

- обладать достаточной тепловой инерцией (теплоустойчивостью), чтобы колебания наружной и внутренней температур возможно меньше отражались на колебаниях температуры внутренней поверхности;
- сохранять нормальный влажностный режим, так как увлажнение ограждения снижает его теплоизоляционные свойства.

2.3. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик конструктивных элементов зданий

Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений заключается в определении степени повреждения, категории технического состояния и возможности дальнейшей эксплуатации их по прямому или измененному (при реконструкции) функциональному назначению.

Оценку технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений проводят путем сопоставления предельно допустимых (расчетных или нормативных) и фактических значений, характеризующих прочность, устойчивость, деформативность (по I и II группам предельных состояний) и эксплуатационные характеристики строительных конструкций.

Критерии оценки технического состояния зависят от функционального назначения и конструктивной схемы здания, вида строительной конструкции, материала и т.д.

За предельно допустимые значения критериев оценки технического состояния зданий принимают: расчетные схемы, нагрузки и воздействия; прочностные и физико-механические характеристики материалов и конструкций — из проектной документации; геометрические параметры зданий — по рабочим чертежам; эксплуатационные характеристики — по расчетам в проектной документации.

Фактические значения критериев оценки технического состояния строительных конструкций принимаются по результатам визуальных и инструментальных обследований, лабораторных испытаний, поверочных расчетов.

Критерии оценки технического состояния строительных конструкций подразделяют на две группы: критерии, характеризующие несущую способность, устойчивость и деформативность, и критерии, характеризующие эксплуатационную пригодность зданий.

Предельно допустимые значения критериев оценки технического состояния конструкций зданий устанавливаются нормативными документами.

Техническое состояние конструкций устанавливают на основе оценки совокупного влияния повреждений, дефектов, выявленных в процессе предварительного обследования, поверочных расчетов их несущей способности, устойчивости и эксплуатационной пригодности.

Если один из критериев технического состояния конструкций здания не отвечает требованиям нормативных документов, конструкции необходимо усиливать или заменять.

Оценка технического состояния конструкций здания включает: определение категории технического состояния конструкций с учетом степени повреждения и величины снижения несущей способности; установление эксплуатационной пригодности конструкций по основным критериям (температурно-влажностный режим, загазованность, освещенность, герметичность, звукоизоляция и т.д.); разработку предложений по дальнейшей эксплуатации зданий и сооружений.

Взаимосвязь показателей технического состояния (степень повреждения, величина снижения несущей способности, категория технического состояния конструкций) приведена в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Степень повреждения и категория технического состояния строительных конструкций

Степень повреждения	Снижение несущей способности и нормативных значений критериев, эксплуатационной пригодности, %	Категория технического состояния	Рекомендации по проведению первоочередных мероприятий
I — незначительная	0—5	Исправное. Выполняются требования действующих норм и проектной документации	Необходимость в проведении ремонтно-восстановительных работ отсутствует
II — слабая	До 15	Работоспособное. Имеются небольшие повреждения и дефекты	Требуется восстановление эксплуатационных качеств

Окончание

Степень повреждения	Снижение несущей способности и нормативных значений критериев, эксплуатационной пригодности, %	Категория технического состояния	Рекомендации по проведению первоочередных мероприятий
III — средняя	До 25	Ограниченно работоспособное. Значительно нарушена несущая способность, но опасность обрушения отсутствуют	Требуется усиление и восстановление эксплуатационной пригодности
IV — сильная	До 50	Недопустимое. Существует опасность для пребывания людей в районе обследования	Требуется немедленные страховочные мероприятия, усиление конструкций или их замена
V — полное разрушение	Свыше 50	Аварийное. Существует опасность обрушения	Требуется немедленные меры по прекращению эксплуатации

При проведении оценки технического состояния конструкций фактические значения критериев оценки параметров конструкций, полученных в результате обследования, сопоставляются с проектными или нормативными значениями. Нормативные значения принимают по СНиПам.

Оценка технического состояния зданий и сооружений осуществляется на основе анализа результатов детального обследования строительных конструкций и поверочных расчетов несущей способности и эксплуатационной пригодности.

При оценке технического состояния зданий определяется несущая способность всех несущих элементов здания, выявляются конструкции, имеющие наибольшую степень повреждения.

По этим параметрам здания и сооружения относят к определенной степени повреждения и категории технического состояния.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

3.1. Правила содержания помещений квартир

Согласно правилам и нормам эксплуатации жилищного фонда инженерно-технические работники организаций по обслуживанию жилищного фонда во время периодических осмотров жилых и подсобных помещений и наладок инженерного оборудования должны обращать внимание на техническое состояние ограждающих конструкций и инженерного оборудования, температурно-влажностный режим и санитарное состояние в помещениях. Особое внимание должно быть уделено несущим и ограждающим конструкциям кухни и санузлов, находящихся в постоянно повышенных температурно-влажностных условиях эксплуатации. Особенно это относится к зданиям с деревянными перекрытиями.

Помещения необходимо содержать в чистоте при температуре, влажности воздуха и кратности воздухообмена в соответствии с установленными нормами. Колебания температуры внутреннего воздуха в зимнее время не должны быть более $\pm 1,5$ °С при наличии центрального отопления. Относительная влажность воздуха в жилых помещениях должна быть в пределах 40—60%. Следовательно, стирка и сушка белья в жилых помещениях не допускается. Сушка белья в кухнях квартир допускается только при открытых форточках (створках окон). Над включенными газовыми и электрическими плитами сушка белья запрещается.

Устранение конденсата на трубах водопровода и канализации в санитарных узлах и кухнях следует достигать частым проветриванием помещений при полностью открытых вентиляционных отверстиях. В случае недостаточности указанных мер трубопроводы необходимо утеплять и гидроизолировать.

Для усиления воздухообмена в помещениях следует использовать местные приточные устройства (вентиляционные каналы, подоконные приточные устройства, каналы в стене и т.д.). В качестве прину-

дательной вентиляции целесообразно устанавливать в вытяжных отверстиях вентиляторы.

Для обеспечения нормального температурно-влажностного режима наружных стен не рекомендуется: устанавливать вплотную к ним громоздкую мебель, особенно в наружных углах; вешать на наружные стены ковры и картины в первые два года эксплуатации. Часто нарушение температурно-влажностного режима в квартирах происходит от совокупности нарушений из-за неграмотности эксплуатации.

Согласно правилам и нормам эксплуатации не допускается использование газовых и электрических плит для обогрева помещений.

Наниматель и арендатор жилых помещений должны за свой счет один раз в пять лет производить ремонт жилых и вспомогательных помещений.

3.2. Содержание чердачных помещений

Согласно правилам и нормам технической эксплуатации организации по обслуживанию жилищного фонда должна обеспечить:

- температурно-влажностный режим чердачных помещений, препятствующий выпадению конденсата на поверхности ограждающих конструкций;
- чистоту и доступность прохода ко всем элементам чердачного помещения.

Чердачные помещения должны иметь требуемый температурно-влажностный режим:

- разница температуры наружного воздуха и воздуха чердачного помещения должна составлять 2—4 °С, для этого требуется:
 - достаточный слой утеплителя чердачного перекрытия;
 - наличие по периметру чердачного помещения дополнительного слоя теплоизоляции или скоса из теплоизоляционного материала под углом 45°, шириной 0,75—1 м;
 - утепление всех трубопроводов инженерных коммуникаций на расчетную наружную температуру;
 - утепление и герметичность вентиляционных коробов и шахт;
 - вывод вытяжных каналов канализации или подвальных каналов за пределы чердака;
 - двери с лестничных площадок на чердак должны быть утеплены, с двух сторон обшиты кровельной сталью, иметь предел огнестойкости 0,6 часа и закрыты на замок, ключи от которо-

го должны храниться в квартире верхнего этажа и в организации по содержанию жилищного фонда, о чем должна быть соответствующая надпись на двери.

Температура воздуха в теплом чердачном помещении должна быть не ниже +12 °С. Для этого требуется:

- высота вентиляционных вытяжных шахт в пределах чердака должна быть 0,6—0,7 м;
- отсутствие подсоса воздуха или нарушения герметичности чердачного помещения;
- отсутствие коррозии поддона под вытяжной шахтой;
- отсутствие протечек инженерных коммуникаций, которые должны иметь антикоррозийное покрытие;
- в чердачном помещении пылесборка и дезинфекция не реже одного раза в год;
- не допускается доступ на чердак посторонних лиц;
- двери на лестничную клетку должны иметь предел огнестойкости 0,6 часа (обшиты железом), быть закрыты, герметизированы; все отверстия от трубопроводов монтажные и т.д. — заделаны.

Чердачные помещения должны иметь ходовые доски и приставные лестницы для выхода на крышу, а также двери и люки с плотно пригнанными притворами.

Чердачные помещения не должны быть захлапленными строительным мусором, домашними и прочими вещами и оборудованием.

Входные двери или люки (для чердачных помещений с запасными, напорными и расширительными баками) выхода на кровлю должны быть утеплены, оборудованы уплотняющими прокладками, всегда закрыты на замок (один комплект ключей от которого необходимо хранить у дежурного диспетчера ОДС или в комнате техника-мастера организации по обслуживанию жилищного фонда, а второй в одной из ближайших квартир верхнего этажа), о чем делается соответствующая надпись на люке.

Вход в чердачное помещение и на крышу следует разрешать только работникам организаций по обслуживанию жилищного фонда, непосредственно занятым техническим надзором и выполняющим ремонтные работы, а также работникам эксплуатационных организаций, оборудование которых расположено на крыше и в чердачном помещении.

В теплых чердаках следует проводить:

- уборку помещений от мусора не реже одного раза в год с очисткой стальных сеток на оголовках вентиляционных каналов и на входе вытяжной шахты;

- дезинфекцию всего объема чердачного помещения при появлении насекомых;
- побелку дымовых труб, стен, потолка и внутренних поверхностей вентиляционных шахт один раз в три года.

Использование чердачных помещений под мастерские, для сушки белья и под складские помещения не допускается.

3.3. Техническая эксплуатация оснований, фундаментов и подвальных помещений

Наличие трещин на стенах, искривление рядов кладки, отрыв наружных стен от внутренних, наличие на поверхности стен подполья или подвала влажности являются причиной неисправности в фундаментах или основании здания.

Основными причинами деформации грунтовых оснований являются: превышение расчетных нагрузок на основание; внешние динамические нагрузки (сейсмические, взрывные, движение транспорта и т.д.); малая глубина заложения фундаментов; ошибки при проведении инженерно-геологических изысканий; ошибки при проектировании и т.д.

Незначительные и равномерные деформации (осадки) для зданий не опасны, большие и неравномерные деформации (просадки) могут привести к образованию трещин, разрушению конструкции, авариям зданий и сооружений.

Значительные осадки, равномерные по всему периметру зданий, не вызывают серьезных деформаций, не препятствуют нормальной эксплуатации здания. Опасными являются неравномерные осадки.

Здания подразделяются по чувствительности на малочувствительные и чувствительные. Малочувствительными являются здания, проседающие как единое пространственное целое равномерно или с креном, и здания, элементы которых шарнирно связаны.

Чувствительными к неравномерным осадкам являются здания с жестко связанными элементами, смещение которых может привести к значительным деформациям.

Предельные разности осадок отдельных частей оснований фундаментов колонн или стен зданий не должны превышать 0,002 расстояния между этими частями.

Предельные значения средних осадок оснований зданий:

- крупнопанельных и крупноблочных — 8 см;
- с кирпичными стенами — 10 см;

- каркасных — 10 см;
- со сплошным железобетонным фундаментом — 30 см.

В зависимости от характера развития неравномерных осадок основания и жесткости здания различают следующие формы деформаций: крены, прогибы, выгибы, перекосы, кручение, трещины, разломы и т.д.

Перекос возникает, когда резкая неравномерность осадок развивается на коротком участке здания. Прогиб и выгиб связаны с искривлением здания. Кручение возникает при неодинаковом крене по длине здания, при котором в двух сечениях здания он развивается в разные стороны. Предельное значение крена не должно превышать 0,004 высоты здания. Прогибы для крупнопанельных зданий не должны превышать 0,0007 длины участка, на котором проверяют прогиб, для кирпичных и блочных — 0,00013.

От воздействия различных факторов могут развиваться осадки, вызванные изменением структуры грунта, которая может нарушаться вследствие воздействия грунтовых вод, метеорологических воздействий, промерзания, оттаивания и высыхания.

При нарушении структуры и потере несущей способности основания в процессе эксплуатации применяют различные способы укрепления грунта: уплотнение, закрепление, замену.

Второй основой здания являются фундаменты, работа которых протекает в сложных условиях. Они подвергаются внешним силовым и несиловым воздействиям. Силовые — это нагрузки от вышележащих конструкций, отпор грунта, силы пучения, сейсмические удары, вибрация и т.д.; несиловые воздействия — температура, влажность, воздействие химических веществ и т.д.

Все эти воздействия могут привести к появлению напряжений и разрушений в фундаментах, к нарушению эксплуатационного режима здания.

Для обеспечения необходимых условий эксплуатации зданий фундаменты должны отвечать ряду требований: прочности, долговечности, устойчивости на опрокидывание, на скольжение, быть стойкими к воздействию грунтовых и агрессивных вод.

На эксплуатационные свойства фундаментов оказывает влияние конструктивная схема.

При приемке здания в эксплуатацию необходимо тщательно проверить качество устройства гидроизоляции фундаментов и подвальных частей.

Основной причиной физического износа и снижения несущей способности фундаментов является разрушающее действие грунтовых

и поверхностных вод, поэтому необходимо выполнить мероприятия по отводу поверхностных вод и понижению уровня грунтовых вод.

Для предохранения грунта у фундамента здания и стен подвала от увлажнения поверхностными водами устраивают отмостку шириной не менее 0,8 м с уклоном от здания 0,02—0,01 для асфальтовых и 0,15—0,1 для булыжных отмосток.

Тротуары следует устраивать с водонепроницаемым покрытием (асфальт, бетон) с уклоном от стен здания 0,01—0,03, при водонепроницаемых грунтах подготовку под тротуары выполняют по слою жирной глины.

Техническая эксплуатация фундаментов и оснований предусматривает меры по содержанию придомовых территорий. Территория двора для предохранения фундаментов от увлажнения должна иметь уклон от здания не менее 0,01 по направлению к водоотводным лоткам или приемным колодцам ливневой канализации, водосточные трубы должны содержаться в постоянной исправности.

Фундаменты и стены подвалов, находящиеся рядом с неисправными трубопроводами системы водоснабжения, канализации, теплоснабжения, в местах их пересечения со строительными конструкциями, должны быть защищены от увлажнения.

Проводить земляные работы вблизи здания разрешается только при наличии проектов, предусматривающих защиту оснований и фундаментов от увлажнения и деформаций, вызванных изменением или перераспределением нагрузок.

При появлении в стенах трещин из-за осадки грунта основания необходимо поставить маяки и наблюдать за ними 15—20 дней.

Если на протяжении срока наблюдения на маяке не появится трещина, значит, образование их и неравномерная осадка прекратились. Разрушение маяков означает продолжение осадки грунта, поэтому необходимо провести более тщательное изучение деформации и трещину заделать только после устранения причин, вызвавших ее.

Источниками увлажнения подвала может служить влага, поступающая через приямки. Стены приямков должны возвышаться над тротуаром на 10—15 см, поверхности стен и пола приямков должны быть без трещин, пол приямков иметь уклон от здания с устройством для отвода воды из приямка. Трещины и щели в местах примыкания элементов приямков к стенам подвала заливают битумом или заделывают асфальтом.

При наличии неорганизованного водоотвода нужно защищать приямки от попадания атмосферных осадков устройством навесов.

Подвалы и технические подполья должны иметь температурно-влажностный режим согласно установленным требованиям.

В неотапливаемых подвалах и технических подпольях должен соблюдаться температурно-влажностный режим, при котором поддерживаются температура воздуха не ниже 5 °С и относительная влажность не более 60%. В отапливаемых подвалах температурно-влажностный режим, препятствующий выпадению конденсата на поверхности ограждающих конструкций, устанавливается в зависимости от характера использования помещения. Помещения подвалов и подпольев необходимо регулярно проветривать с помощью вытяжных каналов вентиляционных отверстий в окнах, цоколе или других устройств при обеспечении не менее чем однократного воздухообмена.

При выпадении на поверхности конструкции конденсата или появлении плесени необходимо устранить источники увлажнения воздуха и обеспечить интенсивное проветривание подвала или технического подполья через окна и двери, устанавливая в них дверные полотна и оконные переплеты с решетками и жалюзи.

В подвалах и подпольях с глухими стенами при необходимости следует пробить в цоколе не менее двух вентиляционных отверстий в каждой секции здания, расположив их в противоположных стенах и оборудовав жалюзийными решетками и вытяжными вентиляторами.

В зданиях с теплыми полами на первом этаже продухи в цоколе держат открытыми. В зданиях с холодными полами с наступлением холодов продухи закрывают.

Площадь продухов должна составлять примерно $1/400$ площади подвала или технического подполья.

С целью предохранения конструкций от появления конденсата и плесени необходимо организовывать регулярное сквозное проветривание, открывая все продухи, люки, двери. Проветривание подполья следует проводить в сухие и неморозные дни.

Не допускается устраивать в подвальных помещениях склады горючих и взрывоопасных материалов, размещать другие хозяйственные склады, если вход в эти помещения осуществляется из общих лестничных клеток. На все проемы, каналы, отверстия технического подполья должны устанавливаться защитные сетки от грызунов.

Входные двери в техническое подполье, подвал должны быть закрыты на замок (ключи хранятся в организациях по содержанию жилищного фонда, ОДС, у дворника, рабочих, проживающих в этих домах), о месте хранения делается специальная надпись на двери.

Если через арендуемые помещения проходят транзитные инженерные коммуникации, арендатор обязан обеспечить доступ к ним представителям соответствующих организаций по обслуживанию жи-

лишнего фонда и городского коммунального хозяйства в любое время суток.

Организация по обслуживанию жилищного фонда должна регулярно (по рекомендациям санитарных органов) проводить дератизацию и дезинфекцию по уничтожению грызунов и насекомых в местах общего пользования, подвалах, технических подпольях.

При наступлении оттепелей необходимо регулярно убирать снег от стен здания на всю ширину отмостки или тротуара, принимать меры к ускорению таяния снега путем рыхления, разбрасывания и скалывания льда, водосточные лотки и приемные люки для стока воды периодически очищать. Опасность для оснований представляют растения, поэтому их сажают не ближе 5 м от стен здания.

Фундаменты и стены подвалов увлажняются из-за повреждения в трубопроводных системах; в случае обнаружения протечек затопления подвалов необходимо установить причины и принять соответствующие меры: установить и отключить поврежденный участок трубопровода, устранить неисправности трубопровода, отмостки, дренажной системы, исправить поврежденную гидроизоляцию.

Для предупреждения преждевременного износа отдельных частей здания и инженерного оборудования, устранения мелких повреждений и неисправностей предусматривается текущий ремонт.

Продолжительность эффективной эксплуатации здания до проведения очередного текущего ремонта фундаментов в зависимости от конструкций составляет от 15 до 60 лет.

При текущем ремонте фундаментов и стен подвальных помещений необходимо выполнить следующие основные работы:

- заделка и расшивка стыков, швов, трещин, восстановление местами облицовки фундаментных стен со стороны подвальных помещений, цоколей;
- устранение местных деформаций путем перекладки и усиления стен;
- восстановление отдельных гидроизоляционных участков стен подвальных помещений;
- пробивка (заделка) отверстий, гнезд, борозд;
- усиление (устройство) фундаментов под оборудование (вентиляционное, насосное);
- смена отдельных участков ленточных, столбчатых фундаментов или ступеней под деревянными зданиями, зданиями со стенами из прочих материалов;
- устройство (заделка) вентиляционных продухов, патрубков, ремонт приямков, входов в подвал;

- замена отдельных участков отмосток по периметру зданий;
- герметизация вводов в подвальное помещение и техническое подполье;
- установка маяков на стенах для наблюдения за деформациями.

При капитальном ремонте фундаментов и подвальных помещений выполняют следующие работы:

- усиление оснований под фундаменты каменных зданий, не связанное с надстройкой здания;
- частичная замена или усиление фундаментов под наружными и внутренними стенами, не связанные с надстройкой здания;
- усиление фундаментов под инженерное оборудование, ремонт кирпичной облицовки фундаментных стен со стороны подвалов в отдельных местах;
- перекладка кирпичных цоколей;
- частичная или полная перекладка приямков у окон подвальных и цокольных этажей;
- устройство или ремонт гидроизоляции фундаментов в подвальных помещениях;
- восстановление или устройство новой отмостки вокруг здания;
- восстановление или устройство новой дренажной системы.

3.4. Техническая эксплуатация стен

Стены подвергаются разнообразным силовым и несиловым воздействиям; воспринимают нагрузки от собственной массы, перекрытий, покрытий, крыш, ветровые, сейсмические нагрузки, солнечную радиацию и т.д.

Наружные стены состоят из следующих элементов: простенки, цоколь, проемы, карнизы, парапеты. Внутренняя стена включает только элементы проемов. Стены должны удовлетворять требованиям прочности, долговечности, огнестойкости, обеспечивать помещениям здания соответствующий температурно-влажностный режим, защищать здание от неблагоприятных внешних воздействий, обладать декоративными качествами.

Задачей технической эксплуатации стен зданий является сохранение их несущей способности и ограждающих свойств в течение всего срока службы. Наиболее частыми и характерными повреждениями каменных стен зданий и сооружений являются:

- деформации стен (прогибы, выгибы, отклонения от вертикали);

- отколы, раковины, выбоины и другие нарушения сплошности;
- увлажнение кладки стен, выветривание и вымывание раствора из швов кладки;
- повреждение защитных и отдельных слоев;
- разрушение основного материала стен.

В крупнопанельных зданиях особого внимания требуют: панели наружных стен; внутренние несущие стены с вентиляционными панелями, вертикальные и горизонтальные стыки между панелями наружных стен; швы между панелями и оконными коробками; наружные узлы здания; места сопряжения чердачных перекрытий со стенами; стыки каркаса и др.

Основными причинами возникновения повреждения стен зданий в процессе эксплуатации являются:

- неравномерная осадка различных частей зданий;
- низкое качество материала, из которого выполнены стены;
- ошибки при проектировании (неудачное конструктивное решение узлов сопряжения, неправильный учет действующих нагрузок, потеря устойчивости из-за недостаточного числа связей и т.д.);
- низкое качество выполнения работ;
- неудовлетворительные условия эксплуатации;
- отсутствие или нарушение гидроизоляции стен и т.д.

По материалу различают следующие основные типы конструкций стен: деревянные, каменные, бетонные и стены из небетонных материалов.

Кирпичные стены в процессе эксплуатации необходимо систематически осматривать с целью обнаружения трещин в теле стены, расхождения рядов кладки, провисания и выпадения кирпичей из перемычек над проемами, разрушения карнизов и парапетов.

Появление трещин в стенах зданий может вызываться следующими причинами: неравномерной осадкой стен, вымыванием грунта из-под подошвы фундамента грунтовыми водами; вследствие аварий трубопроводов, намокания и осадки грунтов под фундаментом из-за повреждения или отсутствия отмостки, а также местных осадков стен, вызванных близостью строящихся объектов, и т.д.

Различают разные виды трещин. Волосяные трещины незаметны на поверхности штукатурки, нет излома кирпича под ними. Такие трещины появляются вследствие усадки штукатурки или небольших осадок и перекосов стен и фундаментов, они могут наблюдаться в швах кладки, на кирпиче. Опасности для здания не представляют. При обнаружении трещин необходимо установить контроль за конструкциями.

Раскрытые трещины свидетельствуют о значительных смещениях, происходящих в частях здания.

Вертикальные трещины одинаковой ширины по высоте появляются из-за резкой осадки частей здания, наклонные трещины — при постоянном увеличении осадки фундамента и стены в стороне от места образования трещины.

Вертикальные трещины, расходящиеся кверху, образуются, когда осадка одной или обеих частей стены постепенно увеличивается. Наклонные трещины, сближающиеся кверху, свидетельствуют об осадке участка стены между трещинами.

Горизонтальные трещины появляются в результате резкой местной осадки фундаментов. В этом случае необходимо принять меры по усилению основания. В стенах большой протяженности могут возникать температурные трещины, величина раскрытия которых в зависимости от температуры наружного воздуха может изменяться (увеличиваться или уменьшаться) (рис. 3.1).

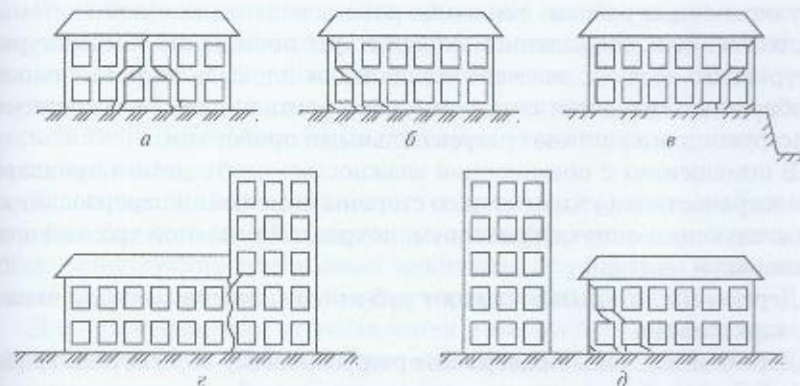


Рис. 3.1. Причины образования трещин в несущих стенах из-за неудовлетворительного состояния оснований и фундаментов: а — слабые грунты под средней частью здания; б — то же у торца здания; в — обширная выемка грунта в непосредственной близости от здания; г — отсутствие осадочного шва между частями здания разной высоты; д — близкое расположение нового многоэтажного здания возле малоэтажного

При появлении трещин необходимо установить маяки для определения характера поведения трещин. Если образование трещин прекратилось, их заделывают сплошным раствором. Если ширина трещин увеличивается, то необходимо детально их обследовать и устранить причины, которые привели к образованию трещин.

Если стены продуваются через заполнения проемов, необходимо отбить штукатурку у откосов проемов и тщательно проконопатить

щели между оконными и дверными коробками и кладкой стен, а штукатурку восстановить.

При выпадении кирпичей на выветрившихся участках стен участки следует расчистить, а затем заделать материалом, из которого выполнена стена.

Для защиты наружных углов цоколя (у сквозных проездов через здания) от повреждения необходимо устанавливать ограничительные тумбы или защищать углы путем заделки их стальными уголками на высоту 2 м. При эксплуатации каменных стен запрещается без специального разрешения пробивать оконные и дверные проемы в кирпичных стенах здания, крепить к ним оттяжки для подвески проводов.

Запрещается складировать в непосредственной близости стен различные материалы, дрова и т.д.

Для снижения влажности помещений проверяют работу вентиляционных устройств и при необходимости осуществляют наладочно-регулирующие работы. Усилению работы вентиляционной системы с естественным побуждением способствует повышение температуры внутреннего воздуха, для чего увеличивают площадь нагревательных приборов в помещении с недостаточной вентиляцией. Увлажненные конструкции высушивают нагревательными приборами.

В помещениях с повышенной влажностью необходимо устраивать на поверхности наружных стен со стороны помещений пароизоляцию с последующим оштукатуриванием, покраской масляной краской или облицовкой плиткой.

Деревянные стены выполняют рублеными, щитовыми, брусчатыми, каркасными.

Деревянные стены подвержены разрушающему воздействию грибов и насекомых-древоточцев, в связи с чем необходимы постоянные наблюдения и тщательные осмотры.

Необходимо проводить наблюдение за возможным появлением выпучиваний в стенах. Выход конструкции стен из вертикальной плоскости свидетельствует о недостаточной прочности их связей, которые должны быть усилены.

Температурно-влажностный режим имеет важное значение для долговечности конструкций, выполненных из дерева, так как нарушение его ведет к увлажнению и загниванию, перегреву и ослаблению древесины.

При эксплуатации конструкций стен, выполненных из дерева, необходимо обращать особое внимание на места, наиболее опасные в отношении загнивания, т.е. на ограждающие конструкции, обращенные

к северу, а также на стены, расположенные в помещениях, примыкающих к источникам влаговыделения (санузлы, кухни и т.д.).

На наружных поверхностях стен необходимо заделывать неплотности (щели, трещины) во избежание проникновения внутрь конструкции атмосферной влаги, а также плотно пригонять к стенам сливные доски цоколей, окон, поясков с уклоном не менее 1:3. Необходимо восстановить или заново выполнить рулонную пароизоляцию каркасных стен в случае их увлажнения. Пароизоляционный слой располагается непосредственно под внутренней обшивкой, со стороны помещения стены нужно оштукатуривать.

В деревянных цоколях заменяют сгнившие части забирки, пополняют засыпку цоколя. Во избежание увлажнения засыпки под ней по периметру цоколя делают набивку слоем глины толщиной 30 мм.

Сильно поврежденные дереворазрушителями венцы обвязки и стойки заменяют, антисептируют сохраняемые и новых детали с устройством гидроизоляции по верху фундамента или цоколя.

При появлении конденсационной влаги в виде сырых пятен на стенах или потолке необходимо, устранив местные дефекты, увеличить теплоизоляцию со стороны холодной поверхности ограждений, увеличить теплоотдачу системы отопления, например путем установки дополнительных отопительных приборов, усилить проветривание помещений и т.д.

Конструкции деревянных стен сгораемые, поэтому необходимо строго соблюдать общие правила пожарной безопасности — для этого такие конструкции необходимо защищать, покрывая их огнезащитными составами и пропитывая растворами антипиренов.

Для предохранения от увлажнения и биовредителей конструкции деревянных стен обрабатывают пентафталевыми, перхлорвиниловыми и другими эмалями, прозрачными лаками ПФ-115, ПФ-170, ХВ-110, ХВ-124, ХВ-785, УР-293 и т.д.

В качестве защитных составов используют покрытие огнезащитное фосфатное ОФП-9, покрытие вспучивающее ВП-9, огнезащитную акриловую краску АК-151КР03, в качестве антипиренов — водорастворимые аммонатные соли, борную кислоту, соли фосфатной кислоты и т.д.

При эксплуатации крупнопанельных стен необходимо особое внимание уделить состоянию герметизации и усилению температурных швов горизонтальных и вертикальных стыков, наличию и характеру трещин в теле панелей и фактурном слое.

Примерно 30—35% протечек, промерзаний, отслоений внутренней отделки помещений приходится на ненадежную герметизацию стыков

элементов конструкции стен. Причины этого — несовершенство проектных решений, некачественное выполнение работ по герметизации стыков и т.д.

Для обеспечения герметичности стыков необходимо проводить планово-предупредительные мероприятия по герметизации сопряжений и ремонт стеновых панелей в сроки, предупреждающие потерю ими эксплуатационных свойств.

При эксплуатации крупнопанельных зданий необходимо тщательно осматривать стены на наличие трещин в местах сопряжения наружных и внутренних стен; перекрытий и балконов со стенами; лестничных маршей и площадок между собой и со стенами лестничных клеток; обращать внимание на появление сырых пятен и следов промерзания на стенах или в углах, ржавых пятен на стенах и в местах расположения закладных металлических деталей.

Для предупреждения появления ржавых пятен защитный слой должен быть $20 + 5$ мм, надежная фиксация гибкой арматуры должна быть 3—4 мм.

Обнаруженные трещины на поверхности стен, отслоение фактурного слоя или плитки контролируют маяками. Трещины заделывают раствором и материалом, однородным с материалом стены, если они не увеличиваются. В случае дальнейшего раскрытия трещин необходимо провести более тщательное обследование, так как значительное раскрытие трещины (свыше 0,3 мм) может привести к снижению несущей способности стен и дальнейшему разрушению бетона, коррозии арматуры и закладных деталей. Если в местах сопряжений перегородок со стенами обнаружены трещины, их следует расширить, расчистить и проконопатить паклей, минеральным войлоком или заделать пенополиуретаном.

Если сырость на внутренней поверхности углов наружных стен имеет устойчивый характер, то производят утепление внутренней поверхности таких углов.

Промерзание многослойных панелей вследствие низкого качества их заводского изготовления или увлажнения слоя утеплителя устраняют, вскрывая теплоизоляционный слой в местах промерзания до железобетонной плиты с последующей его заделкой сухим теплоизоляционным материалом и восстановлением защитного слоя.

В случае обнаружения в многослойной стеновой панели механических повреждений железобетонной плиты с повреждением арматурной сетки необходимо сварить концы поврежденной арматуры, забетонировать заподлицо с наружной поверхностью плиты и восстановить отделочный слой.

Для предупреждения промерзания стен, появления плесневелых пятен, слизи, конденсата на внутренних поверхностях наружных ограждающих конструкций влажность материалов должна составлять: керамзита — 3%, шлака — 4—6, пенобетона — 10, газобетона — 10%; влажность стен: деревянных — 12%, кирпичных — 4, железобетонных (панельных) — 6, керамзитобетонных — 10, утеплителя в стенах — 6%.

В первые два года эксплуатации полносборные здания, имеющие повышенную влажность стеновых ограждений, необходимо интенсивно отапливать и проветривать. Стыки панелей должны отвечать требованиям: водозащиты за счет применения герметизирующих мастик с соблюдением технологии их нанесения и качественной подготовки поверхности; воздухозащиты за счет уплотняющих прокладок из поропола, гернита, вилатерма, пакли и других материалов с обязательным обжатием не менее 30—50%, а также теплозащиты путем установки утепляющих пакетов. Регламентируемое раскрытие стыков от температурных деформаций: вертикальных — 2—3 мм, горизонтальных — 0,6—0,7 мм. В стыках закрытого типа гидроизоляция достигается герметиком, воздушно-уплотняющими материалами с обязательным обжатием 30—50%; теплоизоляция — теплопакетами или устройством «вутов» шириной не менее 300 мм. Стыковые соединения, имеющие протечки, должны быть заделаны с наружной стороны эффективными герметизирующими материалами (упругими прокладками и мастиками).

Техническое обслуживание стен должно проводиться в течение всего периода эксплуатации. Минимальная продолжительность эффективной эксплуатации стен:

- крупнопанельных зданий с утепляющим слоем из минераловатных плит — 50 лет;
- крупнопанельных однослойных из легкого бетона — 50 лет;
- особо капитальных, каменных (кирпичных при толщине 2,5—3,5 кирпича) или крупноблочных на сложном или цементном растворе — 40 лет;
- каменных обыкновенных (кирпичных при толщине 2—2,5 кирпича) — 30 лет;
- каменных облегченной кладки из кирпича, шлакоблоков и ракушечника — 15 лет;
- деревянных рубленых и брусчатых — 8 лет.

Минимальная продолжительность эксплуатации для герметизированных стыков:

- панелей наружных стен мастиками неотверждающимися — 80 лет;
- то же, отверждающимися — 80 лет;

- мест примыкания оконных и дверных блоков к граням проемов — 60 лет.

Перечень основных работ по текущему ремонту стен:

- заделка трещин, расшивка швов, восстановление облицовки и перекладка отдельных участков кирпичных стен площадью до 2 м²;
- герметизация стыков элементов полносборных зданий и заделка выбоин и трещин на поверхности блоков и панелей;
- пробивка отверстий, гнезд, борозд;
- смена отдельных участков обшивки деревянных стен, венцов, элементов каркаса, укрепление, утепление, конопатка пазов;
- восстановление простенков, перемычек, карнизов, постановка на раствор выпавших камней;
- усиление промерзающих участков стен в отдельных помещениях;
- устранение сырости, продуваемости;
- прочистка и ремонт вентиляционных каналов и вытяжных устройств.

3.5. Техническая эксплуатация перекрытий

Перекрытия выполняют несущие и ограждающие функции, играют роль горизонтальных диафрагм жесткости, обеспечивающих устойчивость здания в целом. Они воспринимают нагрузку от людей, инженерного оборудования, мебели и передают ее на несущие стены. Перекрытия должны обладать необходимыми прочностными, теплозащитными, звукоизоляционными, гидроизоляционными и другими свойствами.

По месту расположения в здании и эксплуатационному назначению перекрытия подразделяются на надподвальные (надподпольные), цокольные, междуэтажные, чердачные.

Факторами, определяющими материал и конструкцию перекрытия, являются действующие на него силовые и несиловые воздействия.

Силовые воздействия вызывают напряженное состояние и деформации элемента, проявляющиеся в прогибах. Несиловые воздействия вызывают необходимость придать перекрытиям акустические, теплотехнические и другие качества, отвечающие требованиям эксплуатации.

Конструктивная схема перекрытий определяется способом передачи воспринимаемых ими силовых воздействий на стены. В зависимо-

сти от этого перекрытия подразделяются на балочные и безбалочные (плитные).

По материалу перекрытия классифицируют на деревянные, железобетонные, стальные.

В наиболее сложных эксплуатационных условиях при отсутствии подвального помещения находятся цокольные деревянные перекрытия.

Перекрытие состоит из несущих балок, пароизоляции, чистого пола, разреженного «черного» пола, утеплителя. Для обеспечения вентиляции конструкции утеплителя в цоколе устраивают продухи, закрываемые на зимний период.

Загнивание деревянного наката и балок деревянных перекрытий в чердачном помещении может произойти вследствие протекания кровли, недостаточного слоя утеплителя, неудовлетворительного температурно-влажностного режима, плохой вентиляции чердачного помещения. Для обеспечения звукоизоляции междуэтажных перекрытий необходимо устройство звукоизоляционных прокладок под лагами или основанием пола, в местах сопряжения пола со смежными конструкциями. Недостаточная звукоизоляция может возникать из-за малой абсолютной плотности перекрытия и в местах пересечения их трубопроводами.

Для обеспечения нормальной эксплуатации здания прогибы балок междуэтажных деревянных перекрытий не должны превышать $1/250$, балок чердачных перекрытий — $1/200$ от длины пролета.

В случае обнаружения провисания потолков или сильной зыбкости перекрытий необходимо произвести их вскрытие и ревизию конструкций перекрытия: состояние наката и смазки; достаточность слоя засыпки, особенно в надподвальных и чердачных перекрытиях; состояние подшивки и надежность крепления ее к балкам в облегченном перекрытии. Обследование деревянных чердачных перекрытий со снятием засыпки и смазки на ближайших к наружным стенам участках шириной до 1 м и с тщательным осмотром и проверкой состояния деревянных частей перекрытия должно производиться не реже одного раза в пять лет.

К недостаткам, возникающим в железобетонных перекрытиях в процессе эксплуатации, относятся: прогибы, промерзание у наружных стен, отслоение штукатурки, трещины в местах сопряжения перекрытий со стенами, трещины в рустах сборных перекрытий.

Предельно допустимые прогибы сборных железобетонных перекрытий определяются в соответствии с табл. 3.1.

Таблица 3.1

Вертикальные предельные прогибы конструкций

Элемент конструкций	Предъявляемые требования	Вертикальные предельные прогибы f_v	Нагрузки для определения вертикальных прогибов		
Покрытия и перекрытия, открытые для обзора, при пролете l , м:	Эстетико-психологические		Постоянные и временные длительные		
				$l \leq 1$	$1/120$
				$l = 3$	$1/150$
				$l = 6$	$1/200$
				$l = 24$ (12)	$1/250$
$l = 36$ (24)	$1/300$				
Покрытия и перекрытия при наличии на них элементов, подверженных растрескиванию (стяжек, полов, перегородок)	Конструктивные	$1/150$	Действующие после выполнения перегородок, полов, стяжек		
Покрытия и перекрытия при наличии тельферов (талей), подвесных кранов, управляемых:					
с пола	Технологические	$1/300$ или $1/150$ (меньшее из двух)	Временные с учетом нагрузки от одного крана или тельфера (тали) на одном пути		
из кабины	Физиологические	$1/400$ или $1/200$ (меньшее из двух)	От одного крана или тельфера (тали) на одном пути		
Перекрытия, подверженные действию перемещаемых грузов, материалов, узлов, элементов оборудования и других подвижных нагрузок (в том числе при безрельсовом напольном транспорте)	Физиологические и технологические	$1/350$	0,7 полных нормативных значений временных нагрузок или нагрузки от одного погрузчика (более неблагоприятное из двух)		

Примечание: l — расчетный пролет элемента строительной конструкции; цифры в скобках принимались при высоте помещения до 6 м включительно.

Деформацию перекрытий определяют прогибомером П-1 (рис. 3.2) или нивелиром НВ-1 со специальной насадкой.

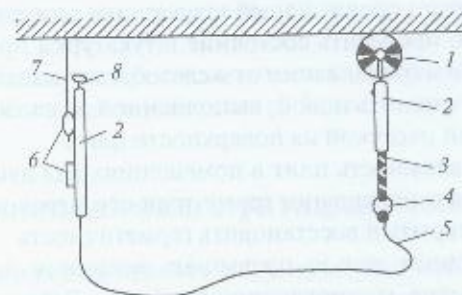


Рис. 3.2. Прогибомер П-1:

1 — мерный диск; 2 — металлические трубки; 3 — стеклянная трубка со шкалой; 4 — окуляр; 5 — резиновая трубка; 6 — зажим; 7 — шток; 8 — пробка

Перед началом замеров шток устанавливают в такое положение, чтобы показания в мерной трубке соответствовали нулю. Затем трубку с диском передвигают по поверхности потолка; через каждый полный поворот диска снимают отсчеты по мерной трубке. Прогибы измеряют в различных точках потолка.

Если прогибы конструкции перекрытия превышают предельно допустимые, то такая конструкция находится в ограниченно работоспособном состоянии и не отвечает требованиям нормальной эксплуатации и необходимо ее усиление или замена.

При наличии в плитах перекрытий трещин следует определить причину их возникновения, оценить состояние бетона и арматуры плит. При обнаружении в перекрытиях трещин с шириной раскрытия более 1 мм необходимо вскрыть защитный слой, определить состояние арматуры и бетона, а по результатам провести необходимые восстановительные работы.

При осмотре перекрытий необходимо обращать внимание на нагрузки, провисание и зыбкость перекрытий, трещины в местах примыкания к смежным конструкциям и в штукатурке или затирке потолков, отсыревание потолков, недостаточность звукоизоляции.

При обнаружении намокания или промасливания междуэтажных перекрытий из-за нарушений нормальной работы трубопроводов необходимо выявить и устранить их причины, разрушившийся слой бетона или штукатурки удалить и нанести новый.

При переохлаждении участка стены в местах опирания на нее железобетонных настилов междуэтажных перекрытий, о чем свидетельствует наличие сырых пятен или инея, рекомендуется устраивать