состояния, при которой некоторые из численно оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта, норм и стандартов, но имеющиеся нарушения требований, например, по деформативности, а в железобетоне и по трещиностойкости, в данных конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и несущая способность конструкций, с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается.

Критерии оценки – установленное проектом или нормативным документом количественное или качественное значение параметра, характеризующего прочность, деформативность и другие нормируемые характеристики строительной конструкции.

Категория технического состояния – степень эксплуатационной пригодности строительной конструкции или здания и сооружения в целом, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик конструкций.

Оценка технического состояния – установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом.

Нормативный уровень технического состояния – категория технического состояния, при котором количественное и качественное значение параметров всех критериев оценки технического состояния строительных

конструкций зданий и сооружений соответствуют требованиям нормативных документов (СНиП, ТСН, ГОСТ, ТУ и т.д.).

Исправное состояние – категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся отсутствием дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущей способности и эксплуатационной пригодности.

Работоспособное состояние – категория технического состояния, при которой некоторые из численно оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта, норм и стандартов, но имеющиеся нарушения требований, например, по деформативности, а в железобетоне и по трещиностойкости, в данных конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и несущая способность конструкций, с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается.

Ограниченно работоспособное состояние – категория технического состояния конструкций, при которой имеются дефекты и повреждения, приведшие к некоторому снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения и функционирование конструкции возможно при контроле ее состояния, продолжительности и условий эксплуатации.

Недопустимое состояние – категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при котором существует опасность для пребывания людей и сохранности оборудования (необходимо проведение страховочных мероприятий и усиление конструкций).

Каждое здание представляет собой сложный, дорогостоящий объект, состоящий из многих конструктивных строительных элементов и инженерного оборудования, которые длительное время должны выполнять определенные функции. Потеря эксплуатационных функций ведет к снижению комфортности жилья, условий труда, нарушению условий технологического процесса и т. д. Все здания и сооружения, в зависимости от эксплуатационных требований, подразделяются на классы.

Принятая СНиП II-A.3-62 классификация предусматривает подразделение всех разновидностей жилых зданий на четыре класса по совокупности их *капитальности и эксплуатационных качеств*. При этом капитальность жилых зданий характеризуется степенью долговечности основных конструктивных элементов в заданных условиях эксплуатации и степенью огнестойкости этих элементов. Эксплуатационные требования к жилым зданиям определяются составом помещений, соотношением

их площадей и объемов, инженерным оборудованием, качеством наружной и внутренней отделки, а также изделий и оборудования.

Жилые здания I класса должны проектироваться по долговечности и огнестойкости ограждающих конструкций не ниже I степени, число этажей при этом не ограничивается.

Жилые здания II класса должны проектироваться: по долговечности и огнестойкости не ниже II степени, с количеством этажей не более девяти.

В жилых зданиях III класса степень долговечности должна быть не ниже II и огнестойкости не ниже III степени, а число этажей не более пяти.

Жилые здания IV класса проектируются по долговечности не ниже III степени, степень огнестойкости при этом не нормируется, а высота не должна быть более двух этажей.

Т а б л и ц а 1

Классификация жилых зданий по капитальности

Группа капитальности	Расчётная долговечность, лет	Конструкция фундаментов	Несущие конструкции (колонны, стены)	Перекрытия и покрытия	Кровли	Сантехническое оборудование
I	150	Железобетонные, бетонные, бутовые, бутобетонные	Железобетонные, бетонные, металлические, каменные	Железобетонные, металлические, деревянные	Металлические, керамические	По индивидуальным требованиям и стандартам
II	125					
III	100					
IV	75					
V	50	Тоже	Тоже + деревянные	Тоже + деревянные	Металлические, деревянные, рулонные	По требованиям заказчика
VI	25	Тоже + деревянные	Тоже + деревянные и глинобитные	Металлич., деревянные, комбинированные	Тоже	Тоже

Т а б л и ц а 2

Классификация зданий и сооружений по огнестойкости

Степень огнестойкости	Основные строительные конструкции					
	несущие стены, стены лестничных клеток, колонны	наружные стены из навесных панелей и наружные фахверковые стены	плиты, настилы и другие несущие конструкции междуэтажных и чердачных перекрытий	плиты, настилы и другие несущие конструкции покрытий	внутренние несущие стены (перегородки)	противопожарные стены
I	Несгораемые (2,5)	Несгораемые (0,5)	Несгораемые (1,0)	Несгораемые (0,5)	Несгораемые (0,5)	Несгораемые (2,5)
II	Несгораемые (2,0)	Несгораемые (0,25); трудногораемые (0,5)	Несгораемые (0,75)	Несгораемые (0,25)	Трудногораемые (0,25)	Несгораемые (2,5)
III	Несгораемые (2,0)	Несгораемые (0,25); трудногораемые (0,15)	Трудногораемые (0,75)	Сгораемые	Трудногораемые (0,25)	Несгораемые (2,5)
IV	Трудногораемые (0,5)	Трудногораемые (0,25)	Трудногораемые (0,25)	«	Трудногораемые (0,25)	Несгораемые (2,5)
V	Сгораемые	Сгораемые	Сгораемые	«	Сгораемые	Несгораемые (2,5)

П р и м е ч а н и е . В скобках указаны пределы огнестойкости (ч).

Данное деление на степени введено СНиП II-A. 5-70, в котором дается девять примечаний, что следует иметь в виду при пользовании таблицей.

Тема 2. Современные требования к эксплуатационным качествам зданий

Здания и сооружения строятся для определенных целей [15, 17]. Квартира, офис и окружающая среда – это часть системы «человек – окружающая среда». Они должны иметь удобное архитектурное и планировочное решение, размеры, обладать вполне определенными качествами по прочности, долговечности, звукоизоляции, теплоизоляции. Под эксплуатационными качествами понимается всесторонняя характеристика по защите процесса, протекающего в здании, от неблагоприятных факторов. Причем процессы, протекающие в здании, где расположена баня, отличаются от процесса, где производят высокоточные приборы. Следовательно, и требования к ограждающим конструкциям зданий будут различные. Здание и каждая строительная конструкция характеризуются системой эксплуата-

онных качеств. Так для наружных стен важны такие эксплуатационные качества, как их несущая способность, влажность материала, теплопроводность, герметичность, звукоизоляция, долговечность. Срок службы конструкций и здания в целом является весьма важным экономическим показателем на протяжении всего жизненного цикла объекта. Поэтому вопросы долговечности, надежности и параметры эксплуатационных качеств необходимо решать на всех этапах, начиная с проектирования, изготовления конструкций, строительства, а также с учетом затрат на эксплуатацию в соответствии с природно-климатическими особенностями.

В современных условиях комплексное понятие *качество жилища, помещения* включает понятия *рациональность* и *комфортность*. Рациональность рассматривается как возможное использование недвижимости в качестве инвестиций, которое базируется на экономических соображениях (возможность использовать недвижимость при залоге) и капитальности (с течением времени стоимость недвижимости возрастает).

Высокое качество жилища или офиса (комфортность) подразумевает гигиену жилища, функциональность, безопасность, соответствие внешней среды и внутренней. Одним из основных показателей гигиены является температурный и влажностный режим помещения. Значение придается также экологической чистоте внутренней и наружной среды, звуковому и зрительному восприятию [3].

Все это должно подтверждаться условиями безопасного существования и отсутствием возможных рисков (обрушение зданий, потери устойчивости строительных конструкций, пожароопасность, взрывоопасность).

Тема 3. Долговечность и надежность объектов недвижимости.

Диагностика строительных конструкций

Надежность есть сохранение качества объекта (здания) во времени [1, 17].

Каждое здание и каждый его конструктивный элемент имеют определенный срок службы, в течение которого обеспечиваются конкретные эксплуатационные характеристики. Нормативный срок службы здания (элемента) выявляется на основе учета его работы.

По срокам службы здание в целом и отдельные его элементы могут отличаться друг от друга. Например, в жилых домах при общем нормативном сроке службы 100 лет дощатые полы приходят в негодность, т.е. отказывают через 40 лет, перекрытия – через 50–60 лет, инженерные системы – через 15–30 лет. Если металлическую кровлю не красить раз в три года, то она не прослужит даже нормативный срок 20 лет.

Следовательно, для обеспечения работоспособности и надежности здания, обеспечения безотказной работы необходима систематическая замена или восстановление износившихся элементов, обеспечение нормативного

срока службы, т.е. необходим ремонт. Ремонтпригодность строительной конструкции характеризуется возможностью предупреждения и устранения отказов, повреждений при проведении технического обслуживания и ремонта. Периодичность ремонтных работ определяется нормативными сроками службы и зависит от величины и характера действующих нагрузок, качества материала, назначения здания, агрессивности среды, в которой оно эксплуатируется, а также от технологических и других факторов воздействия.

Диагностика – установление и изучение признаков, характеризующих состояние строительных конструкций зданий и сооружений для определения возможных отклонений и предотвращения нарушений нормального режима их эксплуатации.

Планы ремонтных работ составляют на основе периодических осмотров и технических освидетельствований, проводимых специальными комиссиями.

Необходимость в проведении работ по обследованию зависит от состояния объекта и поставленных задач заказчиком. [1]. Основанием для обследования могут быть следующие причины:

- наличие дефектов и повреждений конструкций, которые снижают прочностные и деформативные характеристики, как отдельных конструкций, так и всего здания в целом;
- увеличение эксплуатационных нагрузок и воздействий на конструкции при перепланировке, модернизации и увеличении этажности здания;
- реконструкция или изменения функционального назначения здания;
- установление целесообразности сноса здания или возможности его усиления и дальнейшей эксплуатации;
- выявление отступлений от проекта, снижающих несущую способность и эксплуатационные качества конструкций;
- отсутствие проектно-технической и исполнительной документации;
- в случаях возобновления прерванного строительства;
- при деформации, или осадки оснований;
- оценки состояния строительных конструкций, подвергшихся воздействию пожара, стихийных бедствий природного характера или техногенных аварий;
- оценки состояния пригодности зданий для нормальной эксплуатации, и возможности нахождения в них людей.
- при уточнении срока страховки и величине страховых взносов. [8]

При обследовании зданий объектами тщательного осмотра являются следующие основные несущие конструкции:

- фундаменты, ростверки и фундаментные балки;
- стены, колонны, столбы;

- перекрытия и покрытия (в том числе: балки, арки, фермы стропильные и подстропильные, плиты, прогоны);
- подкрановые балки и фермы;
- связевые конструкции, элементы жесткости;
- стыки, узлы, соединения и размеры опорных площадок.

Для обследования и проведения диагностики должны привлекаться организации, имеющие соответствующую лицензию, сотрудники которых обладают достаточным опытом и знаниями. Для повышения уровня диагностики технического состояния изношенных конструкций предлагается трехуровневая система организации обследований.

Обследование и диагностика технического состояния требуется для того, чтобы принять решение:

- о приведении конструкций в работоспособное состояние;
- о реконструкции конструкций под новые технологии;
- о целесообразности их усиления и дальнейшей эксплуатации либо о сносе и возведении на их месте новых конструкций;
- о сроке страховки и величине страховых взносов.

Для проведения диагностики должны привлекаться организации, имеющие соответствующую лицензию, сотрудники которых обладают достаточным опытом и знаниями. Для повышения уровня диагностики технического состояния изношенных конструкций предлагается трехуровневая система организации обследований.

Экспертное обследование проводится экспертом – высококвалифицированным специалистом, имеющим индивидуальный сертификат (лицензию) на проведение экспертизы технического состояния данного вида конструкций, выданного Федеральным лицензионным центром. Эксперт может быть сотрудником специализированной проектной или научно-исследовательской организации, вуза и иметь соответствующий опыт. Эксперт, осматривая конструкции и применяя специальные приборы, оценивает техническое состояние объекта и указывает участки, узлы и конструктивные элементы, которые требуют более тщательного обследования. На основании такого заключения устанавливают объем, последовательность выборочного обследования и формируют мотивированную выборку его проведения. Проведение квалифицированной экспертизы снижает вероятность ошибки при назначении объема обследования и уменьшает затраты на его проведение.

Выборочное обследование наиболее предпочтительно для оценки технического состояния конструкции, так как сокращает объем работ. Обследуют не все конструкции здания или сооружения, а отобранную группу конструкций, элементов или узлов (так называемая мотивированная выборка). Обследование многокилометровых подкрановых путей или многих сотен поперечных рам каркасов промзданий требует огромных затрат вре-

мени и физических сил специалистов. Для обследования выбираются наиболее подозрительные участки, конструктивные элементы и узлы.

Объем выборки целиком зависит от компетентности эксперта. Значительно большей достоверностью обладают результаты анализа наблюдений, проведенных службой эксплуатации зданий и сооружений предприятия: геодезических съемок конструкций каркаса, фундаментов и подкрановых путей, записей неисправностей в журнале наблюдений и др. Обследование включает в себя сбор и анализ технической документации, осмотра и обмеры конструкций с составлением ведомостей дефектов, установлением физических и химических свойств материалов, из которых изготовлены конструкции, и выявлением фактических нагрузок и воздействий. По результатам обследования производится оценка технического состояния: проверочный расчет конструкций (с учетом обнаруженных отклонений, дефектов и повреждений) на фактические нагрузки с выявлением элементов и соединений, не отвечающих нормам по прочности, устойчивости, усталости и деформативности. При необходимости разрабатывают мероприятия (или проект) по усилению или реконструкции обследованных конструкций.

Полное обследование. Если в результате выборочного обследования установлено, что отклонения, дефекты и повреждения носят массовый характер и могут вызвать аварию всего здания (сооружения), то по рекомендации специализированной организации необходимо обследовать все конструктивные элементы и соединения. Полное обследование проводят при выявленном низком качестве стали, бетона, сварных швов, заклепочных и болтовых соединений, массовой коррозии металлических конструкций или арматуры в железобетонных конструкциях, просадочных или вечномёрзлых грунтах, так как эти факторы могут вызвать непредсказуемые, недопустимые отклонения, привести к дефектам и повреждениям конструкций. При сплошном обследовании порядок и перечень проводимых работ такой же, как и при выборочном обследовании. По результатам полного обследования и диагностики технического состояния конструкций, а также оценки объема и стоимости ремонтно-восстановительных работ владелец предприятия совместно с экспертом могут принять решение: как и в каком объеме проводить ремонтно-восстановительные работы либо демонтировать аварийные конструкции и на их месте возвести новые. Для уникальных зданий и сооружений следует во всех случаях проводить полное обследование с разработкой проекта усиления конструкций.

Заключение эксперта является лишь советом, рекомендацией для принятия решения. В случае сомнения в объективности эксперта для оценки качества проведенной им экспертизы следует привлечь специализированную организацию.

Тема. 4. Анализ дефектов и повреждений строительных конструкций объектов недвижимости

В процессе эксплуатации в строительных конструкциях могут появляться дефекты и повреждения, которые выявляются при обследовании [17].

Обследование – комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность объектов обследования и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации или необходимость восстановления и усиления.

Дефектами называют отклонения формы, качества, размеров от установленных техническими правилами, условиями и нормами и полученные в процессе изготовления, перевозки, складирования или монтажа. Дефекты подразделяются на:

- внешние (поверхностные) и внутренние (глубинные);
- невидимые при визуальном осмотре;
- легко и трудно устранимые;
- не развивающиеся во времени от воздействия среды и нагрузок;
- не оказывающие влияния на прочность конструкции в целом.

Внешние дефекты, как правило, относятся к числу сравнительно легко устранимых, тогда как внутренние могут потребовать выполнения специальных работ. Каждый дефект характеризуется причинами, его вызвавшими, размерами, объемом повреждений и признаками возможного развития.

Чаще всего встречаются: неровности, каверны и поры, обнажения арматуры, раковины, пустоты, дефекты рабочих сварных швов, дефекты стыков, сколы, выколы и выпучивания, трещины, деформации, некачественные сварные и заклепочные соединения, винтообразность элементов, трещины при высыхании в деревянных конструкциях.

Отклонения состояния конструкций от первоначального, полученные в процессе эксплуатации, называют повреждениями. К ним можно отнести: искажение формы, изменение характеристик материала, соединений; прогибы, перемещения, уменьшение сечения из-за коррозии, биохимических воздействий.

Повреждение – неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации.

Повреждения могут возникать:

- от силовых воздействий – трещины, разрывы, потеря устойчивости, расстройство соединений;
- от механических воздействий – прогибы, вмятины, вырезы, искривления, истирания;

- от физических воздействий – хрупкие трещины при низких температурах, разрушение при высоких температурах, коробление и т.п.;
- от химических воздействий – коррозия материала, возникающая от влажности среды и от агрессивности жидкостей и газов, специфических для различных отраслей производства;
- от атмосферных воздействий – намокание и выветривание кладки стен, разрушение карниза, разрушение кровельного ковра от воздействия солнца, замораживание и оттаивание каменных элементов конструкций.

Повреждения от силовых воздействий чаще всего проявляются в результате перегрузки элементов конструкций, а также от динамических и вибрационных воздействий, возникающих от оборудования, установленного с нарушением технологических норм проектирования.

Повреждения от механических воздействий возникают в результате неправильной транспортировки, складирования и монтажа конструкций; подвески к конструкциям тяжелых деталей при ремонте оборудования; нарушения правил технической эксплуатации зданий.

Повреждения от физических воздействий возникают в результате близкого расположения элементов конструкций к источникам тепловыделения и влияния отрицательных температур на углеродистые стали с повышенным содержанием фосфора и серы.

Повреждения от химических воздействий проявляются в различных видах коррозии стальных, бетонных и железобетонных конструкций и являются одним из существенных факторов преждевременного износа строительных конструкций.

Повреждения от атмосферных воздействий возникают в результате перегрузки покрытий снегом и значительными отложениями производственной пыли вблизи источников их выделений, а также намокания стен из-за малого выноса карнизов.

Дефекты и повреждения, возникающие во время эксплуатации, постоянно накапливаясь, развиваются со временем все более интенсивно и в итоге могут повлиять на несущую способность строительных конструкций и привести к физическому или моральному износу или даже к авариям и катастрофам.

Моральный износ здания – постепенное (во времени) отклонение основных эксплуатационных показателей от современного уровня технических требований эксплуатации зданий и сооружений.

Физический износ здания – ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей здания, вызванное объективными причинами.

Авариями называют полное или частичное обрушение конструкций, ведущее к остановке технологического процесса.

Катастрофами называют разрушения зданий и сооружений, которые вызываются стихийными бедствиями: ураганами, буранами, снегопадами, песчаными бурями, наводнениями, землетрясениями, взрывами, пожарами, сильными и продолжительными холодами.

Тема 5. Ремонт зданий

Работы по восстановлению до проектного уровня заданных функций здания, утраченных при эксплуатации называют ремонтом. Здание должно отличаться не только комфортностью, но и быть удобным для ремонта. Это в итоге позволит обеспечить его эксплуатационную надежность и долговечность [17]. Различают следующие виды ремонтов:

Капитальный ремонт здания – комплекс строительных и организационно-технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не предусматривающих изменение основных технико-экономических показателей здания или сооружения, включающих, в случае необходимости, замену отдельных конструктивных элементов и систем инженерного оборудования.

Реконструкция здания – комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей (нагрузок, планировки помещений, строительного объема и общей площади здания, инженерной оснащенности) с целью изменения условий эксплуатации, максимального восполнения утраты от имевшего место физического и морального износа, достижения новых целей эксплуатации здания.

Модернизация здания – частный случай реконструкции, предусматривающий изменение и обновление объемно-планировочного и архитектурного решений существующего здания старой постройки и его морально устаревшего инженерного оборудования в соответствии с требованиями, предъявляемыми действующими нормами к эстетике условий проживания и эксплуатационным параметрам жилых домов и производственных зданий.

Восстановление – комплекс мероприятий, обеспечивающих повышение эксплуатационных качеств конструкций, пришедших в ограниченно работоспособное состояние, до уровня их первоначального состояния.

Усиление – комплекс мероприятий, обеспечивающих повышение несущей способности и эксплуатационных свойств строительной конструкции или здания и сооружения в целом по сравнению с фактическим состоянием или проектными показателями.

Текущий ремонт должен проводиться с целью восстановления неисправности (работоспособности) его конструкций и систем инженерного обеспечения для поддержания на заданном уровне параметров эксплуатационных качеств.

Профилактический текущий ремонт является основой нормальной технической эксплуатации. Проведение его в строго регламентированные сроки обеспечивает установленную долговечность конструктивных элементов и оборудования путем защиты их от преждевременного износа.

Периодичность ремонтов обеспечивает эффективную эксплуатацию зданий или объекта с момента завершения его строительства (капитального ремонта) до момента следующего капитального ремонта или реконструкции. При проведении ремонта учитываются природно-климатические условия, конструктивные решения, техническое состояние и режим эксплуатации здания или объекта. Текущий ремонт выполняется по перспективным и годовым планам.

Приемка законченного текущего ремонта жилых зданий, объектов социально-культурного назначения осуществляется комиссией в составе представителей жилищно-эксплуатационной службы (правления ТСЖ, ЖСК), ремонтно-строительной (при выполнении работ подрядным способом) организаций, органа управления жилищным хозяйством организации или предприятиями министерств и ведомств.

Порядок приемки объектов после текущего ремонта устанавливается заказчиком, объектов коммунального и социально-культурного назначения – соответствующими органами отраслевого управления или руководителями управляющих организаций

Тема 6. Восстановление работоспособности зданий и отдельных строительных конструкций

Основания и фундаменты

Основанием называют толщину грунта, расположенного под подошвой фундамента [5].

Несущая способность грунта зависит от влажности, деформативности, глубины промерзания. Следовательно, именно эти параметры не должны изменяться в процессе эксплуатации. Однако из-за повышения грунтовых вод, случайного замачивания, неисправности водопровода возможно замачивание основания и его дополнительное уплотнение, вызывающего осадку фундамента. Если все-таки грунты были замочены, то водоотвод должен осуществляться так, чтобы при откачке воды частички грунта не вымывались. Для этого используют открытые каналы, закрытый дренаж, иглофильтры, насосы.

При грунте из крупнозернистого песка закрепление и повышение несущей способности достигается путем цементации раствором цемента, подаваемого под давлением $3 \cdot 10^5$ – $6 \cdot 10^5$ Па.

Закрепление мелких песков, чернозема, лессов осуществляется силикатизацией, т.е. поочередным введением в грунт жидкого стекла (силиката на-

трия $N_2O \cdot nSiO_2$, хлористого кальция $CaCl_2$). В этом случае в результате химической реакции образуется нерастворимый в воде гель кремниевой кислоты, который скрепляет частицы песка. Для пропитки песков используются также синтетические смолы (смолизация). Чаще всего мочевино-формальдегидная смола с отвердителем из 4 %-ого раствора щавелевой кислоты.

Для закрепления увлажненных глинистых грунтов иногда используется электрический ток, который проходит через грунт, приводит к необратимому процессу коагуляции (сгущению и укреплению) частиц.

Состояние фундаментов в основном зависит от осадочных деформаций, вызывающих образование трещин и крен, поэтому необходимо следить, чтобы рядом с фундаментом не отрывались котлованы, траншеи, не замачивались грунты, не складывались вблизи стен грузы, увеличивающие нагрузку на фундамент больше проектной, не допускалось промерзание оснований под фундаментами, особенно, если грунты пучинистые [18].

Важнейшим условием сохранности фундаментов является исправность гидроизоляции.

Правила технической эксплуатации фундаментов требуют, чтобы фундаменты не оставались без обратной засыпки, без отмостки. Иногда в результате осадки засыпанного слоя образуется трещина между фундаментом и отмосткой, которую необходимо залить горячим битумом.

У тепловых пунктов, колодцев, где есть стыки труб, задвижки, вентили, необходимо предусмотреть специальные приямки для воды.

Если в процессе обследования выявлено повреждение фундамента, то, прежде всего, необходимо установить его причину. Начать эту работу целесообразно с анализа величин действующих нагрузок; структуры и физико-механических свойств грунта; уточнения конструктивной схемы, геометрических размеров, глубины заложения фундамента, а также определение наличия и состава грунтовых вод.

Способ усиления фундамента выбирается с учетом выявленных причин повреждений

Т а б л и ц а 3

Критерии оценки технического состояния элементов жилых зданий

Элемент (часть) здания, территории; оборудование	Значение оценки		
	«неудовлетворительно» (2)	«удовлетворительно» (3)	«хорошо» (4)
1	2	3	4
Фундаменты и подвалы	Наличие крупных трещин, искривление рядов в кладке стен подвальных помещений; выщелачивание солей кладочных растворов; выпадение отдельных камней кладки фундаментов и стен подвальных помещений; местное разрушение блоков; отклонение стен от вертикали; признаки разрушения полов грунтовыми водами; трещины между цоколем здания и тротуаром или отмосткой; разрушение кирпичной кладки прямиков и крылец; отслоение и разрушение до 60 % площади штукатурки каменных стен или защитного слоя железобетонных панелей	Отсутствие местных деформаций конструктивных элементов. Частичное разрушение блоков, частичное выкрашивание раствора из швов между блоками, отслоение и разрушение менее 30 % площади защитного слоя штукатурки. Отсутствуют повреждения гидроизоляционного слоя на всех необходимых участках. Отсутствуют затопленные участки. Отмостка по периметру здания не имеет разрушенных участков. Вводы в подвальные помещения и технические подполья загерметизированы	Отсутствие местных деформаций конструктивных элементов. Отсутствие на цоколе и фундаментных стенах трещин и участков с утраченной облицовкой. Отсутствуют повреждения гидроизоляционного слоя на всех необходимых участках. Вводы в подвальные помещения и технические подполья загерметизированы. Отсутствуют затопленные участки. Пряжки не нуждаются в ремонте. Отмостка по периметру здания не имеет разрушенных участков. Вводы в подвальные помещения и технические подполья загерметизированы

Тема 7. Восстановление стеновых несущих и ограждающих конструкций стен

Основным условием правильного содержания стен является защита их от увлажнения, восстановление гидроизоляции.

Для защиты стен от грунтовой влаги существует несколько способов:

- отвод воды, дренаж;
- устройство глиняного «замка» или преград из цементно-песчаного или полимерного растворов;
- устройство преград из битума, асфальта;
- устройство гидроизоляции путем пробивки в стене канала и закладки в нем изоляции;
- устройство электроосмотической защиты.

Ремонтные работы кирпичных стен имеют ряд специфических особенностей.

Так, при замене отдельных разрушившихся кирпичей необходимо хорошо очистить поверхность гнезда, затем смочить его водой и только потом класть кирпич. Небольшие трещины в кирпичной кладке очищаются и зачеканиваются цементно-песчаным раствором.

Перед заделкой крупных трещин необходимо убедиться, что деформации прекратились. Такие трещины заполняют под давлением цементно-песчаными или полимерными растворами. Полимерные растворы при влажности стен более 60 % не применяются.

При сквозных трещинах кирпичную кладку рекомендуется перелазить, соблюдая перевязку, чтобы обеспечить сопряжение новой и старой кладок.

Мелкие трещины шириной раскрытия до 0,2 мм в панельных стенах перетираются цементно-песчаным раствором. Более крупные трещины шириной 0,2–1,5 мм предварительно необходимо расширить, т.е. разделить под углом, близким к 45°, промыть и только потом заделывать раствором в составе 1:3. Сколы углов, панелей, оголенная арматура, разрушенный защитный слой заделываются также раствором. Большие участки поврежденной стены сначала заделываются тем же материалом, что и материалы стены, а затем наносится фактурный слой.

Отслоение штукатурки определяется простукиванием. Глухой звук свидетельствует о том, что штукатурка отстала от стены. В этом случае старая штукатурка отбивается, поверхность стены зачищается от старого раствора, промывается водой и затем стена штукатурится вновь. Если штукатурка имеет трещины и достаточно хорошее сцепление со стеной, то трещины разделяют до ширины 10–30 мм, а затем затирают. В местах сопряжения стен из двух материалов, например, кирпича и дерева, могут образоваться трещины. Для предотвращения этого перед штукатуркой на стык следует прибить полосу сетки-рабица.

При ремонте стен облицовочной плиткой основание тщательно очищается. Плитка для замены поврежденной подбирается по материалу, размеру, цвету. Облицовка плиткой производится на цементном растворе составом 1:3 с предварительным смачиванием поверхности стены и плитки.

Ремонт внутренней окраски производится после очистки стен от загрязнений, просушки помещений и ремонта штукатурки.

Ремонт стен фасадной части выполняется в теплое время года. Предварительно стены очищаются от старой побелки, скребками или пескоструйным аппаратом отбиваются участки старой отслоившейся штукатурки. Затем выполняется ее ремонт по той же технологии, что и для внутренних стен. Окраску оштукатуренных стен и поверхностей крупнопанельных зданий производят перхлорвиниловыми, кремнийорганическими, силикатными или другими атмосферостойкими красками.

Причины возникновения дефектов в стыках панелей стен и их устранение

Одним из наиболее ответственных участков стены является стык элементов ограждающих конструкций. При дефекте, повреждении стыков между панелями стен в помещение проникают ветер, дождь, что создает дискомфортные условия.

Критерием оценки качества стыка является его воздухопроницаемость и теплопроводность. По этим характеристикам стыки должны быть аналогичны стенам. Воздухопроницаемость, или фильтрация воздуха, свойственна большинству конструкций и нормируется СНиПами. Фильтрация отсутствует, когда энергетические уровни давления воздуха и сопротивления потока воздуха наружной и внутренней сторон стены, возникающие от разности температур и высоты помещения (здания), соответствуют друг другу.

От воздухопроницаемости зависят и теплотехнические свойства конструкции, поскольку вместе с воздухом перемещается влага, а, следовательно, и тепло. Поскольку давление постоянно изменяется, то изменяются (чаще ухудшаются) теплотехнические свойства конструкции.

Если зимой открыть дверь с улицы, то можно увидеть и почувствовать, как снизу поступает холодный воздух, а клубы пара или теплый воздух выходят наружу в верхней части проема. В нижних этажах (частях) здания также существует внешнее давление, способствующее поступлению холодного воздуха от внутренней стороны стены, т.е. навстречу потоку теплого и влажного воздуха, что приводит к образованию конденсата в толще ограждающей конструкции и снижению ее теплотехнических свойств.

В верхних этажах или в верхней части здания наблюдается противоположное явление. Нейтральная зона проходит на уровне 0,7 м высоты здания. На давление в верхней части здания существенное влияние оказывает ветровое активное давление и отсос, что особенно важно для верхних эта-

жей многоэтажного здания. В связи с этим необходимо особое внимание уделять стыкам панелей верхних этажей.

При расчетах инфильтрации суммируется давление теплового и ветрового напоров. По мере увеличения разности температур наружного воздуха и воздуха в помещении, роста числа этажей давление напоров возрастает.

Для практических целей в расчетах используется коэффициент воздухопроницаемости стыков, который определяется при установившемся потоке фильтрации. Нормативное значение коэффициента воздухопроницаемости для ограждающих конструкций жилых зданий составляет 0,5; для производственных зданий – 1. В настоящее время в практике строительства применяются разнообразные виды стыковых соединений панелей; продолжается поиск более рациональных конструктивных решений. Применяемые сейчас стыки не обеспечивают герметичность на длительный срок. Срок службы всего здания значительно выше. Так, используемые герметики – тиоколовые и полиизобутиленовые – служат около пяти лет. Закрытые стыки требуют замены мастики через 3–5 лет. В открытые стыки перед эксплуатацией попадает дождевая вода, увлажняет нижерасположенную панель, снижая ее теплотехнические свойства, и образует «мостик холода». При заморозках происходит разрушение конструкции.

Эффективным средством в новых типах стыков является используемая в качестве воздухопроницаемого материала клейкая лента «герлен-Д», которая хорошо приклеивается, если поверхность ровная и хорошо очищена.

В последнее время находят применение трех компонентная заделка швов.

1. Межпанельные швы заполняют полиуретановой теплозащитной пеной. Впоследствии пена затвердевает, расширяется и постепенно заполняет пустоты, которые существуют внутри шва.

2. Не дожидаясь, пока пена застынет, на нее укладывают утеплитель Велатерм. Этот утеплитель представляет собой пустотелые трубки, он имеет плотную структуру, очень эластичен и удобен в работе.

3. Заделка швов с помощью герметизирующей мастики. Специальным водоотталкивающим герметиком покрывают уже уложенный утеплитель..

Преимущество применения полиуретановой пены заключается в повышенной стойкости к различным физическим и химическим воздействиям, а также в способности ограничено впитывать влагу. После застывания полиуретановая пена превращается в прекрасный теплоизолятор. Еще один плюс этого материала – возможность полного заполнения внутришовного пространства, благодаря чему ни влага, ни сквозняк уже не проникнут в помещение.

Заделка швов препятствует циркуляции воздуха между помещением и улицей, а также внутри загерметизированных полостей.

Проверка стыков на герметичность производится путем замера расхода воздуха через стык в единицу времени, определение по этой характеристике коэффициента воздухопроницаемости и сравнение с нормативными значениями. Для этого метода контроля используются приборы ИВС – 2М и ДСК – 3, разработанные ЦНИИЭПжилища. Косвенный метод оценки герметичности осуществляется с использованием светочувствительной бумаги, накладываемой на стык, и пропускаемого через стык аммиака.

Тема 8. Восстановление кровель

Виды кровельных конструкций

Состоянием кровли в значительной степени определяется состояние всех конструкций. По конструктивному решению различают чердачные и совмещенные крыши с внутренним и наружным водоотводом. Крыша должна располагать достаточной прочностью, устойчивостью, быть непроницаемой для атмосферных осадков. В зависимости от типа кровельных материалов крыше придается соответствующий уклон для обеспечения водоотвода.

Теплотехнические свойства крыши обеспечиваются теплоизоляцией и пароизоляцией.

Среди кровельных материалов для малоэтажного строительства одно из первых мест по популярности занимает металлочерепица. Металлочерепица представляет собой кровельные листы из оцинкованной стали с цветным полимерным покрытием, что позволяет использовать ее во всех климатических районах. На специальном оборудовании сталь профилируется для получения рисунка, имитирующего натуральную черепицу. Угол уклона ската такой кровли должен быть более 14 градусов.

Особенно существенно, что при ремонте старых крыш не обязательно демонтировать прежнюю кровлю. Более того, отслужившие кровельные материалы из рубероида, плоского железа, битумной черепицы и т.п., могут использоваться в качестве дополнительной гидроизоляции. Благодаря этому можно просто и эффективно обновить старые кровли. Масса металлочерепицы составляет 4,5 кг/м². Срок службы 10-15 лет и более.

Широко используются в строительстве профилированные настилы. Крыши из профилированного настила создают большие возможности для индивидуального архитектурного решения крыш и фасадов. Этот строительный материал не требует особого ухода, экономичен и прочен. В зависимости от требуемой жесткости профили могут быть высокие и низкие с трапециобразными, синусообразными или закругленными формами. Они могут монтироваться как горизонтально, так и вертикально и использоваться как для внутреннего, так и для внешнего оформления зданий. При производстве используют оцинкованную сталь как с полимерным покрытием (полиэстер), так и без него. Профнастил различается: по форме и высоте гофры; по

ширине готового профиля; по условиям применения. Профнастил высотой до 20 мм, применяют в качестве декоративных элементов – подшивные потолки, внутренние и внешние стены, заборы. Профнастил высотой более 20 мм является конструктивным. Его применение должно подтверждаться статическими и конструкционными расчетами на прочность и прогиб. Марки профилей от С-7 до Н-75.

В качестве кровельного материала профилированные листы наиболее часто используются на объектах большой площади в промышленном и гражданском строительстве; реконструкция (ремонт, утепление) старой кровли, кровля навесов и козырьков, фризы; изготовление подвесных потолков. В последнее время, в связи с применением металла с полимерным покрытием, профнастил стали применяться в индивидуальном и малоэтажном строительстве – коттеджи, небольшие магазины, автозаправочные станции, киоски, т.е. практически там же, где применяется металлочерепица. В производственном строительстве распространение получает профилированный настил с эффективным утеплителем из пенополиуретана, пенопласта с плотностью 20–60 кг/м², и верхним водоизоляционным слоем, выполненным из мастик, армированных стеклорубероидом. Мастика заранее наплавляется на стеклорубероид и служит средством склеивания смеси при разогреве, при покрытии.

В применяемых кровлях, плоских, пологоскатных, совмещенных с проходными, полупроходными, непроходными чердаками, как правило, основной несущей конструкцией являются железобетонные балки, плиты, на которые уложены пароизоляция и утеплитель. Практика показала, что несколько предпочтительнее плоская крыша с проходным и полупроходным чердаком, с внутренним водоотводом. Такая конструкция позволяет содержать утеплитель сухим и при необходимости легко заменить его на новый или разрыхлить старый.

Водоотвод внутри помещения постоянно нагревается воздухом, что предотвращает образование на нем сосулек наледи, как это происходит на наружном водоотводе. Чтобы водоотвод не промерзал, в чердачном пространстве должна быть обеспечена положительная температура, создаваемая за счет вентиляции. Такая конструкция крыши из сборных железобетонных элементов с утеплителем из пенобетонов, стяжкой и рулонным трехслойным рубероидным ковром, оказывается очень тяжелой и требует массивных балок, колонн, фундаментов. Кроме рубероида могут применяться: линокорм, унифлекс, техноэласт, биокрост, гибкая черепица. Указанные кровельные материалы обладают отличными гидро-, тепло- и шумоизоляционными свойствами. Легкость в применении, простота в монтаже и сборке, надежность в эксплуатации в сочетании с приемлемыми ценами на эти материалы делают такие виды кровельных покрытий весьма привлекательными.

При ремонтах плоских кровель часто используют наплавляемую кровлю. Наплавляемый кровельный материал обладает высоким качеством гидроизоляции, долговечен и надежен. Рулонные материалы **наплавляемой кровли** размещаются внахлест, швы соединяются путем подогрева краев, что обеспечивает надежное сцепление. Наплавляемая кровля устанавливается практически по любому основанию. Она представляет собой негниющую синтетическую (полиэстер) или стекловолоконистую (стеклоткань, стеклохолст) основу, на которую с двух сторон наносится битумная или полимерно-битумная смесь. В зависимости от назначения, на верхнюю часть наплавляемого материала может быть нанесен защитный слой из мелкой слюдяной, песчаной или сланцевой крошки.

Такая кровля экономична и долговечна. На основе хлорсульфидополиэтилена устраивается бесосновная кровля только из мастики – кровелита. Такое покрытие требует небольшого расхода материала: 3 кг на 1 м² при толщине кровельного ковра 0,3–0,8 см, состоящего из трех слоев. Высыхает каждый слой в течение часа.

За содержание кровель несут ответственность работники службы эксплуатации здания. Они организуют осмотр, уборку с крыш производственной пыли, снега, мусора, листьев, следят за работой инженерного оборудования, расположенного в чердачном пространстве. Чаще всего очистку крыш приходится выполнять в осенний период, во время листопада, и сразу после таяния снега. При больших снеговых нагрузках, когда снег насыщен водой, а также в период зимних дождей и оттепелей необходима также очистка крыш. Удаляется снег через ходовые деревянные трапы деревянными лопатами. Чтобы не повредить кровлю оставляется 5 см неочищенного слоя снега. Ломы, металлические лопаты не применяются. Убираются образовавшиеся сосульки. Для предотвращения появления сосулек и наледей металлические кровли покрывают антиобледенительными составами, которые уменьшают сцепление льда с поверхностью кровли в 5–10 раз.

Избежать образования льда на металлической крыше и системе водоотвода можно с помощью кабельной системы антиобледенения кровли на основе греющих кабелей.

Саморегулирующийся греющий кабель позволяет экономить электроэнергию, так как его мощность снижается после удаления льда или осадков с обогреваемой поверхности.

Греющий кабель укладывается в местах наиболее вероятного образования льда – в нижней части кровли, водостоках, желобах, ендовах, местах примыкания кровли к «теплой стене», мансардных и слуховых окон.

Для обогрева одного квадратного метра свеса кровли, необходима мощность от 150 до 250 Вт/м, в зависимости уклона и типа кровли, харак-

тера наледи. Для обогрева желобов и водостоков, в зависимости от диаметра, на один погонный метр необходима мощность от 30 до 60 Вт/м.

Эксплуатационные затраты на механическую очистку крыши не всегда возможно определить. Так, с мягких кровель жилых зданий убирать снег не обязательно. Асбоцементные кровли имеют большие уклоны, и снег на них не задерживается.

Износ листов асбофанеры состоит в том, что они со временем делаются хрупкими, в них появляются трещины, чаще продольные. Если крыша находится в тени, то неблагоприятное воздействие на нее оказывают вырастающие лишайники. Длительное воздействие повышенной температуры (солнечной радиации) также способствует износу.

Ремонт, очистку кровель, желобов, воронок следует вести с деревянных трапов, имеющих специальные мягкие прокладки, защищающие листы асбофанеры от разрушений.

Светопрозрачные кровли требуют постоянной уборки, это необходимо для поддержания определенного температурного режима и микроклимата в помещении, особенно если там находятся растения. В промышленных зданиях, где выделяется копоть, грязь, пыль, по мере загрязнения требуется очистка стекол чердачных помещений.

Необходимость поддержания положительной температуры в чердачном помещении за счет вентиляции предъявляет высокие требования к работе вытяжной шахты, слуховых окон, дверей.

Основной задачей службы технической эксплуатации является своевременное проведение профилактических и ремонтных работ, обеспечивающих работоспособность, долговечность и надежность эксплуатируемой кровли. Сроки и характер этих работ определяются сроками службы конструктивных элементов кровли ковра, плотностью в швах, трещины в битумной мастике.

Тема 9. Техническая эксплуатация инженерных сетей

Для поддержания необходимого состояния здания следует знать закономерности разрушения и износа строительных конструкций и инженерных систем (тепло-, газо-, водо-, электроснабжения и вентиляции), что позволит своевременно производить восстановление, планово-предупредительный капитальный ремонт, а также осуществлять надлежащее техническое обслуживание.

Задачи специально создаваемых служб технической эксплуатации зданий состоят в том, чтобы обеспечивать соблюдение соответствия воздействия действующих нагрузок и различных сред на строительные конструкции в пределах величин, оговоренных в проекте и нормативных документах, своевременно выявлять и устранять неисправности строительных конструкций, т.е. осуществлять комплекс мероприятий, обеспечивающих без-

отказное использование помещений здания для определенных целей в течение нормативного срока службы.

Рост территории городов, оборудования зданий сложными инженерными системами требует создание специальных служб по эксплуатации зданий и оборудования. Структура этих служб с течением времени меняется. В настоящее время созданы жилищно-эксплуатационные, эксплуатационно-ремонтные, специальные управляющие компании. Усложнение оборудования за счет использования средств автоматизации, например при контроле лифта, освещения лестничных клеток, расхода воды в системе отопления и т.п., – потребовало создания объединенной диспетчерской службы микрорайона

Тема 10. Управление недвижимостью

Организация управления по техническому обслуживанию многоквартирного жилого дома. Технология создания ТСЖ и управление через управляющую компанию

Управление недвижимостью – комплекс операций по эксплуатации зданий и сооружений (поддержание зданий в рабочем состоянии, руководство рабочим персоналом, создание условий для арендаторов, определение условий для сдачи в аренду помещений, сбор арендной платы) по эффективному использованию недвижимости в интересах собственника [2, 15, 17].

Это вид предпринимательской деятельности связанный с операциями по инвестициям, строительству, риэлторской деятельностью, подготовкой и реализацией залоговых и обменных документов.

Под управлением недвижимостью понимают совокупность процессов формирования и развития управленческих решений, обеспечивающих наивысшую отдачу или эффективность от проводимой собственником стратегии и тактики по рациональному использованию активов.

Управление – процесс осуществления функций планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для формулирования и достижения поставленных целей [2, 15, 17].

Объектом управления являются:

- жилые дома, комплексы, деловые центры, отдельные офисы;
- торговые, гостиничные комплексы;
- кондоминиумы и ТСЖ;
- корпоративная собственность;
- государственные, унитарные предприятия жилищного хозяйства (ГУПЖКХ);
- имущественные права.

Услуги в сфере управления:

- управление недвижимостью, как объектом инвестиций;

- разработка бизнес-плана управления;
- изменение назначения и перепланировка объекта;
- управление эксплуатацией;
- поддержка всех систем жизнеобеспечения объекта управления;
- управление риском;
- обеспечение и управление службой безопасности;
- юридическое представление интересов собственности;
- сохранность, комфортность, частота.

Управление – это эффективное руководство созданием и функционированием объекта недвижимости, осуществляемое на свой риск и направленное на извлечение прибыли (от своего имени или по поручению собственника) от реализации полномочий владения пользования и распоряжения.

С экономических позиций – это процесс распределения ресурсов: денег, рабочей силы, сырья, топлива, строительных и иных материалов.

Процесс управления недвижимостью сложный, длительный, многофункциональный, связанный также с планированием, организацией работ по возведению и эксплуатации недвижимости, созданию благоприятных условий труда для рабочих и получения соответствующей прибыли. Процесс, осуществляющий функции планирования, организации, создания и контроля, необходимые для формулирования и достижения поставленной цели, и есть управление.

Тема 11. Управление объектами недвижимости жилищной сферы

Основу жилищной сферы составляет жилищный фонд: жилые дома, общежития, дома-интернаты, иные строения, пригодные для проживания.

Жилищный фонд подразделяется на частный – это здания, помещения, находящиеся в личном пользовании физических и юридических лиц (индивидуальные дома, коттеджи, приватизированные квартиры и т.д.); государственный ведомственный фонд, находящийся в полном хозяйственном ведении государственных предприятий или под оперативным управлением государственных учреждений; муниципальный фонд, находящиеся в собственности муниципальных образований; общественный фонд, являющийся собственностью общественных сообществ; коллективный – фонд совместной или общедолевой собственности, состоящий из различных форм собственности [4].

Длительное время жилищная сфера являлась государственным сектором экономики. Интенсивное строительство, создание жилищного фонда стало возможным благодаря целенаправленной работе по улучшению жилищных условий в стране. Жилья строилось много, однако его качество и

уровень эксплуатации оставляли желать лучшего. Жилье работники предприятий получали бесплатно в порядке очереди, плата за коммунальные услуги была незначительной. Новое жилье не требовало больших затрат, но со временем все изменялось.

В этот период сложилась двухуровневая система управления жильем: центральные органы власти и местные советы в лице исполкомов города, района [5]. Централизованно обеспечивались жилищно-коммунальные хозяйства ресурсами. Развитие и содержание жилого комплекса зависело от решений вышестоящих организаций, которые не могли знать состояние дел на местах. Выделенных ресурсов постоянно не хватало, использование их было крайне неэффективно из-за низкой квалификации кадров. Попытки исправить положение в строительстве и обслуживании жилья предпринимались неоднократно, но они, как правило, не имели успеха, поскольку оставалась неизменной административно-командная система управления. В рыночных условиях она оказалась неприемлемой, не соответствующей хозяйственным отношениям на рынке. Из-за этого уровень содержания жилищного фонда постоянно снижался, хотя государство расходовало 4 % ВВП, т.е. больше, чем составляли расходы на социальную сферу.

В переходный период реформ в жилищно-коммунальном хозяйстве административно-командный механизм управления был заменен на административно-ведомственный, поэтому мало чем отличался от предыдущего. Изменений требовали сложившиеся в обществе социально-экономические отношения, характеризующиеся:

- созданием рынка жилья и прекращением распределения бесплатного жилья, построенного на государственные средства;
- формированием государственной и муниципальной собственности в жилищной сфере;
- формированием ведомственного монополизма, повышением тарифов на услуги ресурсы;
- низкой эффективностью и большими потерями ресурсов при обслуживании жилья;
- несвоевременностью предоставления трансфертов и субсидий.

Тема 12. Круглый стол – ответы на вопросы, зачет

6. Перечень вопросов для проверки знаний

1. Цель и задачи жилищно-коммунальной реформы.
2. Формы собственности недвижимости.
3. Кто осуществляет контроль над эксплуатацией недвижимости?

4. Какими параметрами характеризуется качество жилья?
5. Каким должен быть тепловой режим жилья?
6. Чем определяется комфортность жилья?
7. Понятия и критерии надежности.
8. Отказы несущих конструкций.
9. Дайте характеристику эксплуатационным качествам ограждающих конструкций?
10. Виды работ по техническому обслуживанию.
11. Дайте характеристику системе ремонтов.
12. В чем заключается техническое обслуживание подвалов, чердаков, лестничных клеток?
13. Как определить прочность бетона и кирпичной кладки?
14. Как определить прочность металла строительной конструкции?.
15. Что такое диагностика железобетонных конструкций и как она проводится?
16. Что такое диагностика металлических конструкций и как она проводится?
17. Задачи службы технической эксплуатации.
18. Проведите анализ физического износа строительной конструкции и здания в целом.
19. Дайте анализ функциональному износу и как его можно устранить.
20. В чем заключается экономия энергоресурсов?
21. Дефекты, повреждения стеновых ограждений и способы их устранения.
22. Виды кровель и способы их ремонта.
23. Виды полов и способы их ремонта.
24. Проемы и способы их ремонта.
25. Перекрытия и способы их ремонта.
26. Особенности эксплуатации производственных зданий.
27. Коррозия и защита от нее строительных конструкций.
28. Как определяется норма амортизации?
29. Особенности состава и структуры оборотных фондов.
30. Регламент, состав работ, периодичность уборки при домовый территории.
31. Что такое благоустройство территории?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гражданский кодекс РФ часть первая от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ; часть вторая от 26 января 1996 г. №14-ФЗ; часть третья от 26 ноября 2001г. № 146-ФЗ [Текст].
2. Градостроительный кодекс РФ от 29 декабря 2004 г. №190-ФЗ [Текст].

3. Закон РФ “Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости” от 30.12.2004 г. №214-ФЗ [Текст].
4. Закон РСФСР “О приватизации жилищного фонда” от 04.07.91 г. №1541-1 [Текст].
5. Закон РФ “О внесении изменений и дополнений в Закон РСФСР “О приватизации жилищного фонда” от 11.08.94 г. №26-ФЗ [Текст].
6. Закон РФ “Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ” от 18.10.2009 г. с изменен. от 07.12.2011 № 417-ФЗ [Текст].
7. Жилищный Кодекс РСФСР (с изменениями от 25.05.2011) [Текст]. – М: Проспект, 2011.
8. «Об утверждении Федеральной целевой программы «Жилище» на 2010-2015 годы [Текст].
9. Постановление Правительства РФ “О федеральных стандартах перехода на новую систему оплаты жилья и коммунальных услуг” от 26.05.97 г. №621 [Текст].
10. Постановление Правительства РФ “О предоставлении гражданам Российской Федерации, нуждающимся в улучшении жилищных условий, безвозмездной субсидии на строительство или приобретение жилья” от 03.08.96 г. №937 [Текст].
11. Постановление Правительства РФ «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» от 06.05. 2011 г. [Текст].
12. Постановление Правительства РФ «Об утверждении стандарта раскрытия информации организациями, осуществляющими деятельность в сфере управления многоквартирными домами» от 10.09.2010 г. № 731 [Текст].
13. Постановление Правительства РФ «Об утверждении правил содержания общего имущества в многоквартирном доме и правил изменения размера платы за содержание и ремонт жилого помещения в случае оказания услуг и выполнения работ по управлению, содержанию и ремонту общего имущества в многоквартирном доме ненадлежащего качества и (или) с перерывами, превышающими установленную продолжительность» (в ред. Постановления правительства РФ от 06.05.2011 № 354) от 13.08.2006 г. № 491 [Текст].
14. Постановление Правительства РФ «Об установлении норм и правил технической эксплуатации жилого фонда» от 27.09.2003 г. № 170 [Текст].
15. Грабовый, П.Г. Экономика и управление недвижимостью [Текст] / П.Г. Грабовый [и др.]. – М.: Проспект, 2012.
16. Грабовый, П.Г. Управление рисками [Текст] / П.Г. Грабовый [и др.]. – М.: Проспект, 2012.
17. Кузин, Н.Я. Управление технической эксплуатацией зданий [Текст] / Н.Я. Кузин, В.Н. Мищенко, С.А. Мищенко. – Пенза: ПГУАС, 2014.
18. Интернет ресурс.

Учебное издание

Кузин Николай Яковлевич

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА, УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ**
Методические указания
к практическим занятиям

Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова

Редактор В.С.Кулакова
Верстка Н.А.Сазонова

Подписано в печать 12.11.14. Формат 60×84/16.
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.
Усл.печ.л. 2,09. Уч.-изд.л. 2,25. Тираж 80 экз.
Заказ № 396.

Издательство ПГУАС.
440028, г.Пенза, ул. Германа Титова, 28.