

**Методические рекомендации по оценке технического
состояния несущих строительных конструкций жилых
многоквартирных зданий для признания их аварийными
или ограниченно-работоспособными**

Содержание

Введение.....	3
1 Область применения	3
2 Нормативные ссылки.....	3
3 Термины и определения	4
4 Методика оценки технического состояния несущих строительных конструкций и жилого здания в целом	4
4.1 Общие положения	4
4.2 Рекомендации по проведению осмотра несущих строительных конструкций и измерению контролируемых параметров.....	8
4.3 Методы неразрушающего контроля.....	10
5 Правила определения единичных конструкций	13
6 Подготовительные работы	24
6.1 Цель и задачи подготовительных работ	24
6.2 Сбор информации об объекте	26
6.3 Ознакомительный выезд	27
6.4 Обработка информации и подготовка графического материала. Разработка формы Б.....	28
6.5 Организационные мероприятия по взаимодействию с управляющей (эксплуатирующей) организацией.....	31
7 Методы и способы оценки технического состояния несущих строительных конструкций	32
7.1 Физическое отсутствие конструкции или потеря целостности.....	32
7.2 Трещины в несущих строительных конструкциях (в т.ч., в местах сопряжения конструкций)	35
7.3 Деформации несущих строительных конструкций	46
7.4 Нарушение проектного положения конструкций	67
7.5 Разрушение материала.....	80
7.6 Отслоение защитного слоя и механические повреждения в растянутой зоне железобетонных конструкций.....	88

7.7 Отрыв поперечной арматуры в железобетонных колоннах	92
7.8 Выпадение камней из кладки кирпичных сводов.....	94
8 Ограничения области применения свода правил «Здания жилые многоквартирные. Правила оценки аварийного и ограниченно-работоспособного технического состояния»	96
9 Техника безопасности при проведении полевых работ по оценке технического состояния жилого здания	104
Библиография	109
ПРИЛОЖЕНИЕ А Форма заключения по оценке технического состояния жилого многоквартирного здания	110
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Примеры конструктивных схем жилых многоквартирных зданий высотой до пяти этажей включительно	117
ПРИЛОЖЕНИЕ В Типовая форма объявления для публикации на информационных площадках при проведении оценки технического состояния жилых зданий	136
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Оборудование и инструмент для проведения оценки технического состояния жилого здания	137-149

Введение

Настоящие методические рекомендации разработаны в развитие свода правил СП 454.1325800.2019 «Здания жилые многоквартирные. Правила оценки аварийного и ограниченно-работоспособного технического состояния».

1 Область применения

Настоящие методические рекомендации (далее – Рекомендации) распространяются на область применения свода правил СП 454.1325800.2019 «Здания жилые многоквартирные. Правила оценки аварийного и ограниченно-работоспособного технического состояния» (далее – Свод правил).

Рекомендации содержат разъяснения положений свода правил в части следующих разделов методики выявления жилых многоквартирных зданий в аварийном и ограниченно-работоспособном техническом состоянии:

- проведение подготовительных работ;
- определение единичных конструкций;
- методы и средства измерения контролируемых параметров несущих строительных конструкций жилых многоквартирных зданий.

Рекомендации содержат обширный фактический материал, иллюстрирующий теоретические положения.

2 Нормативные ссылки

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;

ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний;

ГОСТ 12.4.087-84 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Каски строительные. Технические условия;

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия;

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия;

ГОСТ 10528-90 Нивелиры. Общие технические условия;

ГОСТ 10529-96 Теодолиты. Общие технические условия;

ГОСТ 2310-77 Молотки слесарные стальные. Технические условия;

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия;

ГОСТ 7948-80 Отвесы стальные строительные. Технические условия;

ГОСТ Р 56194-2014 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги проведения технических осмотров многоквартирных домов и определение на их основе плана работ, перечня работ. Общие требования;

ГОСТ Р ЕН 361-2008 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Страховочные привязи. Общие технические требования. Методы испытаний.

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

СП 329.1325800.2017 Здания и сооружения. Правила обследования после пожара

Под каждым заголовком раздела Рекомендаций содержится нормативная ссылка на пункт / пункты свода правил «Здания жилые многоквартирные. Правила оценки аварийного и ограниченно-работоспособного технического состояния», разъяснения к которым содержит данный раздел.

3 Термины и определения

(раздел 3 свода правил)

В Рекомендациях применены термины и их определения в соответствии разделом 3 свода правил.

4 Методика оценки технического состояния несущих строительных конструкций и жилого здания в целом

(раздел 4, пункт 5.1 свода правил)

4.1 Общие положения

Согласно своду правил, ограниченно-работоспособное и аварийное состояния жилых зданий устанавливаются с точки зрения недостаточного обеспечения их механической безопасности [1].

Объектом оценки выступают несущие строительные конструкции (доступные для осмотра) и здание в целом. Общие положения и методика оценки технического состояния несущих строительных конструкций и жилого здания в целом изложены в разделе 4 и пункте 5.1 свода правил.

Основные нормативно-методические положения свода правил, служащие основанием для оценки, отражены на рисунке 4.1.

Заключение об установленной категории технического состояния жилого многоквартирного здания разрабатывают на основании последовательного агрегирования результатов осмотра и измерения контролируемых параметров несущих строительных конструкций здания.

В общем виде последовательность агрегации результатов осмотра и измерения контролируемых параметров в целях установления категории технического состояния здания складывается из следующих этапов:

Этап 1. Проводят осмотр отдельных несущих строительных конструкций в объеме не менее 10 % каждого типа для выявления конструкций в ограниченно-работоспособном и аварийном состояниях. Оценка технического состояния отдельных несущих строительных конструкций осуществляют путем сопоставления фактических значений параметров, определенных в ходе осмотра и измерений, с критериями, приведенными в таблицах 5.2-5.26 свода правил.

Этап 2. Выявляют типы несущих строительных конструкций в ограниченно-работоспособном и аварийном состояниях по правилам агрегации технического состояния отдельных конструкций (пункты 5.1.5, 5.1.7-5.1.9 свода правил) на основании данных этапа 1.

Этап 3. Устанавливают ограниченно-работоспособную и аварийную категории технического состояния жилого здания в целом (в соответствии с пунктами 5.1.5, 5.1.7-5.1.9 свода правил). Разрабатывают соответствующие технические заключения по унифицированной форме (далее – форма А), приведенной в Приложении А свода правил. Пример разработанного заключения по оценке технического состояния жилого многоквартирного здания приведен в приложении А.

Последовательность проведения работ и алгоритм принятия решения по установлению категории технического состояния здания представлен на рисунке 4.2. Данный алгоритм предусматривает возможность сокращения объемов работ по осмотру и измерению контролируемых параметров несущих строительных конструкций после выявления в ходе этого осмотра аварийного типа конструкций.

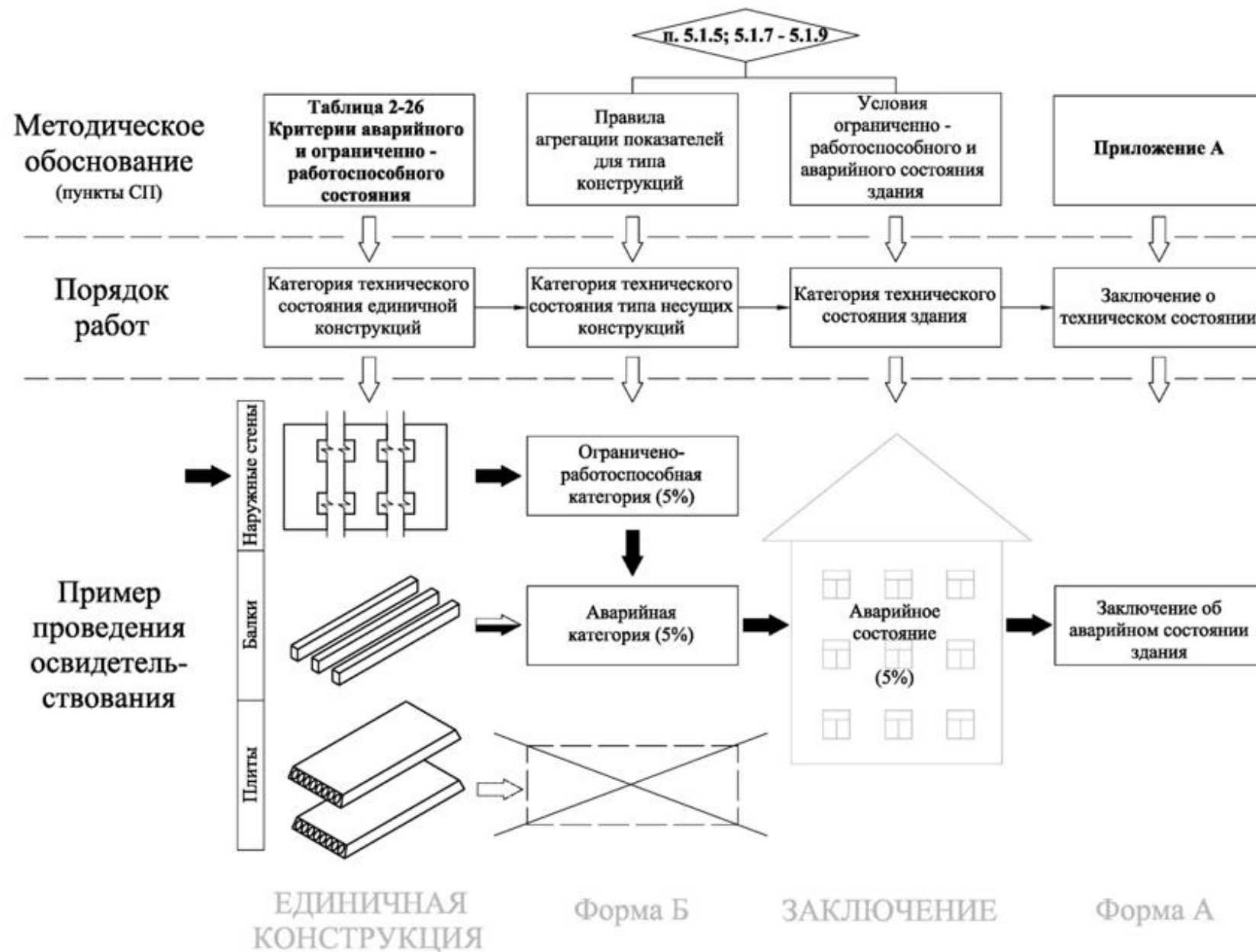


Рисунок 4.1 –Нормативно-методическое основание для проведения работ по оценке технического состояния жилого многоквартирного здания

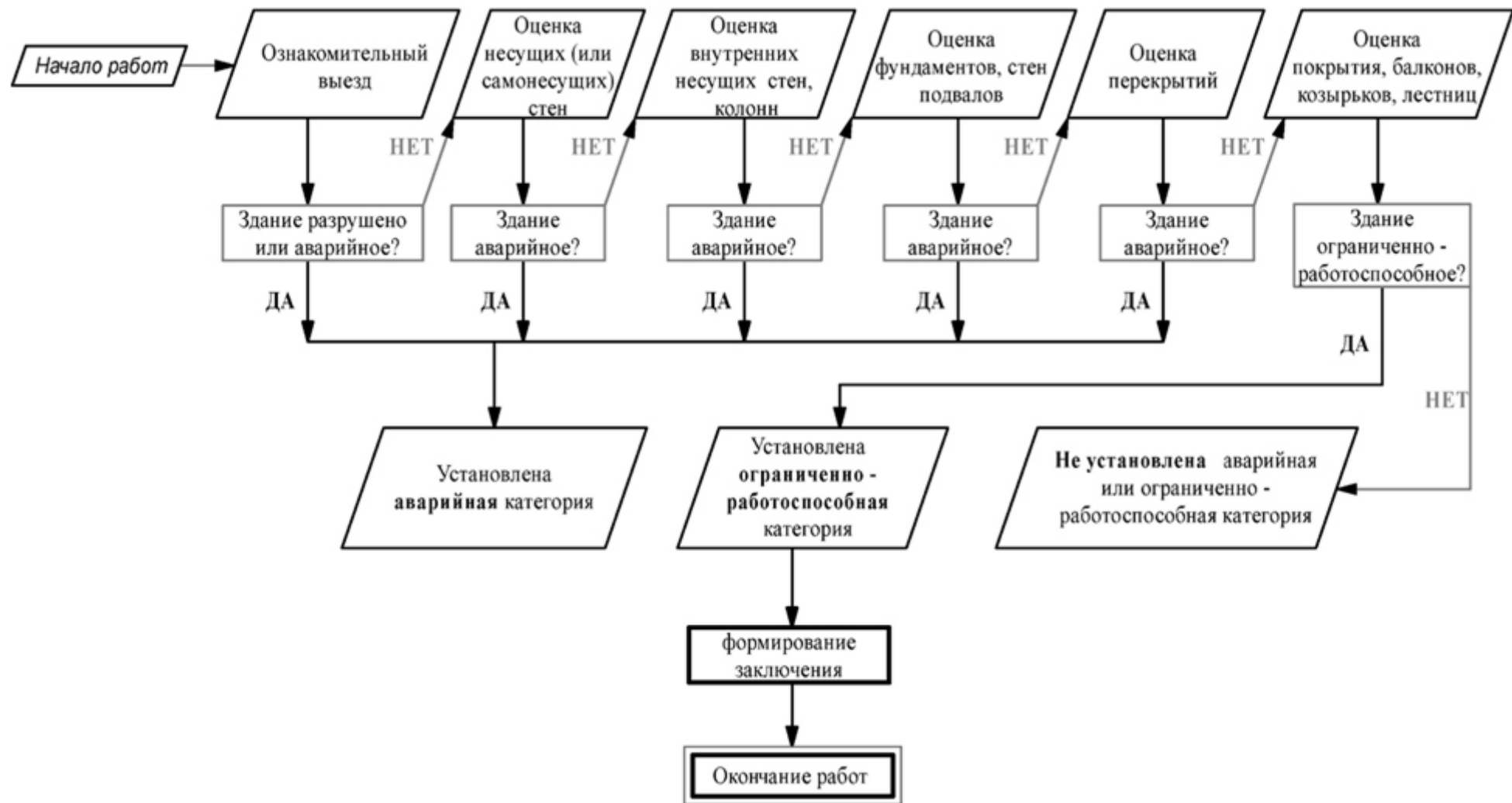


Рисунок 4.2 – Алгоритм принятия решения по установлению категории технического состояния жилого многоквартирного здания

4.2 Рекомендации по проведению осмотра несущих строительных конструкций и измерению контролируемых параметров

При организации работ непосредственно на объекте решаются задачи оптимизации последовательности проведения работ, объема выполняемых измерений, выбора неразрушающих методов измерений.

4.2.1 Последовательность проведения осмотра

Работы начинают с наружного осмотра фасадных стен и доступных участков фундаментов (места сопряжения с отмостками, места ввода инженерных коммуникаций, оголенные от отделки участки). Осмотр наружных стен, как правило, максимально доступен, и по статистике несущие и самонесущие наружные стены чаще других конструкций определяют аварийное состояние здания в целом (исключение составляют каменные здания с деревянными перекрытиями, где в аварийное состояние в первую очередь приходят балки перекрытий).

Далее исследуют несущие строительные конструкции, для которых есть предварительная информация о наличии дефектов, визуально определяемых как аварийные, а также несущие строительные конструкции, для которых признаки таких дефектов выявлены при наружном осмотре жилого здания. Эксплуатационные дефекты несущих строительных конструкций конкретного здания, как правило, являются характерными и с большой долей вероятности, встречаются в конструкциях одного типа. В связи с этим, в случае подтверждения аварийного состояния указанных конструкций, целесообразно провести оценку данного типа несущих строительных конструкций в первую очередь. Общее количество осмотренных строительных конструкций одного типа должно удовлетворять требованиям пункта 5.2.4 Свода правил (не менее 10 % от общего количества конструкций данного типа (но не менее трех)).

Внутренний осмотр начинают с несущих строительных конструкций внеквартирных помещений (подвалов, технических подполий, чердаков, лестничных клеток, коридоров, технических помещений). Сначала оценивают несущие строительные конструкции, для которых измерение контролируемых параметров не требует вскрытия, поскольку это менее трудоемко и встречает большее понимание у жильцов и эксплуатирующей организации, кроме того в

большинстве случаев наибольшие повреждения получают незащищенные участки конструкций. Осмотр несущих строительных конструкций, скрытых обшивкой, по возможности проводят без нарушения механической целостности обшивки – через технологические зазоры и отверстия (например, для подвесных потолков – в местах крепления точечных светильников и т. д.), в местах, где слой обшивки возможно временно удалить или отогнуть без нарушения целостности покрытия.

При оценке несущих строительных конструкций, находящихся в габаритах квартир, максимальное внимание уделяют нижнему и верхнему этажам. Вскрытие обшивок и отделочных слоев допускается только с письменного согласия жильцов и в их присутствии. При получении доступа в квартиру целесообразно провести оценку технического состояния всех несущих строительных конструкций, находящихся в ее габаритах и доступных для осмотра.

Измерение контролируемых параметров по каждой оцениваемой конструкции начинают с наиболее выраженных дефектов (для того чтобы не производить дальнейших измерений, если дефект будет свидетельствовать о ее аварийном состоянии), затем проводят последующие измерения, начиная с наиболее простых и, заканчивая наиболее трудоемкими. В общем случае оптимальная последовательность измерений соответствует последовательности измеряемых параметров в таблицах 5.2-5.26 Свода правил, однако она может корректироваться по ситуации (например, если измерение прогиба деревянной балки затруднено из-за наличия обшивки, то измерения следует начать с оценки уменьшения сечения опорных участков, а не с прогиба).

4.2.2 Определение объема выполняемых измерений для единичной конструкции

При наличии в оцениваемой конструкции нескольких однотипных дефектов (например, трещин) измерения производят только для одного, наиболее существенного дефекта. Если визуально нельзя определить наиболее существенный дефект, проводят несколько измерений, из которых в форме фиксации дефектов несущих строительных конструкций жилого многоквартирного здания (Приложение Б Свода правил, далее – форма Б) фиксируют только максимальное значение параметра, если оно соответствует критерию ограниченно-работоспособного или аварийного состояния.

Измерения для каждой единичной конструкции в соответствии с пунктом 5.1.2 свода правил проводятся до выявления первого соответствия оцениваемого параметра критерию аварийного состояния. Поэтому оценка полученного показателя на соответствие критерию аварийного состояния должна проводиться непосредственно за измерением, а не откладываться на этап разработки заключения, что возможно только при качественном исполнении подготовительных работ, включая заполнение формы Б в части численных значений критериев аварийного состояния для каждого типа единичных конструкций.

4.3 Методы неразрушающего контроля

При оценке несущих строительных конструкций в жилых зданиях и помещениях (особенно деревянных) несущие строительные конструкции часто скрыты под обшивкой и отделкой, частично или полностью. Так как обшивка не является частью несущей конструкции, ее дефекты не учитываются.

Обшивку применяют с декоративными целями (отделка) и утилизационными целями – утепление, защита от осадков. Нецелевой вариант применения обшивки – укрепление несущих строительных конструкций.

В случае, если для оценки состояния здания недостаточно единичных конструкций, открытых для общего доступа, приступают к осмотру несущих строительных конструкций, скрытых за обшивкой, при этом руководствуются следующими принципами:

1. В первую очередь осматривают конструкции, обшивка которых имеет неразрушающие крепления (пазовые, разборные): панели с креплением в «паз», ламинат (без клея), потолочные панели (потолок типа «Армстронг»). Так же осматривают существующие отверстия, к которым есть доступ: вынимают точечные светильники из натяжного потолка, открывают вентиляционные решетки, ревизионные отверстия. Все элементы возвращаются на исходную позицию осматривающим.

2. Далее осматривают конструкции, в обшивке которых есть дефекты (частичное отсутствие, сильное повреждение поверхности, разрушения и повреждения креплений - вылетели гвозди, скобы; отслоились обои).

Если снятие обшивки необходимо, то следует:

1. Заручиться согласием ответственного за жилое помещение на проведение работ по вскрытию. Если согласие не получено – вскрытие не проводится. Перед вскрытием следует уточнить у жильцов состав обшивки, тип креплений, возможное состояние строительной конструкции.

2. Минимизировать вмешательство – до вскрытия следует определить где проходят строительные конструкции (по плану или по факту) и необходимость вскрытия, начинать осмотр следует в характерных местах расположения дефектов:

- стыки панелей;
- простенки и перемычки;
- места опирания балок и настилов;
- зоны увлажнения и сосредоточения нагрузок;
- швы между панелями;
- места прохождения инженерных коммуникаций.
- места сопряжения кровли с трубами, парапетами и надстройками, с воронками внутренних водостоков, карнизы, ендовы;

3. Обратить внимание на следующие характерные дефекты обшивки, которые могут указывать на дефекты несущей строительной конструкции.

- выпучивание обшивки и штукатурки;
- поражение обшивки гнилью.
- ослабление связей между отдельными участками обшивки стен вследствие кренов;
- отслаивание обшивки от стен
- трещины в штукатурке потолков, разрывы листовой обшивки;
- выпадение отдельных плиток, трещины в напольном покрытии.
- зыбкость при ходьбе.

Следует так же учитывать, что это могут быть дефекты самой обшивки.

4. В первую очередь следует снимать обшивку на легко заменимых креплениях (гвоздях, скобах, шурупах и т.д.). При необходимости осмотра конструкции, расположенной в середине помещения, обшивку следует аккуратно удалять в порядке, обратном порядку монтажа; послойно; по возможности – без повреждений.

Для удаления тепло-, звукоизоляционных засыпок перед началом работ подготавливают подстилающие материалы (ткань, пленку) с целью защиты чистовой отделки помещения и сохранения материала засыпки.

Обшивку на клеевых и других креплениях, которые при демонтаже безвозвратно разрушаются, снимать следует в последнюю очередь и только при полном согласии ответственного за жилое помещение.

При отказе жильцов квартиры от вскрытия, как исключение, для фиксации дефектов, скрытых обшивкой, разрешается использовать фото- и видеоматериалы жильцов. При этом участок жилого здания на фото- или видеоматериале должен быть однозначно определяемым.

5 Правила определения единичных конструкций

(пункты 3.2, 5.2.6, 5.2.7 Свода правил)

Разделение основных несущих элементов на максимальное количество одинаковых частей для получения равнозначных элементов требуется для выделения соразмерных частей здания и возможности количественного подсчета процента аварийных конструкций здания. Штучные, однозначно определяемые элементы (плита, колонна, ригель) принимаются за единичную конструкцию целиком. Единичные конструкции одного типа, но имеющие различные геометрические и конструктивные параметры, в самостоятельные подтипы не выделяются (например, балки разной длины, плиты, простенки различной площади и т. д.). Крупные элементы, количество которых в целом по зданию выделяется от одного до нескольких (несущие стены, монолитные и сложносоставные перекрытия и т.п.), делят на единичные конструкции.

Основные принципы разделения несущих строительных конструкций на единичные конструкции следующие:

- принцип распределения силы. В несущих стенах основными несущими элементами являются простенки между проёмами и сегмент монолитного перекрытия (или сложносоставных перекрытий, где невозможно выделить основную несущую конструкцию), опирающийся на несущий простенок.

- принцип возможности доступа. Повсеместно в жилых зданиях невозможно осмотреть строительные конструкции полностью, так как они разделены внутренними перегородками и поэтажными перекрытиями. В соответствии с

данным принципом деление для несущих строительных конструкций на единичные конструкции осуществляется по границам помещения (вертикальным и горизонтальным).

Принцип разделения несущих строительных конструкций здания по типу приведен на рис.5.1 для условного жилого здания.

В примере:

Фундамент бутовый, подвал под частью здания. Подвал перекрывает арочный каменный свод. Вторая часть перекрытия, в части здания, где нет подвала – монолитная.

Наружные и внутренние стены первого и второго этажей кирпичные, стены третьего этажа – деревянные бревенчатые.

Перекрытия между первым и вторым этажом – пустотные плиты; между вторым и третьим этажом – деревянные балки.

Лестница железобетонная, из сборных элементов.

Кровля – деревянная стропильная система.

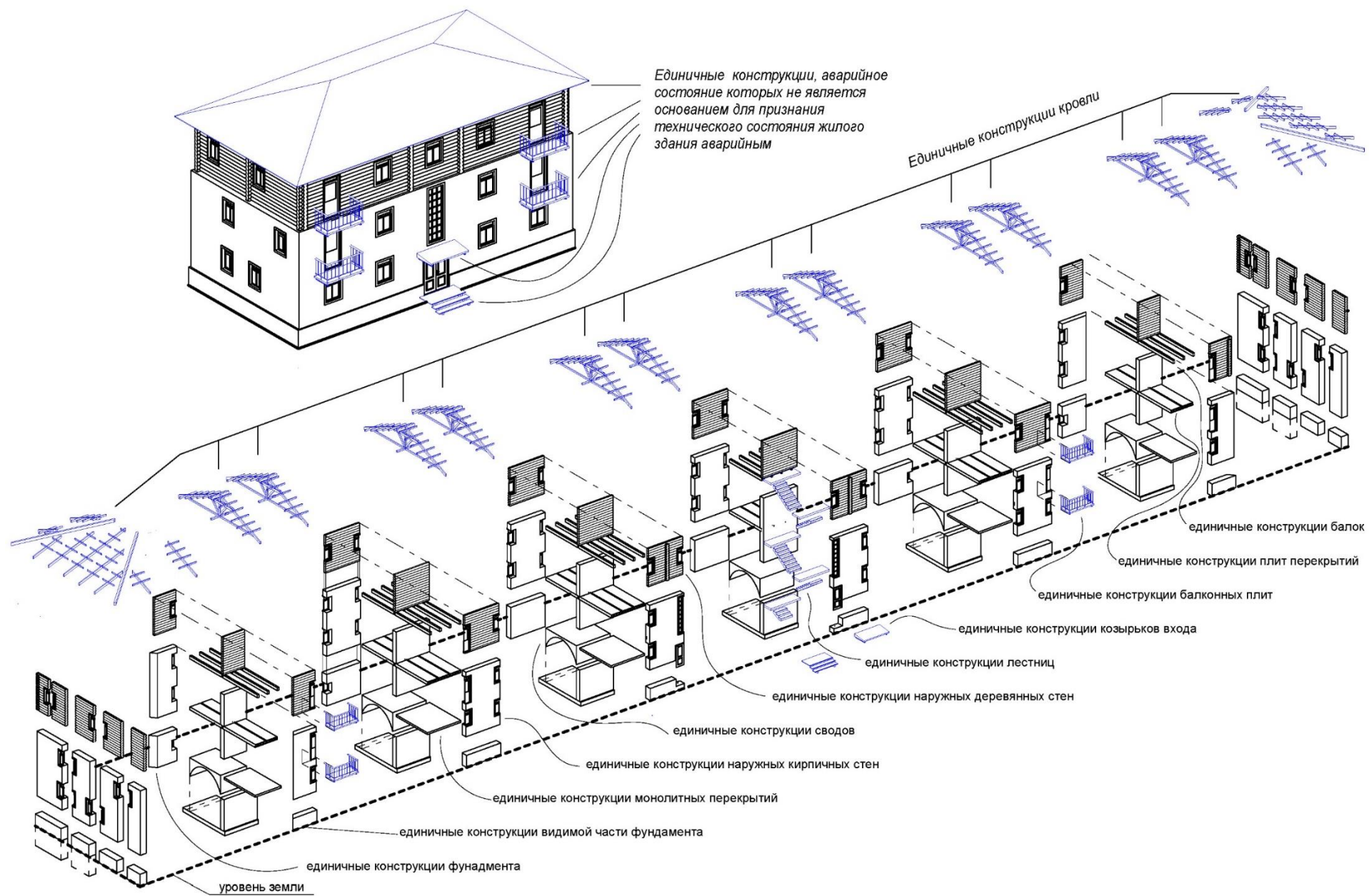
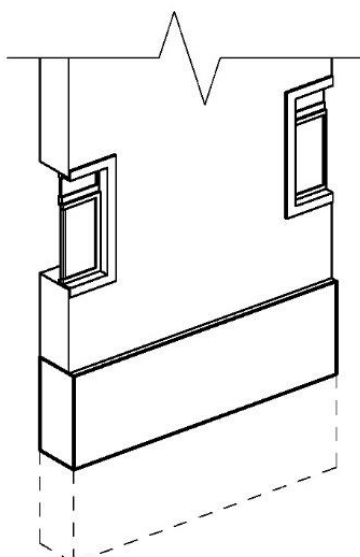
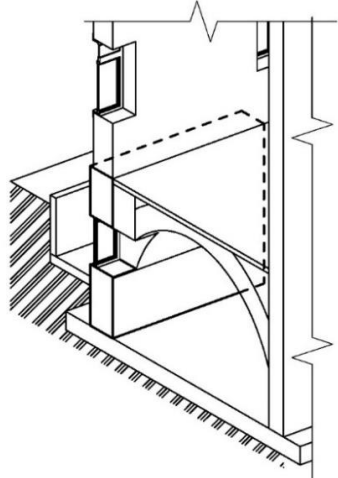
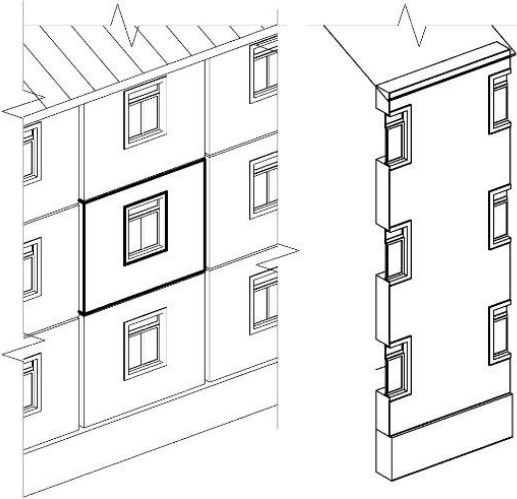
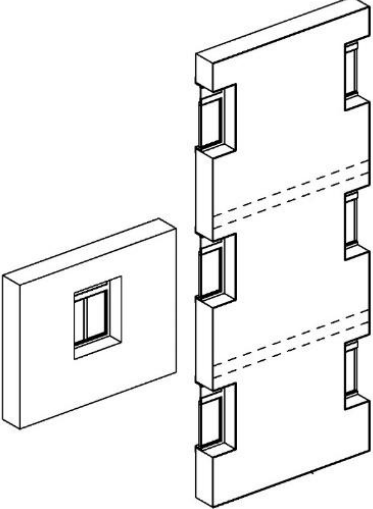


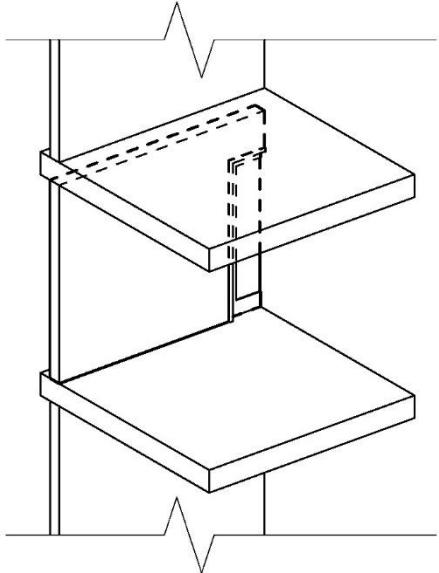
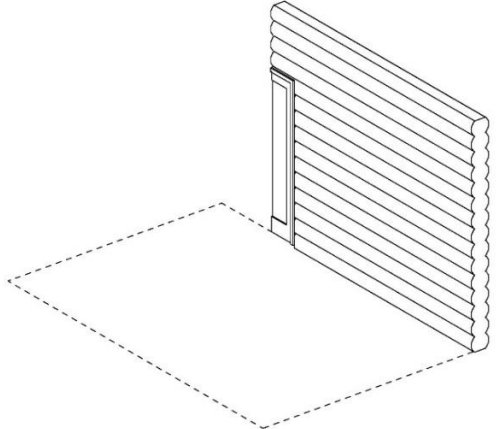
Рисунок 5.1 – Принцип разделения несущих строительных конструкций здания по типу

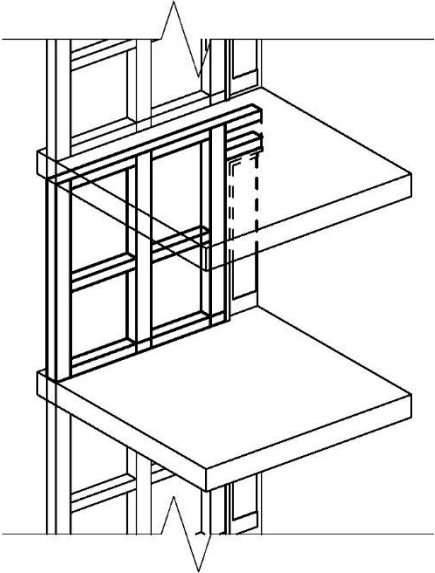
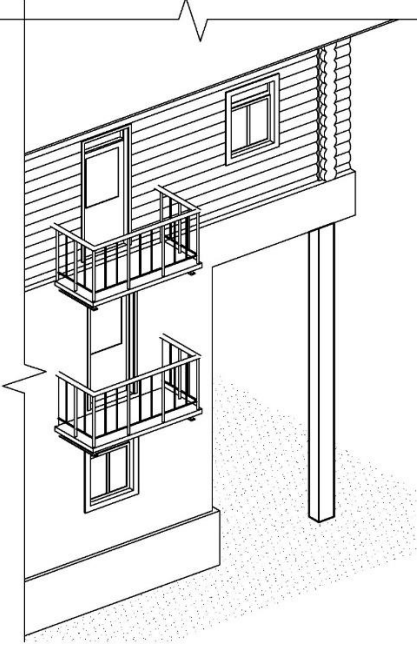
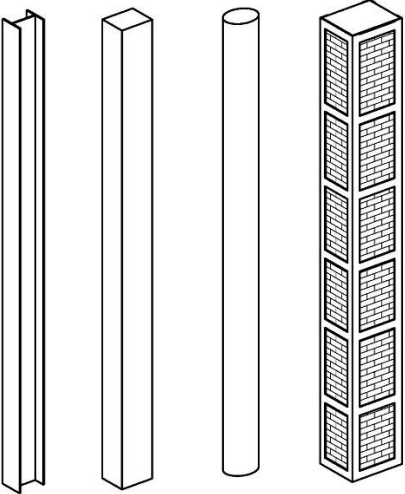
Перечень основных единичных конструкций приведен в таблице 5.1.

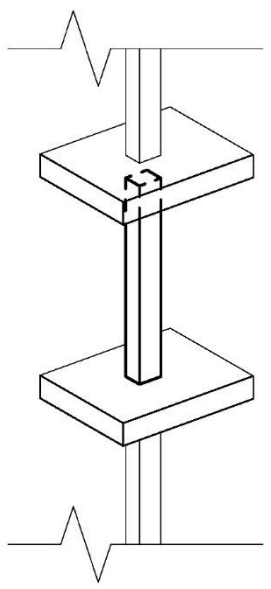
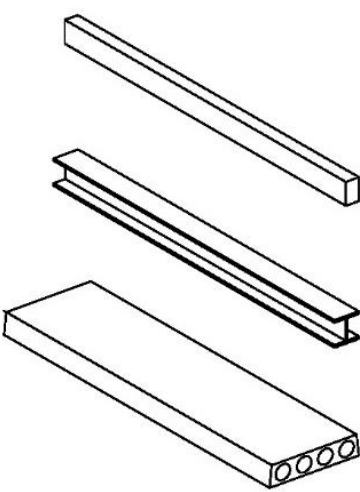
Т а б л и ц а 5.1 – Перечень основных единичных конструкций жилых зданий

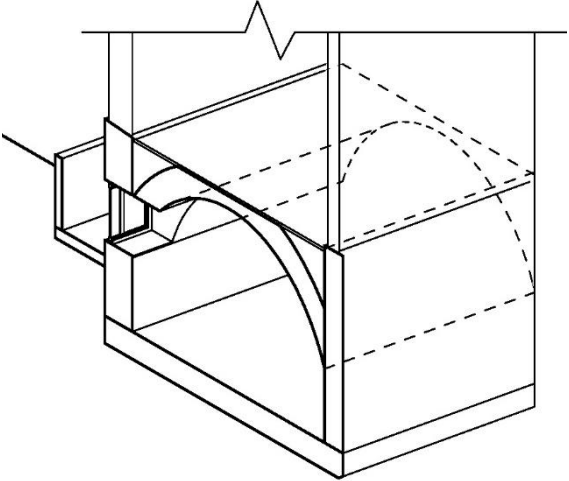
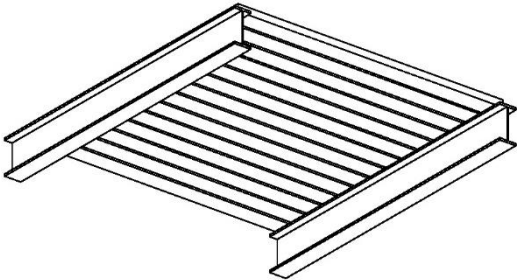
Часть жилого здания	Материал несущей строительной конструкции	Маркировка несущей строительной конструкции	Единичная конструкция	
			Внешний осмотр	Внутренний осмотр
Фундамент, стены подвала	Железобетон, бетон	Ф-ЖБ	<p>Видимая часть фундамента (фундаментной стены/ фундаментной балки (ростверка) с фундаментными столбами) в проекции простенка стены</p> 	<p>Часть фундамента (фундаментной стены/ фундаментной балки (ростверка) с фундаментными столбами) в проекции простенка стены в границах помещения, на высоту видимой части либо подвального/цокольного помещения</p> 
	Камень	Ф-К		
	Древесина	Ф-Д		
	Смешанный	Ф-СМ		
Наружные стены	Железобетон, бетон, шлакобетон (и разновидности)	С-ЖБ	Простенок на всю высоту, плита (изделие)	Простенок на всю высоту, плита (изделие)
	Камень	С-К		
	Древесина	С-Д		

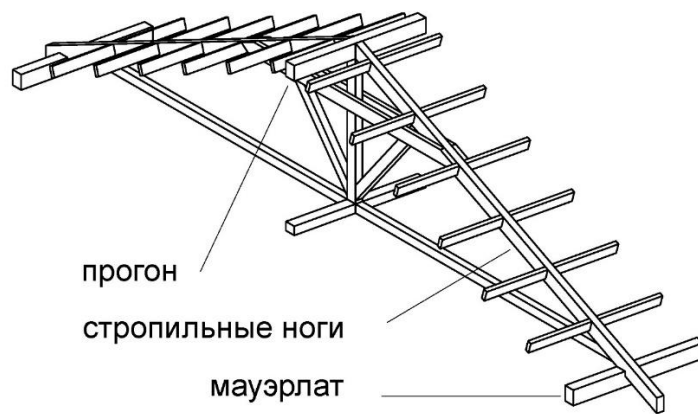
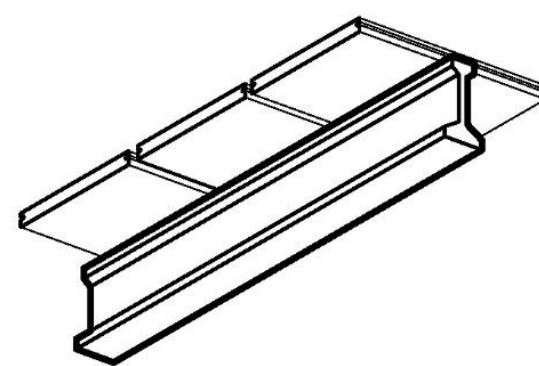
	Смешанный (деревянный каркас с заполнением)	С-СМ		
Внутренние стены	Железобетон, бетон, шлакобетон (и разновидности)	С-ЖБ	—	Простенок в границах этажа
	Камень	С-К	—	

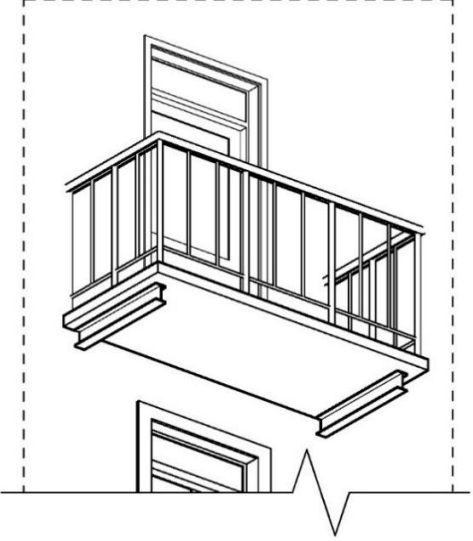
				
	Древесина	С-Д	—	<p>Простенок в границах этажа</p> 

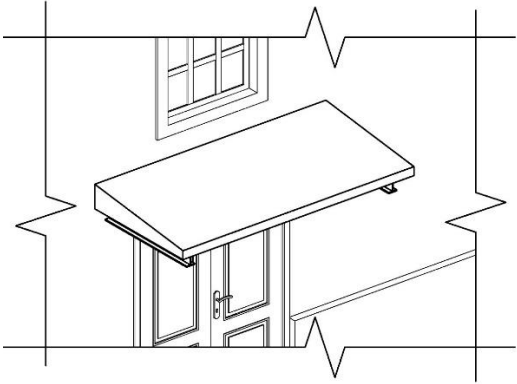
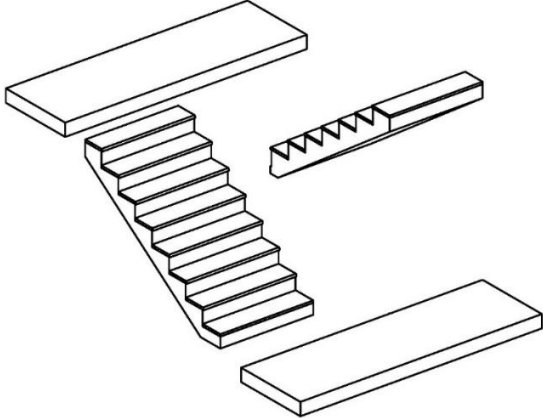
	Смешанный (деревянный каркас заполнением)	С С-СМ	-	
Колонна	Железобетон	К-ЖБ	<p>Колонна</p> 	
	Камень	К-К		
	Металл	К-М		
	Древесина	К-Д		
	Смешанный (камень металлической обоймой)	С К-СМ		

				
Перекрытия ¹⁾	Железобетон	П-ЖБ Б-ЖБ	—	Плита (изделие) Ригель, прогон, балка 
	Металл	Б-М		
	Древесина	Б-Д		

	Камень (кирпичные своды)	П-К	Свод, каменное перекрытие	<p>Свод, каменное перекрытие, то же в границах помещения</p> 
	«Деревянный накат» по металлическим балкам	П-СМ	—	<p>«Деревянный накат», по периметру ограниченный несущими балками</p> 
Покрытие	Металл	СТР-М	—	Несущее стропило

	Древесина	СТР-Д	—	<p>Совокупность конструкций в пределах стропильного шага (обрешетка, подкосы, прогоны, мауэрлат, кобылки), то же в границах помещения</p>  <p>прогон стропильные ноги мауэрлат</p>
	Железобетон	П-ЖБ Б-ЖБ	—	<p>Плита, балка</p> 
Балконы, козырьки	Балконная плита	ДП-ЖБ	Консольная балконная плита, балконная плита с опорами/консольными балками	—

				
	Козырек входа	ДК-ЖБ	Козырек входа (консольная плита), козырек с опорами или подвесом	—

				
Лестница	Железобетон	ЛК-ЖБ	Лестничный марш, площадка 	Лестничная площадка
	Металл	ЛК-М		
	Древесина	ЛК-Д		
	Смешанный	ЛК-СМ		
				
<p>1) В случае отсутствия возможности установить точные габариты плит перекрытий за единичную конструкцию принимают условные плиты длиной, равной шагу вертикальных несущих строительных конструкций, и расчетным значением ширины, одинаковым для всех плит.</p>				

6 Подготовительные работы

(пункты 5.2.1-5.2.5 Свода правил)

6.1 Цель и задачи подготовительных работ

Достижение целей оценки технического состояния жилых многоквартирных зданий во многом зависит от качества проведения подготовительных работ. Оптимизация трудозатрат происходит за счет перенесения основного объема работ в кабинетные условия и предварительной организационной подготовки по доступу к местам осмотра.

По результатам подготовительных работ должны быть выполнены следующие условия:

- обеспечен доступ к несущим строительным конструкциям мест общего пользования и налажена связь специалистов, проводящих осмотр здания, с управляющей организацией;

- обеспечен доступ в квартиры;

- определены минимальные объемы работ (перечень несущих строительных конструкций; количество единичных конструкций каждого типа, выраженное в штуках и обеспечивающее условие минимальной выборки, а также перечень контролируемых параметров по указанным конструкциям);

- определены несущие строительные конструкции, по аварийному состоянию которых имеются данные, с целью дальнейшего включения в план технической оценки;

- обеспечена максимально удобная работа с графическим материалом;

- разработана форма Б.

6.2 Сбор информации об объекте

Перечень необходимых данных об объекте приведен в пункте 5.2.2 Свода правил.

Источниками информации могут служить:

- проектная документация (разделы, содержащие информацию об архитектурных, архитектурно-строительных и конструктивных решениях);

- технический паспорт здания, выданный организацией технической инвентаризации (включая сведения о переоборудовании и перепланировках);

- кадастровый план земельного участка;

- выписка из Росреестра;
- планы и разрезы, подготовленные организацией технической инвентаризации (БТИ);
- акты государственной жилищной инспекции субъекта РФ о результатах проведенных в отношении жилого здания мероприятий по государственному контролю соблюдения положений жилищного законодательства об использовании и сохранности жилищного фонда и заключение о санитарно-бытовом состоянии жилого здания;
- акты о приемке результатов выполненных работ по текущему ремонту общего имущества в многоквартирном здании за последние три года;
- акты приема результатов работ по капитальному ремонту общего имущества многоквартирного здания;
- акты осмотра отдельных конструктивных элементов;
- дефектные ведомости и заключения о техническом состоянии жилого здания по результатам обследований за последние 5 лет;
- дефектные ведомости и заключения о техническом состоянии жилого здания по результатам обследований после аварийных случаев (пожары, протечки для деревянных конструкций) и чрезвычайных ситуаций (наводнения, землетрясения и др.);
- сведения о ненадлежащем техническом состоянии жилого здания от управляющей и (или) эксплуатирующей организации в любом виде;
- выписки из журналов книг учета заявлений, жалоб и предложений по вопросам качества содержания общего имущества в многоквартирном здании и предоставления коммунальных услуг, а также заявления, жалобы и предложения по вопросам качества содержания общего имущества в здании, актуальные на дату проведения оценки технического состояния жилого здания.

Перечисленные документы возможно запросить в управляющей организации или у собственника (в том случае, если здание находится в непосредственном управлении). В случае, если технический паспорт здания, находящийся в управляющей организации, не обновлялся длительное время (последние 5 лет), необходимо обратиться за получением сведений в региональное бюро технической инвентаризации за актуализированной версией.

При анализе технической документации многоквартирного жилого здания необходимо применять экспресс-метод, обеспечивающий получение всей необходимой информации. Излишняя детализация при анализе проектных решений, точность размеров и т.д. увеличивают трудоемкость работ, при этом не только не повышают достоверность итоговой оценки, но и осложняют работу специалистов на месте.

К результирующим данным анализа технической информации о жилом здании относятся:

- год постройки здания (при отсутствии достоверной информации допускается ориентировочная дата);
- место расположения здания (адрес);
- кадастровый номер участка;
- кадастровый номер объекта;
- технико-экономические показатели здания, необходимые для заполнения формы А и формы Б (приложения А, Б Свода правил);
- схемы поэтажных планов с нанесением габаритных размеров (допускаются схемы, составленные безмасштабно с соблюдением пропорций);
- схемы или фотографии фасадов (допускается их отсутствие, если нет проектной документации и существует возможность в условиях полевых работ использовать цифровые технологии для обработки фотографий объекта, сделанных на месте (разметка мест нахождения дефектов));
- конструктивная схема здания, перечень и расположение несущих строительных конструкций (с учетом производимых мероприятий по замене, усилению, сносу несущих элементов, переоборудовании и перепланировках), сведения о материалах несущих строительных конструкций;
- данные по наличию аварийных несущих строительных конструкций (местоположение), а также несущих строительных конструкций с высоким уровнем износа (выше 70 %);
- актуальные, на текущую дату, данные о ненадлежащем техническом состоянии здания (данные об аварийных и ограниченно-работоспособных несущих строительных конструкциях, полученные из дефектных ведомостей и заявлений управляющей организации и жильцов).

6.3 Ознакомительный выезд

Для зданий нередки случаи отсутствия проектной документации. В этом случае организуют ознакомительный выезд специалистов на объект. Ознакомительный выезд осуществляют в составе звена специалистов с необходимым комплектом оборудования, достаточным для освидетельствования технического состояния наружных стен.

В задачи ознакомительного выезда входит:

1) Установление факта о продолжении эксплуатации здания в качестве жилого. В случае неподтверждения факта составляют соответствующий акт о фактической утрате функций жилого здания на основании технического освидетельствования разрушения здания и прекращения его эксплуатации.

2) Экспресс-оценка технического состояния наружных стен. При наличии внешних признаков аварийного состояния наружных несущих или самонесущих стен проводят измерения выявленных дефектов и, в случае подтверждения аварийного технического состояния несущей строительной конструкции, составляют техническое заключение об аварийном состоянии жилого здания без проведения дальнейших исследований.

3) Сбор недостающих сведений. При ознакомительном выезде возможно получение следующих дополнительных данных:

- фотографии фасадов;
- сведения о материалах несущих строительных конструкций;
- конструктивная схема здания: принцип расположения несущих строительных конструкций, их тип. В приложении Б приведены наиболее распространенные на территории страны варианты конструктивных схем для различных типов зданий;
- схемы поэтажных планов. Далеко не всегда удается детально познакомиться с планировкой здания. В этом случае допускается эскизное выполнение схем с указанием предположительного нахождения несущих строительных конструкций (в соответствии с выявленной конструктивной схемой) относительно габаритов квартир и помещений общего пользования. В дальнейшем при наличии зданий-аналогов в процессе подготовительных работ схемы могут быть уточнены;

- сведения о поврежденных несущих конструкциях, дефекты которых визуально определяются как аварийные. Фотографии выявленных дефектов и повреждений.

6.4 Обработка информации и подготовка графического материала.

Разработка формы Б

Обработка собранной информации направлена на представление данных в унифицированном формате и обеспечение максимального удобства работы с ней в полевых условиях.

Состав работ по обработке информации на этапе подготовительных работ:

1) заполнение пунктов 1-9 формы А. Эта же информация должна быть у специалистов, выезжающих на место;

2) подготовка вспомогательных материалов для проведения работ на объекте;

3) подготовка графических материалов для использования при проведении осмотра и измерения контролируемых параметров на месте;

4) разработка формы Б.

Любая из перечисленных позиций может быть откорректирована в ходе проведения полевых работ.

Вспомогательные материалы для проведения работ на объекте разрабатывают в виде таблицы (см. табл. 6.1) на основе таблицы «Сведения о техническом состоянии несущих строительных конструкций» (пункт 10 формы А, приложение Свода правил). В таблицу вносят информацию, которая позволяет специалисту на объекте проконтролировать достаточность объема выполняемых работ:

- столбец 1 - перечень несущих строительных конструкций, подлежащих осмотру с измерением контролируемых параметров. Первой строкой включают наружные стены, поскольку с них начинают осмотр и в ряде случаев этого достаточно для установления аварийного состояния здания;

- столбец 2 – материал несущей строительной конструкции. В случае применения различных материалов для одного типа конструкций, конструкции оформляют отдельными строками, чтобы обеспечить присутствие в выборке осмотра;

- столбец 3 – общее количество единичных конструкций каждого типа. Заполняется на основе выявленной конструктивной схемы здания и подготовленных графических материалов;

- столбец 4 – требуемый минимальный объем конструкций к осмотру с измерениями контролируемых параметров. Вычисляется в соответствии с методикой (10 % от общего количества, но не менее трех) и выражается целым числом;

- столбец 5 – минимальное количество конструкций в аварийном состоянии, определяющее аварийное состояние данного типа несущих строительных конструкций в целом (5 % от общего количества данного типа), выражается целым числом. Необходимо для того, чтобы специалист мог оперативно в ходе осмотра определить аварийное состояние отдельного типа конструкций и не производить излишних исследований.

Пример заполнения таблицы для двухэтажного восьмиквартирного деревянного здания приведен в таблице 6.1.

Т а б л и ц а 6.1 – Сведения о техническом состоянии несущих строительных конструкций

Тип несущих строительных конструкций / ед. конструкция	Материал несущей строительной конструкции	Общее кол-во ед. конструкций одного типа, шт.	Минимальное количество конструкций для технической оценки, шт.	Число конструкций, определяющее аварийное состояние типа конструкций, шт.
1	2	3	4	5
Наружные стены / простенок	Древесина	14	Сплошной осмотр	1
Фундамент / Проекция простенка несущей стены	Камень	18	3	1
Внутренние стены / простенок	Древесина	10	3	1
	Камень (лестничная клетка)	8	Сплошной осмотр	
Перекрытие	Деревянный накат по металлическим балкам	6	3	1
Покрытие	Древесина	11	Сплошной осмотр	
Балконы / плита	Балконная плита,	2	Сплошной осмотр	1
Козырек / плита	Козырек входа	1	1	1
Лестница	Железобетон	2	Сплошной осмотр	

При подготовке графических материалов следует учитывать требования пунктов Г.4.2-Г.4.5 Приложения Г Свода правил.

Общие рекомендации по оформлению графического материала:

1) Поэтажные планы составляются на бумаге формата - 29,7 x 21 см (А-4). В случае, если план здания не может быть размещен на формате А-4, допускается увеличивать формат до размера А-3 (29,7 x 42,0). Форматы большего размера не используются. Схемы поэтажных планов могут выполняться безмасштабно с сохранением пропорций, с заполнением всего поля листа таким образом, чтобы по ходу проведения осмотра было удобно вносить коррективы при расхождении предварительной информации с фактической ситуацией и отмечать местоположение ограниченно-работоспособных и аварийных несущих строительных конструкций. Сторона главного фасада в планах должна располагаться внизу, параллельно нижнему краю формата.

2) На схемах поэтажных планов, фасадов, разрезов проставляют минимальное число размеров (допускается указать только габаритные). При отсутствии достоверной информации рекомендуемая точность габаритных размеров – 0,1 м (вертикальные отметки) и 1 м (размеры плана). При значительной протяженности здания (более одной секции) расположение вертикальных несущих строительных конструкций отмечают продольными и поперечными осями. Толщины конструкций указывают условно и размеры не проставляют, чтобы не загромождать рисунок информацией, которая не влияет на проведение работ и полученный результат. В соответствии с пунктами В5 и В6 приложения В Свода правил осуществляют нумерацию и маркировку этажей и помещений.

Все цифры и маркировки на схемах проставляют в двух направлениях, чтобы их можно было читать по горизонтали слева направо, по вертикали - снизу вверх.

3) На схемах поэтажных планов и фасадов выделяют несущие строительные конструкции с детализацией до единичной конструкции (пример приведен в пункте 11 Приложения А Свода правил). На этих же схемах, в целях обязательного включения в план осмотра, цветом выделяют несущие строительные конструкции, о ненадлежащем состоянии которых есть сведения.

Разработку формы Б осуществляют в соответствии с пунктами Г5, Г6 приложения Г Свода правил.

Степень заполненности формы Б, включая вложенные таблицы, должна быть максимальной, таким образом, чтобы при проведении полевых работ и дальнейшей обработке результатов специалисты вносили только данные по количественному значению контролируемого параметра (столбец 4 вложенной таблицы), фото дефекта¹ (столбец 5 вложенной таблицы) и заключение по итоговому состоянию несущей строительной конструкции (столбец 6).

6.5 Организационные мероприятия по взаимодействию с управляющей (эксплуатирующей) организацией

Организационная подготовка для проведения работ осуществляется силами заказчика и специализированной организации.

К функциям заказчика, как правило, относятся:

- предоставление технической документации на здание;
 - обеспечение взаимодействия специализированной организации с собственником (если заказчиком выступает не собственник), управляющей и (или) эксплуатирующей организациями, а также, при необходимости, с органами местного самоуправления;
 - обеспечение доступа в помещения здания (за исключением доступа в помещения квартир);
 - разъяснительная работа с жителями о важности предоставления доступа для осмотра несущих строительных конструкций, в том числе с локальным вскрытием отделки помещений квартир;
 - заблаговременное (не менее чем за две недели до оценки) уведомление жителей о сроках проведения работ по оценке технического состояния жилого здания (размещение объявлений на информационных стендах в подъездах и на официальном сайте управляющей организации в сети Internet (при наличии)).
- Примерный текст объявления представлен в Приложении В.

Специализированная организация берет на себя взаимодействие с управляющей и (или) эксплуатирующей организациями, согласование времени

¹ При определении относительных показателей (крены, прогибы, потеря сечения), выраженных в долях или процентах в ячейку с фотофиксацией дополнительно включают базовые расчетные значения: высоты, длины, толщины и величины дефектов, выраженные в натуральных единицах измерения (м, мм).

проведения работ, условий доступа к конструкциям, получение актуальных на дату проведения работ сведений о ненадлежащем состоянии конструкций и т.д. С этой целью устанавливаются персонифицированные контактные лица с обеих сторон.

7 Методы и способы оценки технического состояния несущих строительных конструкций

В таблице 1 Свода правил установлен набор оцениваемых параметров основных единичных конструкций, подлежащих оценке технического состояния, с учетом вида конструкции и материала.

Однотипные критерии и методы их оценки совпадают для различных несущих строительных конструкций.

При выявлении дефекта выполняют следующие процедуры – фиксацию выявленного дефекта на схемах, измерение контролируемых параметров (примерный перечень инструмента и оборудования – см. Приложение Г), фотографирование при помощи фотоаппарата или иного средства фото- и видеофиксации (см. Приложение Г).

Измерения следует производить по материалу несущей конструкции, сбивая или вскрывая, при необходимости, отделку.

В соответствии с установленными в Своде правил значениями критериев, устанавливают категорию технического состояния конструкции.

7.1 Физическое отсутствие конструкции или потеря целостности

(пункт 1 таблиц 5.2 – 5.26, Свода правил)

Физическое отсутствие конструкции - отсутствие конструкции на позиции, предусмотренной проектным решением (рисунок 7.1) в результате полного или частичного разрушения материала конструкции, ослабления или разрушения креплений.

Потеря целостности – это снижение несущей способности и/или устойчивости конструкции в результате нарушения формы или физических свойств материала изготовления (разрушение, образование сквозных трещин с разделением на две части и более, био- и огнепоражение и т. д.).

Оценку производят для всех видов несущих конструкций.

Характерные признаки:

- кратное увеличение расстояния между конструкциями в ряду аналогичных;
- наличие обломков конструкций;
- тактильно определяемые изменения свойств материала конструкции;
- образование сквозных трещин с разделением на две части и более, био- и огнепоражение и т. д.

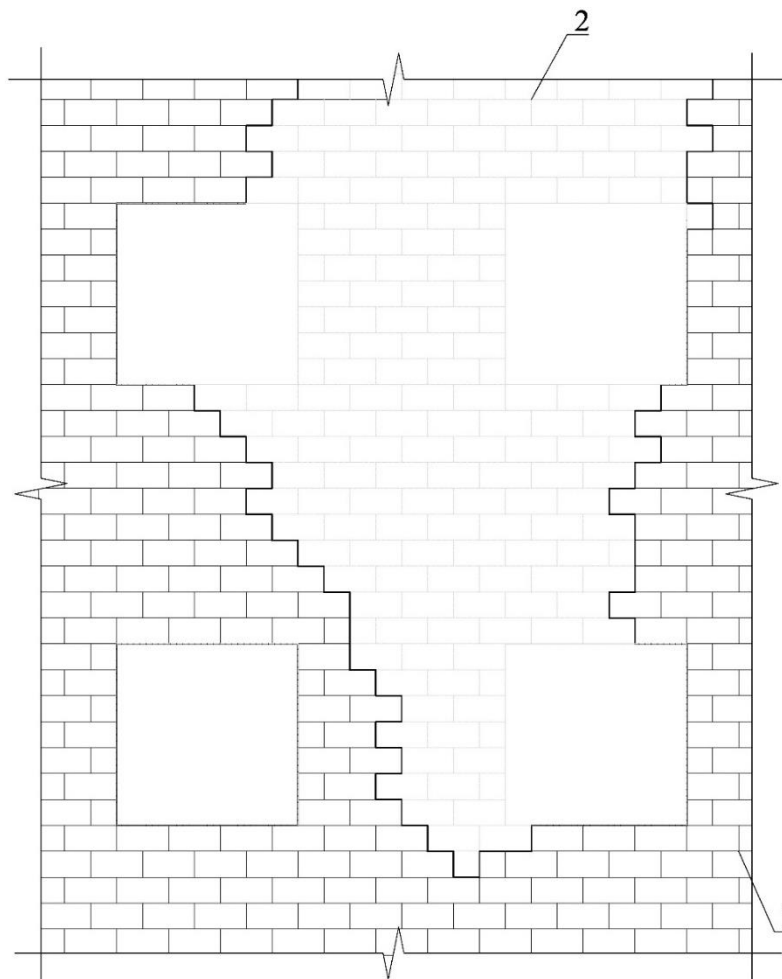


Рисунок 7.1 – Принципиальная схема дефекта - физическое отсутствие конструкции (на примере стены): 1 – стена; 2 – отсутствие части стены.

Пример физического отсутствия конструкции приведен на рисунках 7.2 – 7.3.



Рисунок 7.2 – Физическое отсутствие наружных и внутренних простенков.



Рисунок 7.3 – Физическое отсутствие наружного простенка.

Метод определения контролируемого параметра.

Выявляют путем визуального осмотра.

Способ измерения.

Проведения измерений не требует.

Пример:

В результате оценки выявлена потеря целостности балки перекрытия из цельной древесины.

В соответствии с таблицей 5.16 Свода правил при выявлении потери целостности конструкции устанавливают **аварийное техническое состояние** оцениваемой конструкции.

Б-Д – №

Наименование критерия	Значение критерия		Фактическое состояние		
	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	Фактическое значение оцениваемого параметра	Фотография дефекта	Заключение
1	2	3	4	5	6
1 Физическое отсутствие единичной конструкции, потеря целостности	–	Выявлено	Выявлено	[ФОТО]	Аварийное
2..					

7.2 Трещины в несущих строительных конструкциях (в т. ч., в местах сопряжения конструкций)

(пункт 2 таблицы 5.2, пункт 2 таблицы 5.3, пункт 2 таблицы 5.5, пункты 2, 3, 4 таблицы 5.6, пункты 2, 3, 4 таблицы 5.9, пункты 2, 3, 4, 5 таблицы 5.10, пункт 2 таблицы 5.11, пункт 2 таблицы 5.12, пункты 2, 3, 4 таблицы 5.13, пункты 2, 3 таблицы 5.14, пункт 2 таблицы 5.15, пункт 2 таблицы 5.16, пункты 2, 3 таблицы 5.17, пункт 2 таблицы 5.18, пункты 2, 3 таблицы 5.20, пункт 2 таблицы 5.21, пункт 2 таблицы 5.22, пункт 2 таблицы 5.23, пункты 2, 3 таблицы 5.24, пункт 2 таблицы 5.25, пункт 2 таблица 5.26 Свода правил [2])

При оценке технического состояния несущих строительных конструкций выявляют наличие трещин в:

- фундаментах и стенах подвалов из бетона, железобетона, камня и мелких блоков;

- стенах из бетона, железобетона, шлакобетона и их разновидностей, из камня;
- колоннах из железобетона, камня, металла, древесины и смешанных материалов (камень с металлической обоймой);
- балках перекрытий из железобетона, металла и древесины;
- плитах и сводах перекрытий из железобетона, сводах перекрытий из камня;
- балках и плитах покрытия из железобетона, конструкций покрытия из металла и древесины;
- конструкциях лестниц из железобетона (косоурах марша, площадках), металла и древесины (косоурах марша, опорных балках, балках площадок);
- надоконных перемычках из железобетона;
- местах заделки конструкций балконных плит и козырьков входа из железобетона;
- узлах примыкания продольных и поперечных стен из камня.

Примеры трещин приведены на рисунках 7.4, 7.5, 7.6.



Рисунок 7.4 – Трещина в стене из шлакоблока шириной раскрытия более 5 мм.



Рисунок 7.5 – Трещина в кирпичной кладке.



Рисунок 7.6 – Трещины в деревянных стропилах.

Характерные места расположения трещин в железобетонных конструкциях перекрытий показаны на рисунках 7.7 – 7.13.

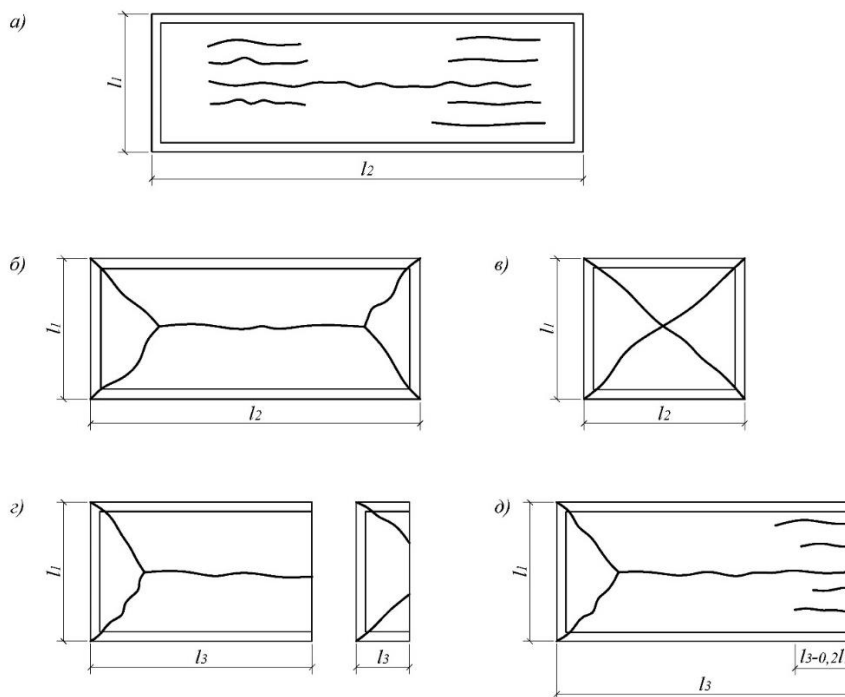


Рисунок 7.7 – Трещины по нижней поверхности плит перекрытия и покрытия (в растянутой зоне): а – работающих по балочной схеме; б, в - опертых по контуру; г – опертых по трем сторонам, при $l_3/l_1 \leq 1,5$; г – опертых по трем сторонам, при $l_3/l_1 > 1,5$.

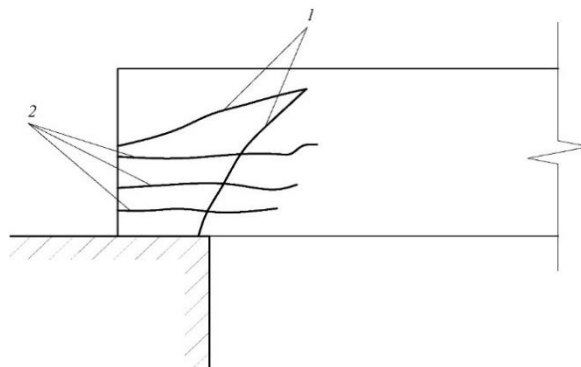


Рисунок 7.8 – Трещины в опорной части железобетонного элемента: 1 – при нарушении анкеровки арматуры; 2 – при недостаточности косвенного армирования сечения.

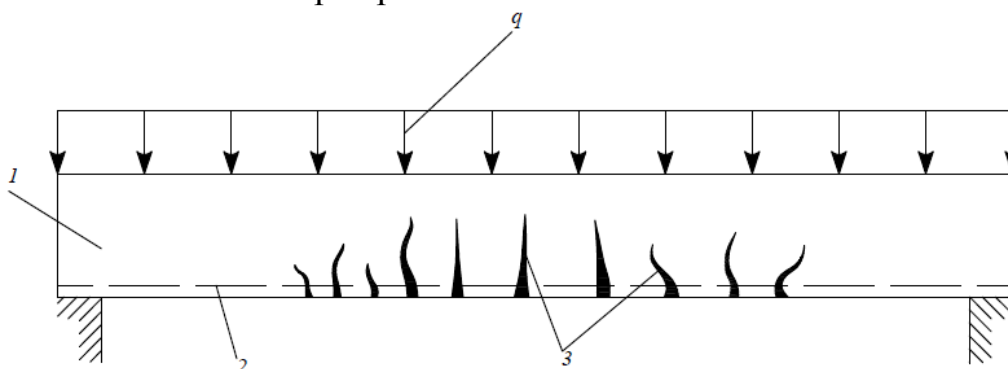


Рисунок 7.9 – Трещины в нормальном сечении железобетонных изгибаемых

элементов: 1 – изгибаемый элемент; 2 – рабочая арматура растянутой зоны, напряжения в которой достигли предела текучести; 3 – нормальные трещины в растянутой зоне.

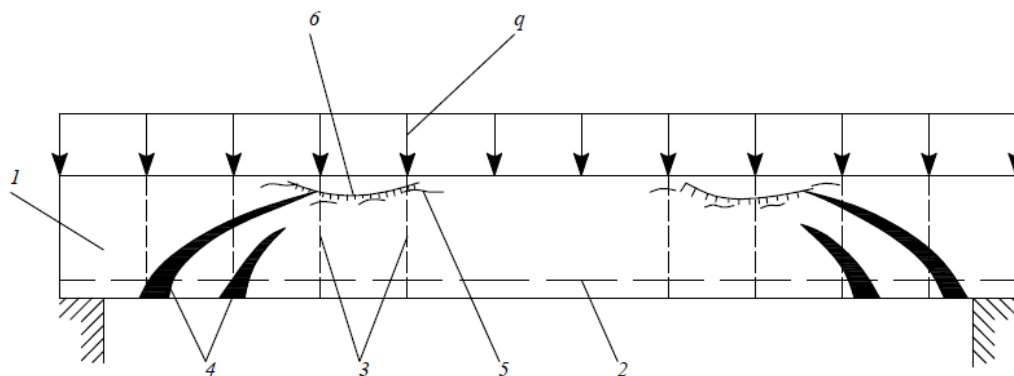


Рисунок 7.10 – Разрушение бетона сжатой зоны над наклонной трещиной: 1 – изгибаемый элемент; 2 – рабочая арматура растянутой зоны; 3 – поперечная арматура; 4 – наклонные трещины шириной раскрытия более 1,0 мм; 5 – трещины в сжатой зоне по наклонному сечению над наклонной трещиной (раздробление бетона); 6 – отслоение бетона в сжатой зоне сечения.

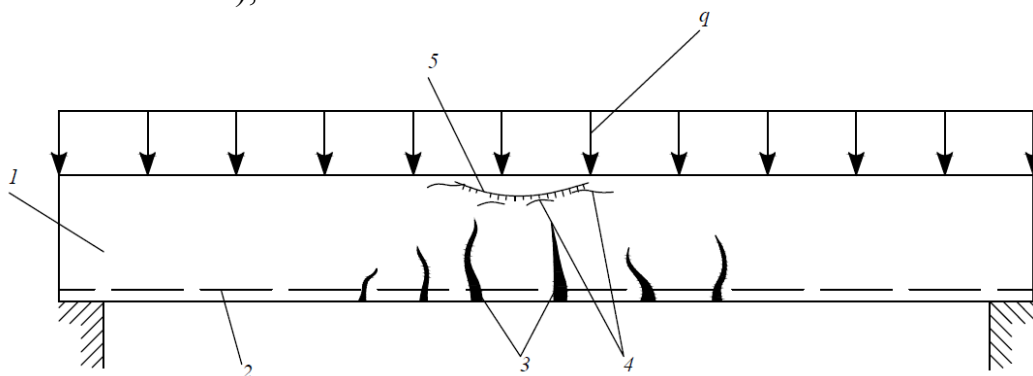


Рисунок 7.11 – Разрушение бетона сжатой зоны в нормальном сечении: 1 – изгибаемый элемент; 2 – рабочая арматура растянутой зоны; 3 – нормальные трещины в растянутой зоне; 4 – трещины в сжатой зоне в нормальном сечении (разрушение бетона); 5 – отслоение бетона в сжатой зоне сечения.

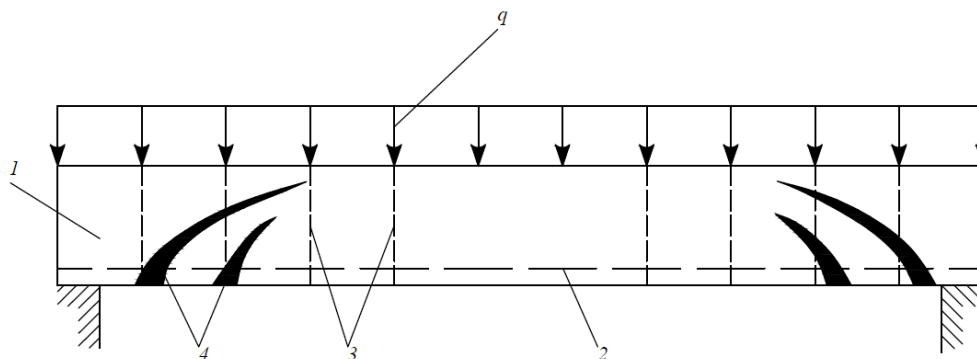


Рисунок 7.12 – Трещины в наклонном сечении: 1 – изгибаемый элемент; 2 – рабочая арматура растянутой зоны, напряжения в которой достигли предела текучести в наклонном сечении; 3 – поперечная арматура, напряжения в которой достигли предела текучести в

наклонном сечении; 4 – наклонные трещины шириной раскрытия, равной или более 1,0 мм.

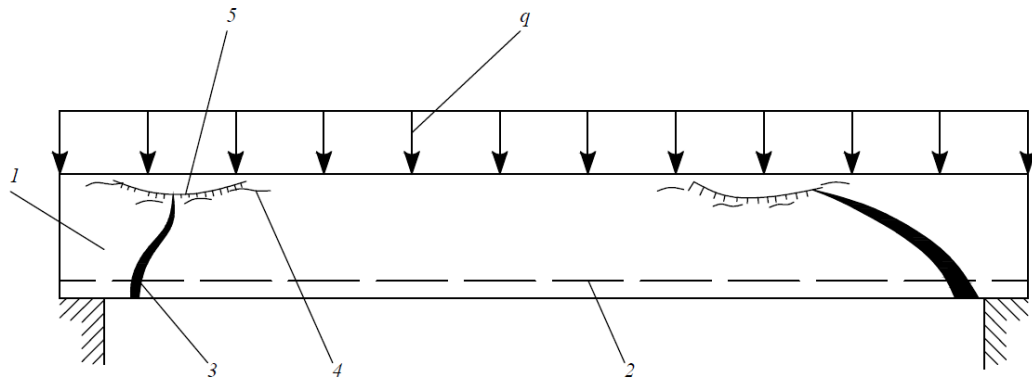


Рисунок 7.13 – Трещины и разрушение бетона в наклонном сечении:

1 – изгибаемый элемент; 2 – рабочая арматура растянутой зоны, выдернутая из опорных частей вследствие нарушения ее сцепления с бетоном или раскола торцов около опорных зон; 3 – наклонные трещины; 4 – трещины в сжатой зоне по наклонному сечению (раздробление бетона); 5 – отслоение бетона в сжатой зоне сечения

Пример горизонтальных трещин в стене приведен на рисунках 7.14 – 7.15.

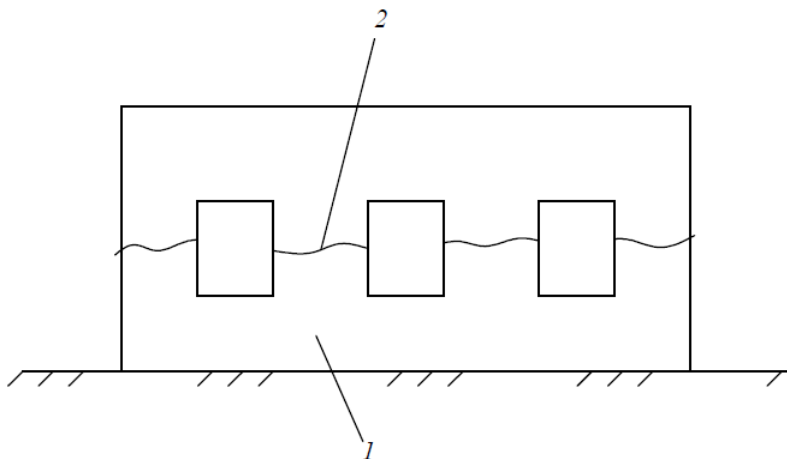


Рисунок 7.14 – Горизонтальная трещина в стене: 1 – стена; 2 – горизонтальная трещина.

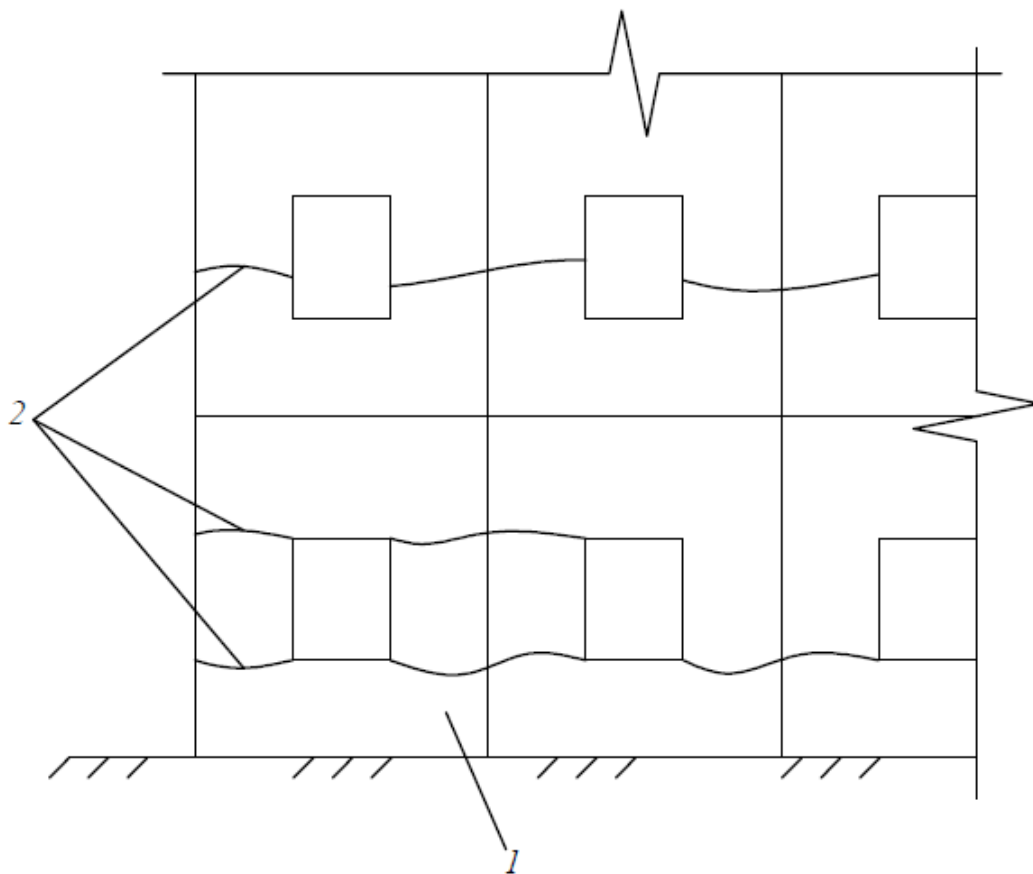


Рисунок 7.15 – Горизонтальные трещины в стеновых панелях:
1 – стеновая панель; 2 – горизонтальная трещина.

Пример вертикальных трещин в стене приведен на рисунке 7.16.

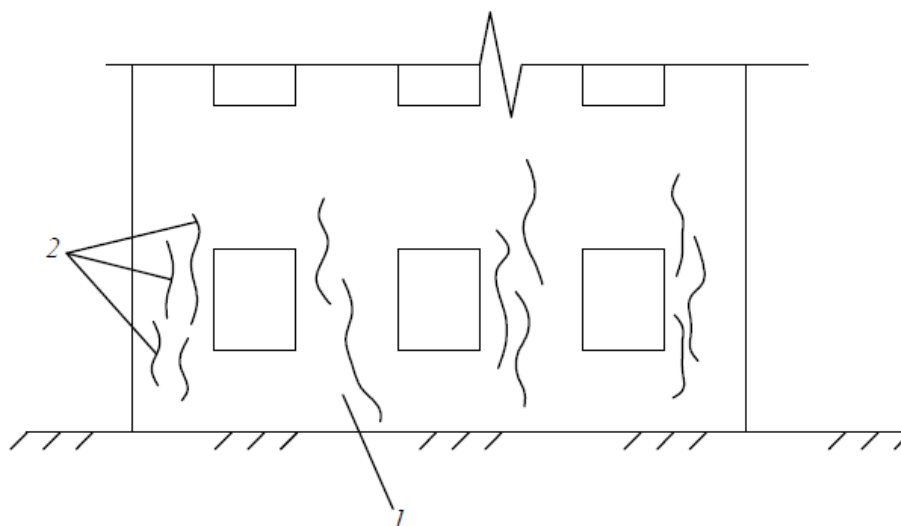


Рисунок 7.16 – Вертикальные трещины в стенах:
1 – несущие простенки; 2 – вертикальные трещины.

Пример вертикальных и наклонных трещин внутренних стен приведен на рисунке 7.17.

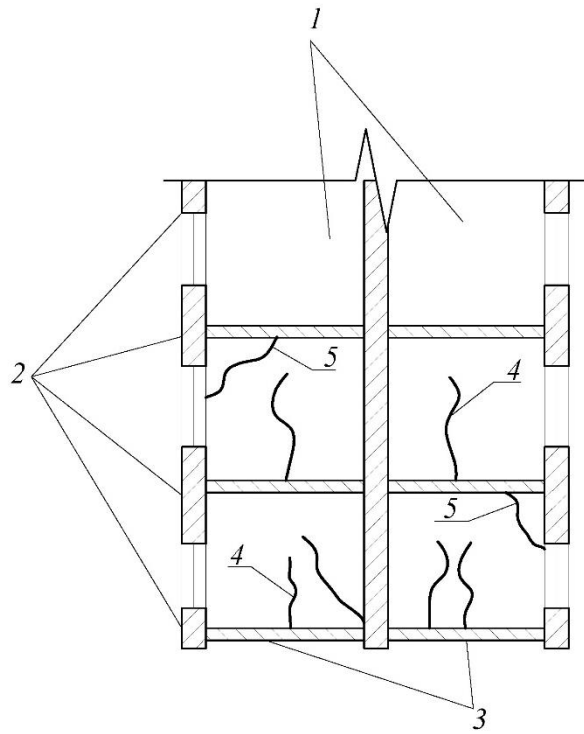


Рисунок 7.17 – Вертикальные и наклонные трещины внутренних стен:
 1 – внутренние несущие стены; 2 – наружные стены; 3 – перекрытия; 4 – вертикальные трещины; 5 – наклонные трещины.

Схема трещины в узле примыкания продольной и поперечной стен из камня приведена на рисунке 7.18.

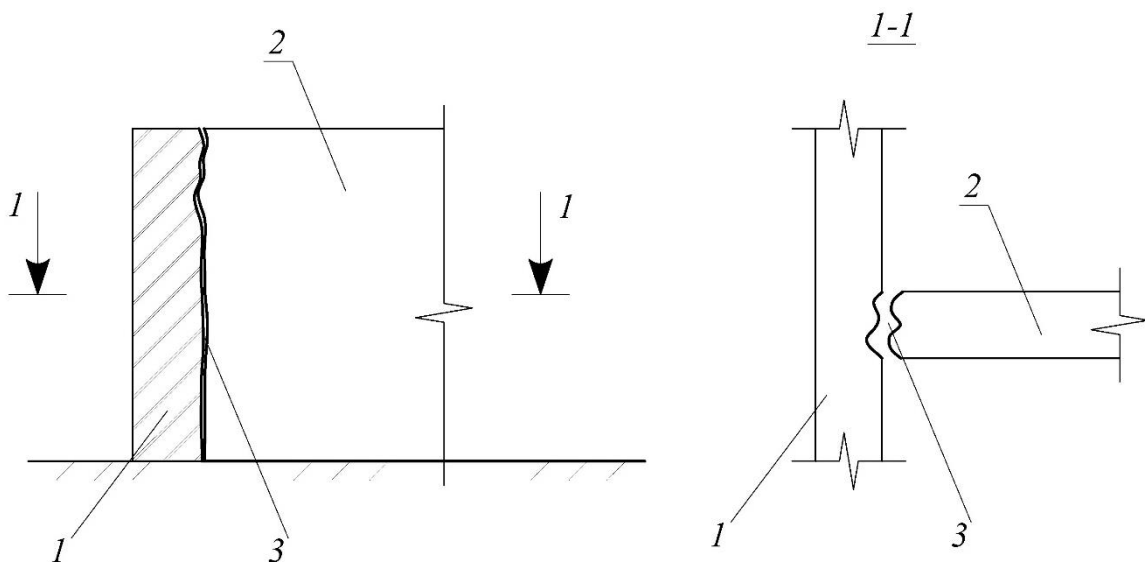
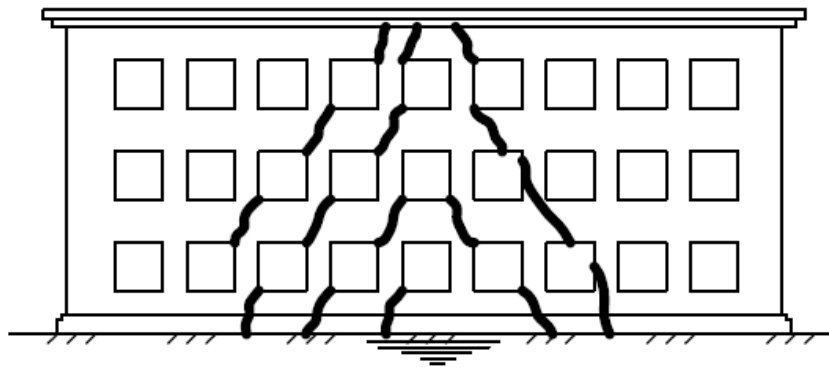
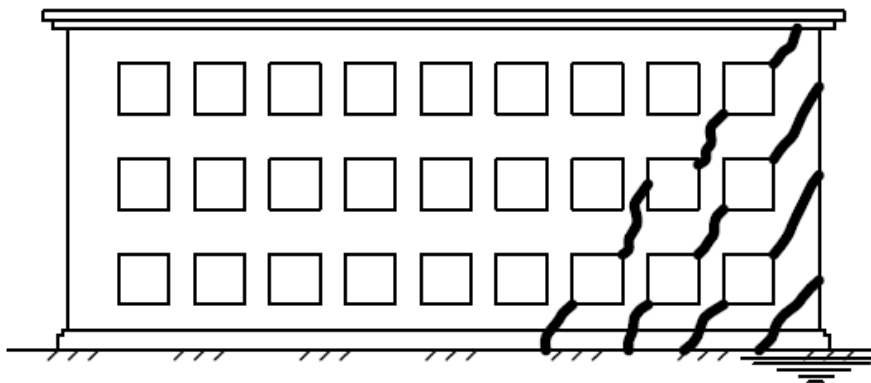


Рисунок 7.18 – Сквозная трещина в узле примыкания продольной и поперечной стен из камня:
 1 – продольная стена; 2 – поперечная стена; 3 – трещина в месте примыкания.

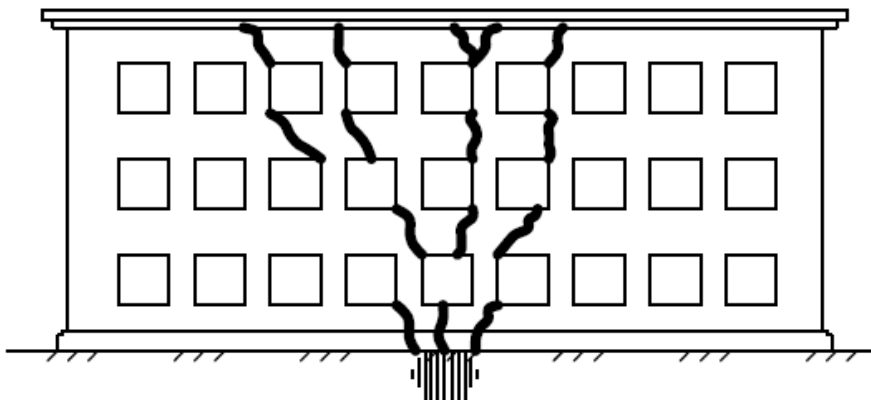
Схемы трещин в кладке стен зданий приведены на рисунке 7.19.



a



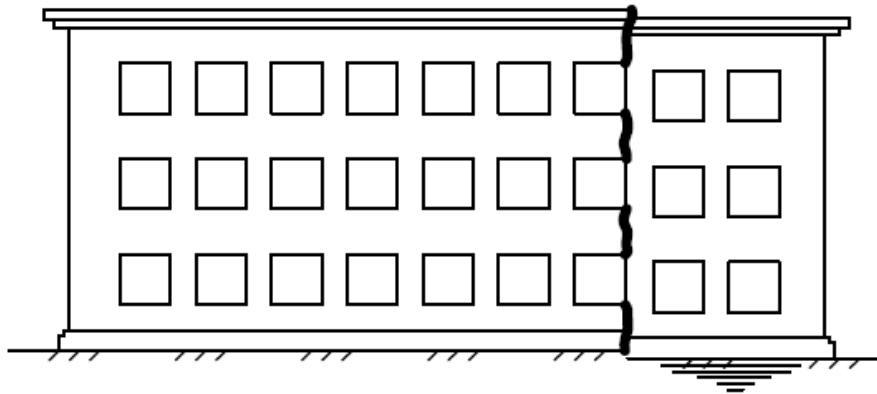
б



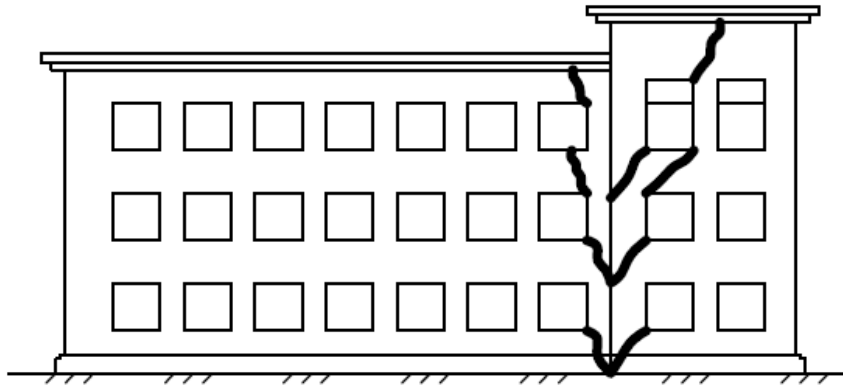
в

Рисунок 7.19 – Виды расположения трещин в кладке стен здания и причины их возникновения:

а – наличие слабого грунта под средней частью здания; б – то же у торца здания; в – наличие твердого включения в грунте под средней частью здания.



г



д

Рисунок 7.19 – Виды расположения трещин в кладке стен здания и причины их возникновения:

г – просадка части здания; д – разные давления по обе стороны от линии пристройки.

Метод определения контролируемого параметра

Для конструкций из бетона, железобетона и камня измеряют ширину раскрытия трещин.

В металлических конструкциях трещины и разрывы недопустимы, при их выявлении автоматически присваивают аварийную категорию технического состояния.

Для деревянных конструкций:

1) измеряют:

- размеры поперечного сечения элемента (для колонн);
- размеры зоны с трещинами на поперечном сечении элемента (для колонн);
- ширину зоны с трещинами a_1 (для балок, стропил, косоуров);
- ширину сечения a (для балок, стропил, косоуров).

2) вычисляют:

- площадь поперечного сечения элемента S (для колонн);

- площадь зоны поперечного сечения с трещинами S_1 ;
- контролируемый параметр

Контролируемый параметр (для колонн) = $\frac{S_1}{S}$ x 100 %;

Контролируемый параметр (для балок, стропил, косоуров) = $\frac{a_1}{a}$ x 100 %.

Способы измерения контролируемого параметра

1. Измерение трещин шириной раскрытия до 5 мм и более.

Средства измерений: шаблоны, трафареты, клинья, линейки.

Исполнитель – 1.

При измерении шаблоны, трафареты прикладывают поперек трещины (рисунок 7.20) и методом визуального сравнения подбирают ту ширину нанесенной на шаблон или трафарет полоски, которая соответствует ширине трещины.

Клин непосредственно вставляют в трещину до тех пор, пока он не «застрянет» у основания и снимают показания в том месте, где он застрял.

2. Измерение трещин шириной раскрытия до 1,5 мм.

Средства измерений: лупа, щупы;

Исполнитель – 1.

Щупы разной толщины попеременно вставляют в трещину. При измерении больших зазоров применяют несколько вместе взятых пластинок. Ширина раскрытия трещины будет равна толщине пластины, которая плотно в нее входит.

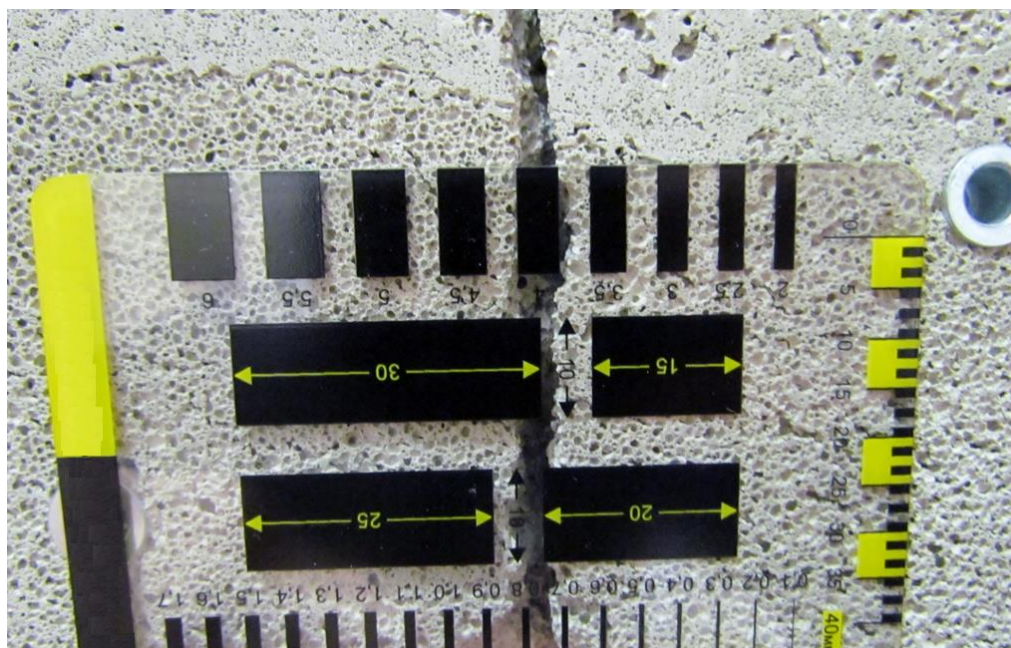


Рисунок 7.20 – Применение шаблона при измерении ширины раскрытия трещин.

Пример:

Результаты измерений:

Выявлена продольная трещина в бетоне колонны по всей высоте колонны шириной раскрытия 0,8 мм.

Расчет:

В соответствии с таблицей 5.9 Свода правил при выявлении продольной трещины в бетоне колонны по всей высоте колонны шириной раскрытия 0,7–1,0 мм устанавливают ограниченно-работоспособное техническое состояние оцениваемой конструкции, более 1,0 мм – аварийное техническое состояние. Таким образом, выявлено **ограниченно-работоспособное техническое состояние** оцениваемой конструкции.

К-ЖБ – №

Наименование критерия	Значение критерия		Фактическое состояние		
	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	Фактическое значение оцениваемого параметра	Фотография дефекта	Заключение
1	2	3	4	5	6
1					
2. Продольные трещины в бетоне по всей высоте	0,7–1,0 мм ширины раскрытия	Более 1,0 мм ширины раскрытия	0,8	[ФОТО]	Ограниченно-работоспособное
3..					

7.3 Деформации несущих строительных конструкций

При проведении оценки технического состояния несущих строительных конструкций выявляют следующие деформации строительных конструкций:

- вертикальную осадку цоколя (искривление горизонтальной линии) из бетона, железобетона, камня и мелких блоков;
- выпучивание из плоскости стен подвала из бетона, железобетона, камня и мелких блоков;
- смещение (искривление) горизонтальной линии цоколя из древесины;
- горизонтальное выпучивание стены из железобетона, бетона, шлакобетона и их разновидностей, из камня;

- местное выпучивание простенков брусчатых стен в виде срубов из древесины;
- осадку элементов сборно-щитовых и каркасных стен с образованием перекосов и щелей между элементами стены из деревянного каркаса;
- выгиб колонны из железобетона, камня, металла, смешанных материалов (камень с металлической обоймой);
- прогиб балок перекрытия и ригелей из железобетона, металла, древесины;
- прогиб в плоскости стенки балок и ригелей из металла;
- потерю местной устойчивости полок составных сварных профилей сжатого пояса балок и ригелей из металла;
- потерю местной устойчивости стенки составных сварных профилей в сжатой зоне балок и ригелей из металла;
- прогиб плит перекрытий из железобетона;
- прогиб конструкций лестниц из железобетона (косоуров марша, площадки), из металла (косоуров марша в плоскости стенки и полки), из древесины.

7.3.1 Вертикальная осадка цоколя

(пункт 3 таблицы 5.2; пункт 3 таблицы 5.3, пункт 2 таблицы 5.4 Свода правил)

Вертикальная осадка цоколя - искривление горизонтальной линии цоколя в результате проседания грунтов (рисунок 7.21).

Характерные признаки наличия осадки цоколя:

- трещины в стенах;
- отслоение и отваливание отделочных слоев цоколя и фасада;
- смещение деревянных элементов (бревен, бруса) относительно друг друга.

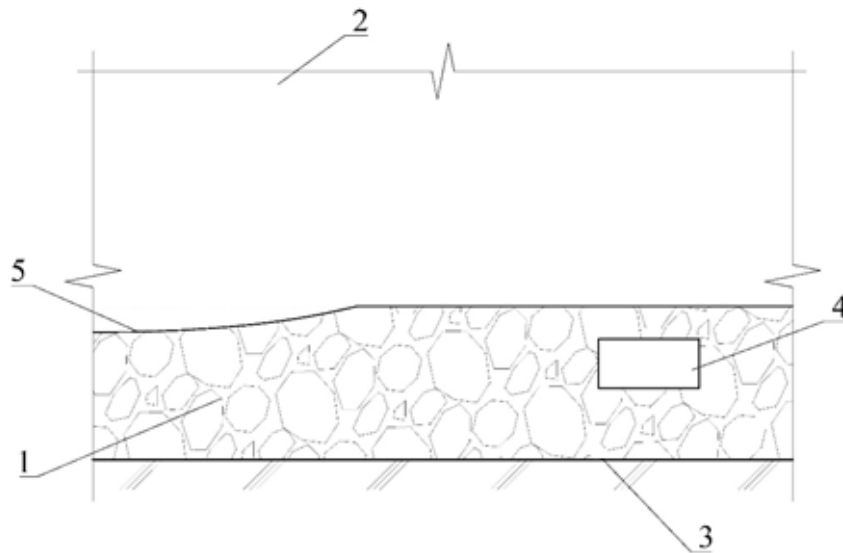


Рис. 7.21 – Принципиальная схема дефекта – вертикальная осадка цоколя:
 1 – цоколь; 2 – стена; 3 – отмостка; 4 – проем; 5 – искривление линии цоколя (просадка).

Пример осадки цоколя приведен на рисунке 7.22.



Рисунок 7.22 – Осадка цоколя

Метод определения контролируемого параметра (рисунок 7.23).

Определяют величину осадки цоколя относительно его толщины.

1) измеряют:

- абсолютное значение осадки цоколя - вертикальное расстояние между точками на верхней грани цоколя и единым уровнем *a*.

- толщину цоколя b .

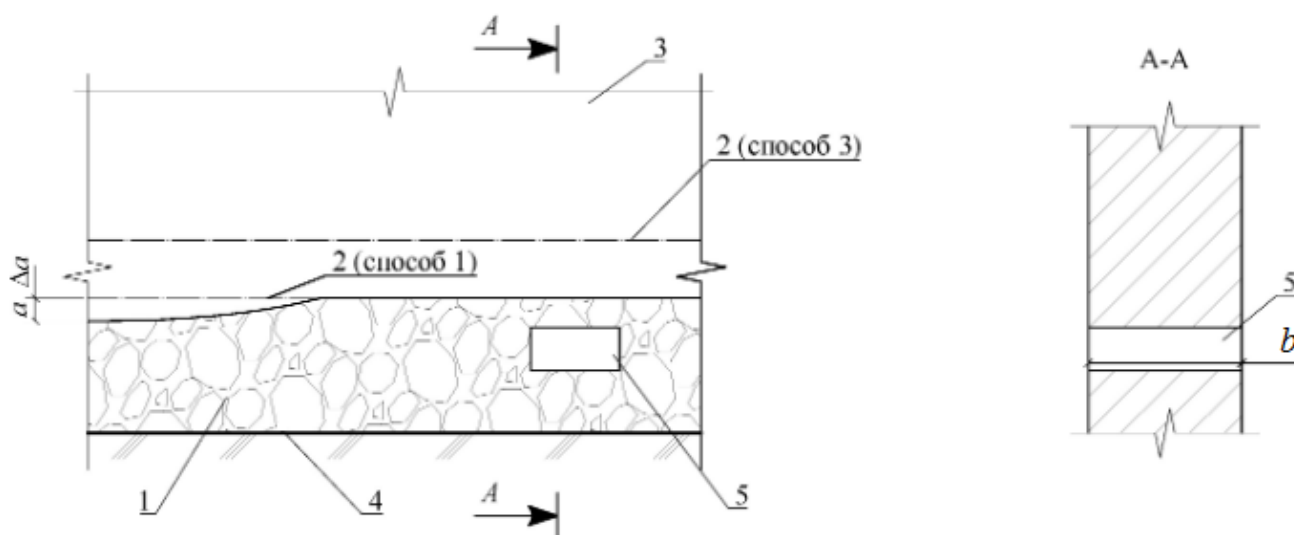


Рисунок 7.23 – Схема измерения осадки цоколя

1 – цоколь; 2 – горизонтальный уровень от которого производят измерение (нить или проволока; ось теодолита, нивелира, лазерного дальномера; луч лазерного построителя плоскостей; уровень жидкости в гидростатическом уровне); 3 – стена; 4 – отмотка; 5 – проем; a – расстояние от условного уровня до верха цоколя (по способу 1), Δa – разница расстояний от условного уровня до верха цоколя (по способу 3); b – толщина цоколя.

2) вычисляют:

величину осадки цоколя – процентное отношение абсолютного значения осадки цоколя к толщине цоколя.

$$\text{Осадка цоколя} = a/b \times 100\%$$

Способы измерения контролируемого параметра

Способ 1

Средства измерений: нить или проволока, линейка или рулетка.

Исполнители - 2.

1) Устанавливают условный уровень. Нить или тонкую проволоку закрепляют в горизонтальном положении вдоль всей длины оцениваемой конструкции, при этом нить или проволока должна быть закреплена в наивысшей точке цоколя или проходить через нее.

2) Линейкой или рулеткой измеряют a с точностью до 1 мм.

3) При помощи рулетки измеряют толщину цоколя с точностью до 1 мм.

Способ 2

Средства измерений: гидростатический уровень, рулетка.

Исполнители - 2.

Концы гидростатического уровня подводят:

1) к наивысшей точке цоколя и к месту максимальной осадки цоколя и определяют разницу отметок водяной шкалы с точностью до 1 мм.

2) При помощи рулетки определяют толщину цоколя с точностью до 1 мм.

Способ 3

Средства измерений: нивелир/теодолит/лазерный построитель плоскостей, штатив, рейка/линейка, рулетка.

Исполнители - 2 человека.

1) Устанавливают условный уровень. Нивелир, теодолит или лазерный построитель плоскостей устанавливают на штатив. Ось прибора является условным уровнем.

2) Измеряют расстояния от низшей и высшей точек цоколя до условного уровня и определяют разницу значений измеренных расстояний.

3) При помощи рулетки определяют толщину цоколя с точностью до 1 мм.

Пример вычисления:

Результаты измерений:

Абсолютное значение осадки цоколя (измерено по способу 1) $a = 0,15$ м.

Толщина цоколя $b = 0,7$ м.

Расчет:

Осадка цоколя $= a/b \times 100\% = (0,15/0,7) \times 100\% = 21,4\%$

В соответствии с таблицей 5.2 свода правил при вертикальной осадке цоколя 25%-35% от толщины цоколя устанавливают ограниченно – работоспособное техническое состояние конструкции, более 35% – аварийное. Таким образом, ограниченно – **работоспособное или аварийное техническое состояние** оцениваемой конструкции **не выявлено**. Данные в форму Б не вносят, конструкцию учитывают только при подсчете общего числа оцениваемых конструкций данного типа.

7.3.2 Выпучивание стены

(пункт 4 таблицы 5.2, пункт 4 таблицы 5.3, пункт 6 таблицы 5.5, пункт 6 таблицы 5.6, пункт 3 таблицы 5.7 свода правил)

Выпучивание стены – горизонтальное смещение части стены относительно основания и верхней части.

Принципиальная схема дефекта – выпучивание стены – приведена на рисунке 7.24.

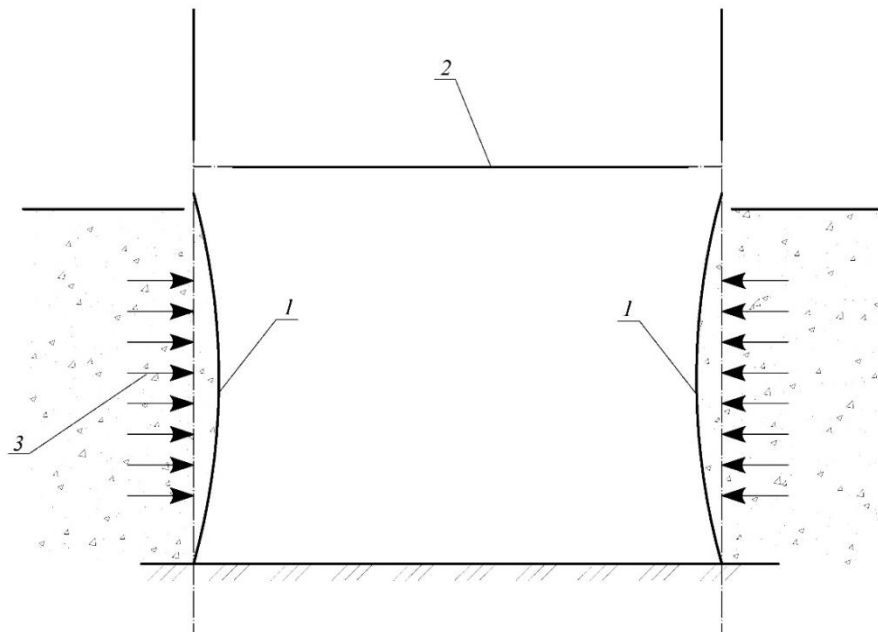


Рисунок 7.24 – Принципиальная схема дефекта – выпучивание стены:
1 – дефект (деформированные стены); 2 – перекрытие; 3 – давление грунта.

Пример выпучивания стены приведен на рисунке 7.25.



Рисунок 7.25 – Выпучивание стены.

Метод определения контролируемого параметра (рисунок 7.26)

Определяют величину горизонтального смещения средней части стены относительно вертикальной линии.

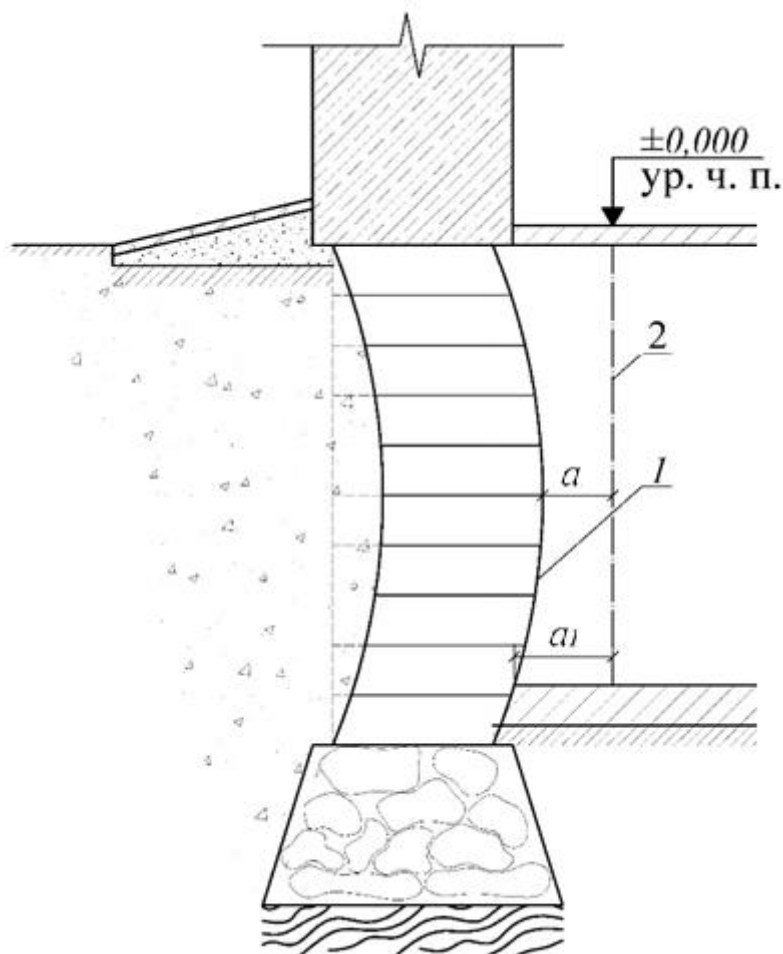


Рисунок 7.26 – Схема горизонтального выпучивания стены подвала:
1 – выпучивание стены; 2 – линия отвеса;
 a, a_1 – расстояние от отвеса до стены.

1) измеряют:

- горизонтальное расстояние между несущей строительной конструкцией и условной вертикалью a в нескольких характерных точках – у основания/верха конструкции, в зоне максимального выпучивания.

- для стен подвалов из камня, бетона, железобетона – пролет стены (расстояние между поперечными несущими стенами) l .

- для стен из бетона, железобетона – высоту простенка h .

- для простенков в стенах из камня – высоту стены H .

- для простенков брусчатых стен – толщину стены b .

2) вычисляют:

Δa - разность между минимальным и максимальным значением a

$$\Delta a = a_1 - a$$

Выпучивание для стен подвалов из камня, бетона, железобетона = $\frac{\Delta a}{l}$ x 100

%

Выпучивание для стен из бетона, железобетона = $\frac{\Delta a}{h}$

Выпучивание для простенков в стенах из камня = $\frac{\Delta a}{H}$

Выпучивание для простенков брусчатых стен = $\frac{\Delta a}{b}$ x 100 %

Способы измерения контролируемого параметра

Средства измерений: отвес, рулетка или линейка.

Исполнителей - 2.

1) Устанавливают отвес

2) Линейкой или рулеткой в горизонтальном положении измеряют расстояние между отвесом и вертикальной несущей конструкцией с точностью до 1 мм.

3) Рулеткой с точностью до 1 мм в зависимости от материала и вида оцениваемой конструкции измеряют – высоту стены H , высоту простенка h , толщину стены b или пролет стены (расстояние между поперечными несущими стенами) l .

Пример вычисления:

Результаты измерений:

Толщина брусчатой стены $b = 0,25$ м.

Расстояние от отвеса до стены $a_1 = 14,0$ см, $a = 5,0$ см.

Расчет:

$$\Delta a = 14 \text{ см} - 5 \text{ см} = 9 \text{ см} = 0,09 \text{ м}$$

$$\text{Выпучивание} = \frac{\Delta a}{b} \times 100 \% = (0,09 \text{ м} / 0,25 \text{ м}) \times 100 \% = 36 \%$$

В соответствии с таблицей 5.7 свода правил при местном выпучивании простенков брусчатых стен от 30 % до 50 % толщины стены устанавливают ограниченно – работоспособное техническое состояние конструкции, а при выпучивании более 50 % толщины стены – аварийное. Таким образом, выявлено **ограниченно – работоспособное техническое состояние** оцениваемой конструкции.

Наименование критерия	Значение критерия		Фактическое состояние		
	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	Фактическое значение оцениваемого параметра	Фотография дефекта	Заключение
1	2	3	4	5	6
2					
3 Местное выпучивание брусчатых стен из-за расстройств горизонтальных связей между бревнами	30 % – 50 % толщины стены	более 50 % толщины стены	36 %	[ФОТО]	Ограниченно – работоспособное
4					

7.3.3 Прогиб

(пункт 4 таблицы 5.14; пункты 3, 4 таблицы 5.15; пункт 3 таблицы 5.16; пункт 4 таблицы 5.17; пункт 2 таблицы 5.19; пункты 4, 5 таблицы 5.20; пункты 3, 4 таблицы 5.21; пункты 3 таблицы 5.22; пункты 4 таблицы 5.24; пункты 3, 4 таблицы 5.25; пункт 3 таблицы 5.26 свода правил)

Прогиб – вертикальное смещение отметки центральной части конструкции (зона максимального прогиба) относительно ее опорных краев (рис. 7.27).

Прогиб (выгиб) в плоскости стенки (только для металлических конструкций) – горизонтальное смещение центральной части конструкции (зона максимального прогиба (выгиба)) относительно ее опорных краев.

Определяют для горизонтальных и наклонных несущих конструкций, имеющих опирание по краям – балок, ригелей, плит, стропил, косоуров лестниц.

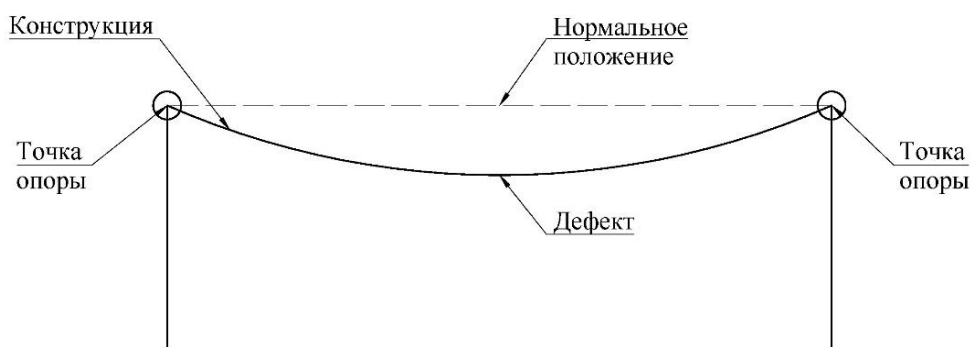


Рисунок 7.27 – Принципиальная схема прогиба:

1 – конструкция; 2 – нормальное положение; 3 – дефект; 4 – точка опоры.

Характерные признаки наличия сверхнормативных прогибов:

- продольные и поперечные трещины;
- трещины в штукатурке потолков;
- развивающиеся трещины у опорных участков плит;
- отслоение защитного слоя бетона в растянутой зоне.

Пример прогиба железобетонной плиты перекрытия приведен на рисунке 7.28.



Рисунок 7.28 – Прогиб ж/б плиты перекрытия.

Метод определения контролируемого параметра (рисунки 7.29, 7.30).

Измерения производят, находясь под осматриваемой конструкцией (на перекрытии нижележащего этажа) для зоны визуально определяемого максимального прогиба или, при отсутствии такового для середины пролета конструкции.

1) измеряют:

Для определения прогиба:

- вертикальное расстояние между точками на нижней грани конструкции (зона максимального прогиба) и единым уровнем (a_{min});
- вертикальное расстояние между опорными точками конструкции и условно отметкой (для каждого опорного края конструкции, максимально близко к точке опоры) (a_1, a_2);

- длину конструкции (определяемой части конструкции) (L) и расстояния от опорных точек до точки максимального прогиба (l_1 и l_2);

Для определения прогиба (выгиба) в плоскости стенки металлических конструкций:

- горизонтальное расстояние между точками стенки (или торцевой грани полки) конструкции (a_{min}) и нитью или проволокой натянутой вдоль стенки конструкции (или торцевой грани полки) и закрепленной по краям конструкции;
- длину конструкции (определяемой части конструкции) (L);

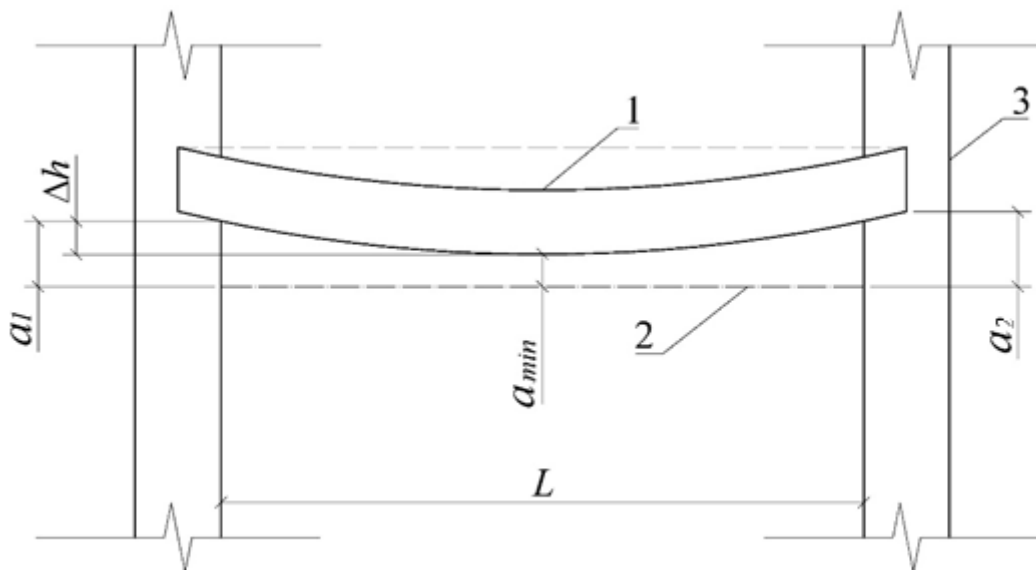


Рисунок 7.29 – Схема измерения прогиба плиты перекрытия:

1 – горизонтальная несущая конструкция; 2 – горизонтальный уровень от которого производят измерение (нить или проволока; ось теодолита, нивелира, лазерного дальномера; луч лазерного построителя плоскостей; уровень жидкости в гидростатическом уровне); 3 – вертикальная несущая конструкция; L – длина конструкции; l_1 и l_2 – расстояние от точек, где произведен замер расстояний a_1 и a_2 до точки где определено a_{min} ; a_1 , a_2 , a_{min} – расстояние от условного уровня до низа конструкции; Δh – абсолютное значение прогиба; $\Delta h = (a_1+a_2)/2 - a_{min}$.

2) вычисляют:

- значение абсолютного прогиба (Δh) – вертикальное расстояние между точками на нижней грани конструкции в опорной зоне и в зоне максимального прогиба относительно единого уровня, мм:

$$\Delta h = (a_1+a_2)/2 - a_{min},$$

если $a_1 = a_2$, то для всех случаев; если $a_1 \neq a_2$, то при условии максимального прогиба в центре пролета конструкции, т.е. при l_1 и l_2 .

Если $a_1 \neq a_2$ и максимальный прогиб не в центре пролета конструкции ($l_1 \neq l_2$), то значение абсолютного прогиба следует определять графически (рисунок 7.30):

- строят горизонтальную линию;
- отмечают на ней последовательно три точки (А, В, С) на расстоянии l_1 и l_2 ;
- от точек А, В, С строят перпендикуляры высотой равной измеренным расстояниям a_1, a_{\min}, a_2 (получают точки A_1, B_1, C_1);
- соединяют точки A_1 и C_1 ;
- из точки B_1 строят перпендикуляр B_1B_2 к отрезку A_1C_1 ;
- длина B_1B_2 – и есть абсолютный прогиб.
- значение контролируемого параметра – относительный прогиб плиты или балки (отношение абсолютного прогиба конструкции к длине конструкции):

$$\text{Контролируемый параметр} = \Delta h/L$$

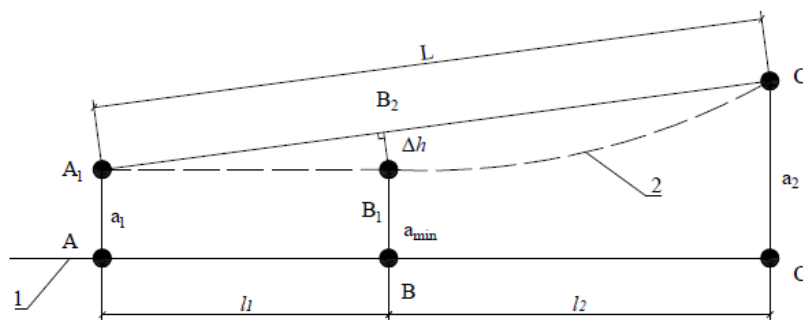


Рисунок 7.30 – Схема графического определения абсолютного прогиба ($a_1 \neq a_2$, прогиб не в центре пролета): 1 – горизонтальный уровень от которого производят измерение; 2 – прогиб; L – длина конструкции (условно, между точками в которых произведен замер); l_1 и l_2 – расстояние от точек, где произведен замер расстояний a_1 и a_2 до точки где определено a_{\min} (проекция на условный уровень); a_1, a_2, a_{\min} – расстояние от условного уровня до низа конструкции; Δh – абсолютное значение прогиба.

Способы измерения контролируемого параметра

Способ 1

Средства измерений: нить или проволока, линейка или рулетка,

Исполнителей - 2.

1) Устанавливают условный уровень. Нить или тонкую проволоку закрепляют в горизонтальном положении вдоль всей длины оцениваемой конструкции (для горизонтальных конструкций) или между опорными краями (для наклонных конструкций)

2) Линейкой или рулеткой измеряют a_1, a_2, a_{min} с точностью до 1 мм.

3) При помощи рулетки определяют длину оцениваемой конструкции с точностью до 1 мм.

Способ 2 (для горизонтальных конструкций)

Средства измерений: гидростатический уровень, рулетка.

Исполнители - 2.

1) Концы гидростатического уровня подводят к первому опорному краю оцениваемой конструкции и точке в зоне максимального прогиба, определяют разницу отметок водяной шкалы с точностью до 1 мм.

2) Концы гидростатического уровня подводят ко второму опорному краю оцениваемой конструкции и точке в зоне максимального прогиба, определяют разницу отметок водяной шкалы.

3) При помощи рулетки определяют длину оцениваемой конструкции с точностью до 1 мм.

Способ 3 (для горизонтальных конструкций)

Средства измерений: нивелир/теодолит/лазерный построитель плоскостей, штатив, рейка/линейка, рулетка.

Исполнители - 2 человека.

1) Устанавливают условный уровень. Нивелир, теодолит или лазерный построитель плоскостей устанавливают на штатив в углу помещения или в дверном проеме с целью определения с одной стоянки отметок наибольшего числа точек.

2) Измеряют a_1, a_2, a_{min} с точностью до 1 мм. Рейку в вертикальном положении помещают в намеченные точки потолка и определяют расстояние от оси визирования до поверхности плиты или балки. В случае применения лазерного построителя плоскостей измеряют расстояние от луча на рейке до поверхности плиты или балки.

3) При помощи дальномера или рулетки определяют длину оцениваемой конструкции с точностью до 1 мм.

Способ 4 (для горизонтальных конструкций)

Средства измерений: лазерный дальномер с встроенным уровнем, штатив

Исполнителей: - 1.

Дальномер устанавливают на штатив и из одной точки производят замеры высоты:

1) от уровня установки дальномера на штативе до первого опорного края оцениваемой конструкции (a_1) с точностью до 1 мм;

2) от уровня установки дальномера на штативе до второго опорного края оцениваемой конструкции (a_2) с точностью до 1 мм;

3) от уровня установки дальномера на штативе до нижней точки в зоне максимального прогиба (a_{min}) с точностью до 1 мм.

Высота вычисляется прибором автоматически.

Пример вычисления:

Результаты измерений:

Длина железобетонной плиты перекрытия $l = 5,85$ м.

Расстояние от горизонтально натянутой проволоки до низа плиты перекрытия составляет в опорных зонах плиты $a_1 = a_2 = 11,0$ см, в зоне максимального прогиба плиты $a_{min} = 5,0$ см.

Расчет:

Абсолютное значение прогиба плиты Δh , которое составляет:

$$((11,0 \text{ см} + 11,0 \text{ см}) / 2) - 5,0 \text{ см} = 6,0 \text{ см}.$$

Относительное значение прогиба (контролируемый параметр) составляет:

$$60 \text{ мм} / 5850 \text{ мм} = 1 / 98,$$

В соответствии с таблицей 5.17 свода правил [2] значения критерия прогиба для ограниченно – работоспособного состояния составляет $1/120 - 1/80$ длины конструкции и для аварийного состояния – более $1/80$. Таким образом, выявлено **ограниченно – работоспособное техническое состояние** оцениваемой конструкции.

СВ-ЖБ – №

Наименование критерия	Значение критерия		Фактическое состояние		
	Ограниченно-	Аварийное	Фактическое	Фотографи	Заключение

	работоспособное		значение оцениваемого параметра	я дефекта	
1	2	3	4	5	6
...3					
4. Прогиб.	1/120–1/80 длины конструкции	Более 1/80 длины конструкции	1/98 длины конструкции	[ФОТО]	Ограниченно – работоспособное
5					

7.3.4 Потеря местной устойчивости полок сжатого пояса и стенок в сжатой зоне металлических составных сварных профилей

(пункты 5, 6 таблицы 5.15, пункты 5, 6 таблицы 5.21 Свода правил)

Потеря местной устойчивости – это местное выпучивание отдельных элементов конструкций под действием нормальных (сжимающих) или касательных напряжений (рисунок 7.31).

Определяют для металлических балок и стропил.

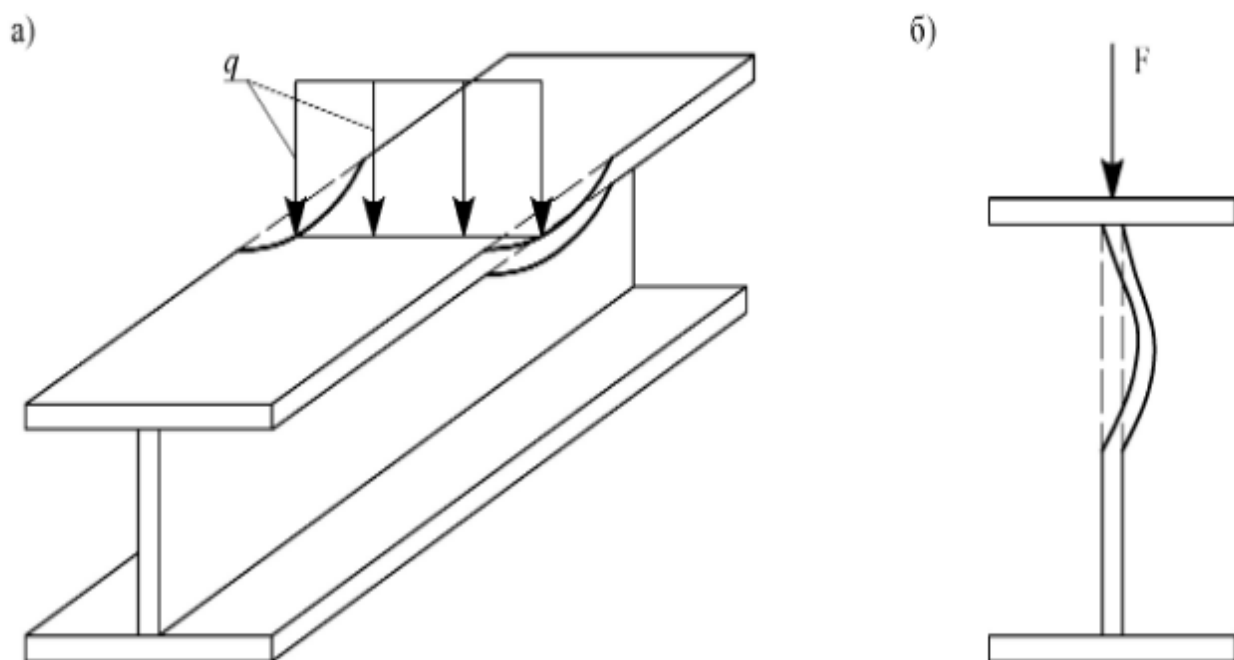


Рисунок 7.31 – Схема дефекта - потеря местной устойчивости: а) полки сжатого пояса балки; б) стенки балки.

Метод определения контролируемого параметра

Выявляют искривление элементов профиля (полки, стенки) относительно условных прямых линий исходной формы.

1) В случае выявления деформированной зоны стенки металлического составного сварного профиля:

- измеряют высоту деформированной зоны и общую высоту стенки;
- вычисляют процентное отношение высоты деформированной зоны h_1 к высоте стенки элемента h .

$$\text{Контролируемый параметр} = \frac{h_1}{h} \times 100 \%$$

2) В случае выявления деформированной зоны полки сжатого пояса металлического составного сварного профиля:

- измеряют ширину деформированной зоны (в направлении ширины полки) и общую ширину полки.
- вычисляют процентное отношение ширины деформированной зоны b_1 к ширине полки элемента b .

$$\text{Контролируемый параметр} = \frac{b_1}{b} \times 100 \%$$

Способ измерения

Средства измерений: линейка или рулетка.

Исполнитель – 1.

В случае выявления потери местной устойчивости полки:

1) Измеряют ширину полки элемента b линейкой или рулеткой с точностью до 1 мм.

2) Измеряют ширину деформированной зоны b_1 линейкой или рулеткой с точностью до 1 мм.

В случае выявления потери местной устойчивости стенки:

1) Измеряют высоту стенки элемента h рулеткой с точностью до 1 мм.

2) Измеряют высоту деформированной зоны h_1 рулеткой с точностью до 1 мм.

Пример:

Результаты измерений:

Ширина полки элемента $b = 20,5$ см.

Ширина деформированной зоны $b_1 = 8,2$ см.

Расчет:

$$\text{Контролируемый параметр} = \frac{b_1}{b} \times 100 \% = \frac{8,2}{20,5} \times 100 \% = 40 \%$$

В соответствии с таблицей 5.21 Свода правил [2] при ширине деформированной зоны до 50% ширины полки устанавливают ограниченно – работоспособное техническое состояние оцениваемой конструкции, а при ширине деформированной зоны более 50% ширины полки – аварийное. Таким образом, выявлено **ограниченно – работоспособное техническое состояние** оцениваемой конструкции.

СТР-М – №

Наименование критерия	Значение критерия		Фактическое состояние		
	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	Фактическое значение оцениваемого параметра	Фотография дефекта	Заключение
1	2	3	4	5	6
4.					
5. Потеря местной устойчивости полок составных сварных профилей сжатого пояса	До 50 % ширины полок	Более 50 % ширины полок	40 %	[ФОТО]	Ограниченно – работоспособное
6.					

7.3.5 Выгиб колонны

(пункт 6 таблицы 5.9, пункт 7 таблицы 5.10, пункт 4 таблицы 5.11, таблица 5.12 пункт 4, пункт 6 таблицы 5.13 Свода правил)

Выгиб колонны – горизонтальное расстояние между наиболее выступающей точкой центральной части колонны и ее концами.

Принципиальная схема дефекта приведена на рисунке 7.32.

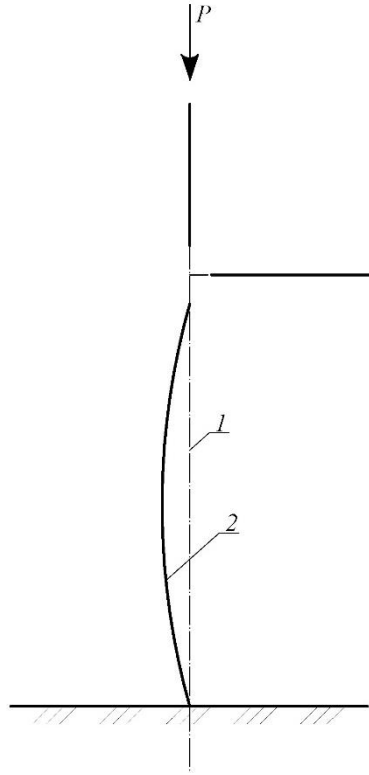


Рисунок 7.32 – Принципиальная схема дефекта – выгиб колонны: 1 – нормальное положение конструкции; 2 – выгиб.

Метод определения контролируемого параметра (рисунок 7.33)

Визуально при помощи нитяного или проволочного отвеса определяют зону максимального выгиба относительно условной вертикали a .

1) измеряют:

- горизонтальное расстояние между колонной и условной вертикалью a в нескольких точках и выбирают наибольшее.

- для колонн из железобетона, камня, металла, колонн из смешанных материалов (камень с металлической обоймой) – высоту колонны H .

- для колонн из древесины – толщину сечения колонны b .

2) вычисляют:

Выгиб для колонн из железобетона, камня, металла, колонн из смешанных материалов (камень с металлической обоймой) = a/H ;

Выгиб для колонн из древесины = $(a/b) \times 100 \%$

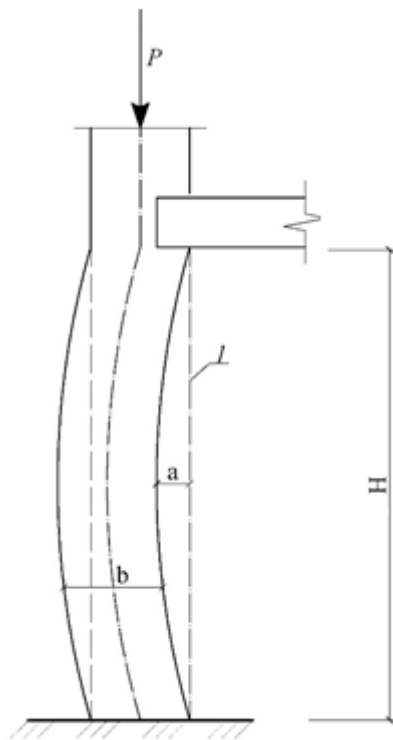


Рисунок 7.33 – Схема определения выгиба колонны: 1 – линия отвеса; a – расстояние от отвеса до колонны; b – толщина сечения колонны (измеряют для колонн из древесины); H – высота колонны.

Способ измерения

Средства измерений: отвес, рулетка или линейка.

Исполнителей - 2.

- 1) Устанавливают отвес – уловную вертикаль.
- 2) Линейкой или рулеткой в горизонтальном положении измеряют расстояние между отвесом и колонной с точностью до 1 мм.
- 3) Рулеткой с точностью 1 мм в зависимости от материала оцениваемой конструкции измеряют – высоту колонны H или толщину сечения колонны b .

Пример:

Результаты измерений:

Высота железобетонной колонны $H = 3,3$ м.

Расстояние от отвеса до колонны $a = 3,0$ см.

Расчет:

$$\text{Выгиб} = \frac{a}{H} = 0,03 \text{ м} / 3,3 \text{ м} = 0,009 = 1/111$$

В соответствии с таблицей 5.9 Свода правил [2] при выгибе железобетонной колонны от 1/150 до 1/100 высоты колонны устанавливают ограниченно –

работоспособное техническое состояние конструкции, а при выгибе более 1/100 высоты колонны – аварийное. Таким образом, выявлено **ограниченно – работоспособное техническое состояние** оцениваемой конструкции.

К-ЖБ – №

Наименование критерия	Значение критерия		Фактическое состояние		
	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	Фактическое значение оцениваемого параметра	Фотография дефекта	Заключение
1	2	3	4	5	6
5					
6 Горизонтальный выгиб колонны	1/150 – 1/100 высоты колонны	более 1/100 высоты колонны	1/111	[ФОТО]	Ограниченно – работоспособное
7					

7.3.6 Смещение (искривление) горизонтальной линии цоколя зданий с фундаментом из древесины

(пункт 2 таблицы 5.4 Свода правил)

Определение осадки цоколя описано в пункте 7.3.1.

Смещение деревянных элементов цоколя (бревен, бруса) из плоскости стены определяют аналогично выпучиванию деревянных стен в пункте 7.3.2.

Пример вычисления:

Результаты измерений:

Толщина цоколя из бруса $b = 0,20$ м. Выявлено смещение из плоскости

Расстояние от отвеса до цоколя $a_1 = 12,0$ см, $a = 6,5$ см.

Расчет:

$$\Delta a = 12 \text{ см} - 6,5 \text{ см} = 5,5 \text{ см} = 0,055 \text{ м}$$

$$\text{Выпучивание} = \frac{\Delta a}{b} \times 100 \% = (0,055 \text{ м} / 0,20 \text{ м}) \times 100 \% = 27,5 \%$$

В соответствии с таблицей 5.4 Свода правил [2] при смещении линии цоколя зданий с фундаментом из древесины от 25 % до 35 % толщины цоколя устанавливают ограниченно – работоспособное техническое состояние конструкции, а при смещении более 35 % толщины цоколя – аварийное. Таким образом, выявлено **ограниченно – работоспособное техническое состояние** оцениваемой конструкции.

Ф-Д – №

Наименование критерия	Значение критерия		Фактическое состояние		
	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	Фактическое значение оцениваемого параметра	Фотография дефекта	Заключение
1	2	3	4	5	6
1					
2 Смещение (искривление) горизонтальной линии цоколя	25 %–35 % толщины цоколя	Более 35 % толщины цоколя	27,5 %	[ФОТО]	Ограниченно – работоспособное
3					

7.4 Нарушение проектного положения конструкций

При проведении оценки технического состояния несущих строительных конструкций в соответствии со Сводом правил выявляют такие нарушения проектного положения, как:

- крен стен из железобетона, бетона, шлакобетона и их разновидностей, из камня, древесины;

- крен колонн из железобетона, камня, древесины, из смешанных материалов (камень с металлической обоймой);

- смещение панели, блока в плоскости стены;

- выступание панели, блока из плоскости стены;

- потеря пространственной устойчивости стропильной системы из металла, древесины (смещение из вертикальной плоскости).

7.4.1 Крен

(пункт 3 таблицы 5.5, пункт 5 таблицы 5.6, пункт 2 таблицы 5.7, пункт 2 таблицы 5.8, пункт 5 таблицы 5.9, пункт 6 таблицы 5.10, пункт 3 таблицы 5.11, пункт 3 таблицы 5.12, пункт 5 таблицы 5.13 Свода правил)

Крен (рисунок 7.34) – отклонение несущей строительной конструкции от вертикального положения.

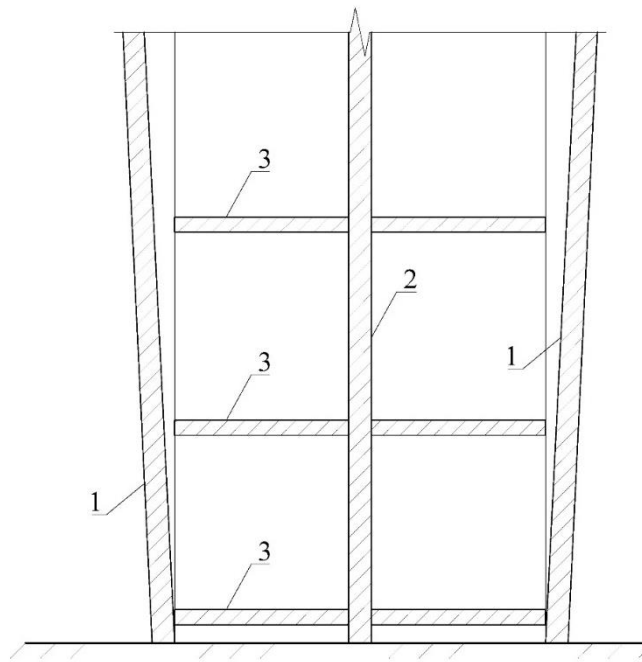


Рисунок 7.34 – Принципиальная схема дефекта - крен стен: 1 – наружная стена, отклонившаяся от вертикали; 2 – внутренняя стена; 3 – перекрытие.

Пример крена стены приведен на рисунке 7.35.



Рисунок 7.35 – Крен стены

Метод определения контролируемого параметра (рисунок 7.36)

Определяют смещение верха конструкции относительно основания.

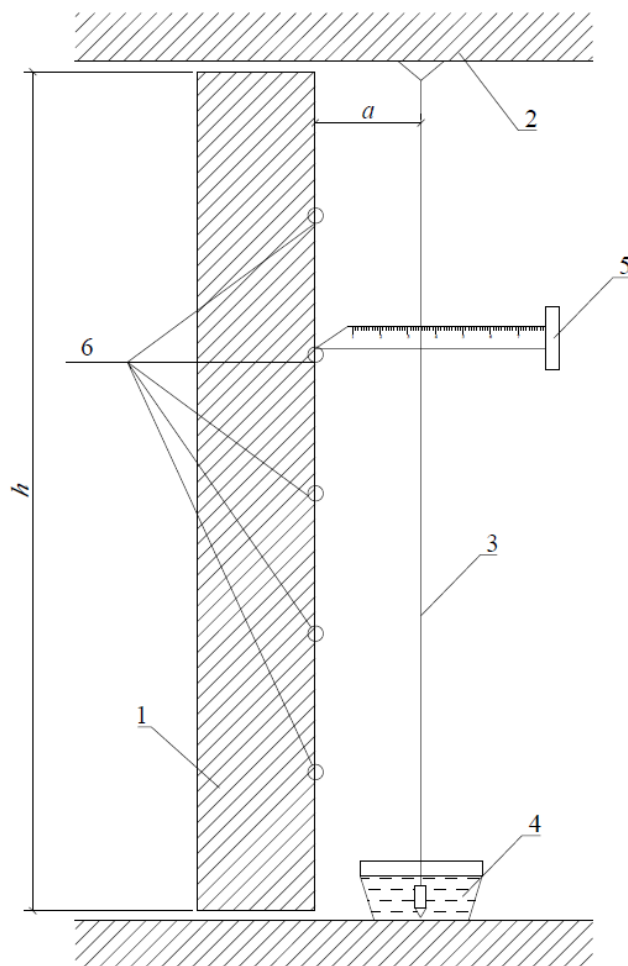


Рисунок 7.36 – Схема измерения крена стены при помощи отвеса: 1 – вертикальная несущая конструкция (стена); 2 – конструкция, к которой закреплен отвес; 3 – нить отвеса; 4 – емкость с водой; 5 – измерительный инструмент (линейка); 6 – точки, в которых производят замер; a – расстояние от отвеса до стены; h – высота стены.

1) измеряют:

- горизонтальное расстояние между вертикальной несущей конструкцией и отвесом a в нескольких точках.

- для стен из камня, бетона, железобетона, деревянного каркаса с заполнением, колонн из камня, железобетона, металла, смешанных материалов (камень с металлической обоймой) – высоту стены или колонны h .

- для стен в виде срубов из древесины – толщину стены b .

- для колонн из древесины – сторону колонны c .

2) вычисляют:

Δa - разность между минимальным и максимальным значением a .

$$\text{Крен} = \frac{\Delta a}{h(b,c)},$$

где в знаменатель подставляют одно из значений – h , b или c – в зависимости от материала и вида оцениваемой конструкции.

Способ измерения

Средства измерений: отвес, рулетка или линейка.

Исполнителей - 2.

- 1) Устанавливают отвес – условную вертикаль.
- 2) Линейкой или рулеткой в горизонтальном положении измеряют расстояние между отвесом и вертикальной несущей конструкцией с точностью до 1 мм.
- 3) Рулеткой с точностью до 1 мм в зависимости от материала и вида оцениваемой конструкции измеряют – высоту стены или колонны h , толщину стены b или сторону колонны c .

Пример:

Результаты измерений:

Высота колонны из железобетона $h = 3,25$ м.

Расстояние от отвеса до колонны в нижней части колонны $a_1 = 11,0$ см, в верхней части колонны $a_2 = a_{min} = 5,0$ см.

Расчет:

$$\Delta a = 11 \text{ см} - 5 \text{ см} = 6 \text{ см} = 0,06 \text{ м}$$

$$\text{Крен} = \frac{\Delta a}{h} = 0,06 \text{ м} / 3,25 \text{ м} = 0,18 = 1/55.$$

В соответствии с таблицей 5.9 Свода правил [2] значения крена для ограниченно – работоспособного состояния составляет $1/80 - 1/50$ длины колонны, а для аварийного состояния – более $1/50$. Таким образом, выявлено **ограниченно – работоспособное техническое состояние** оцениваемой конструкции.

Наименование критерия	Значение критерия		Фактическое состояние		
	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	Фактическое значение оцениваемого параметра	Фотография дефекта	Заключение
1	2	3	4	5	6
4					
5 Крен	1/80–1/50 высоты колонны	Более 1/50 высоты колонны	1/55 высоты колонны	[ФОТО]	Ограниченно – работоспособное
6..					

7.4.2 Смещение панели, блока в плоскости и из плоскости стены

Таблица 5.5 пункты 4, 5 Свода правил [2].

Смещение панели, блока в плоскости и из плоскости стены - это изменение проектного положения элементов стен (рисунки 7.37 – 7.39).

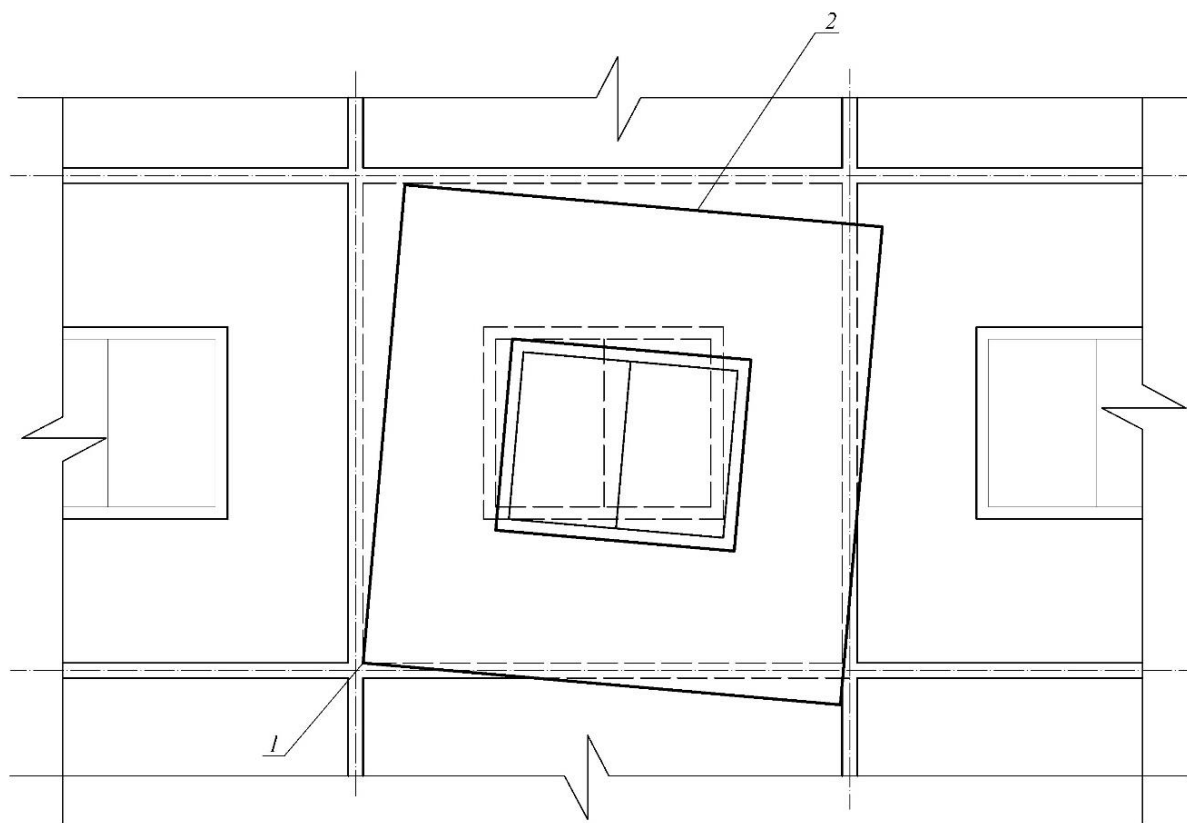


Рисунок 7.37 – Принципиальная схема дефекта – смещение панели в плоскости стены: 1 – нормальное положение панели; 2 – смещение панели.

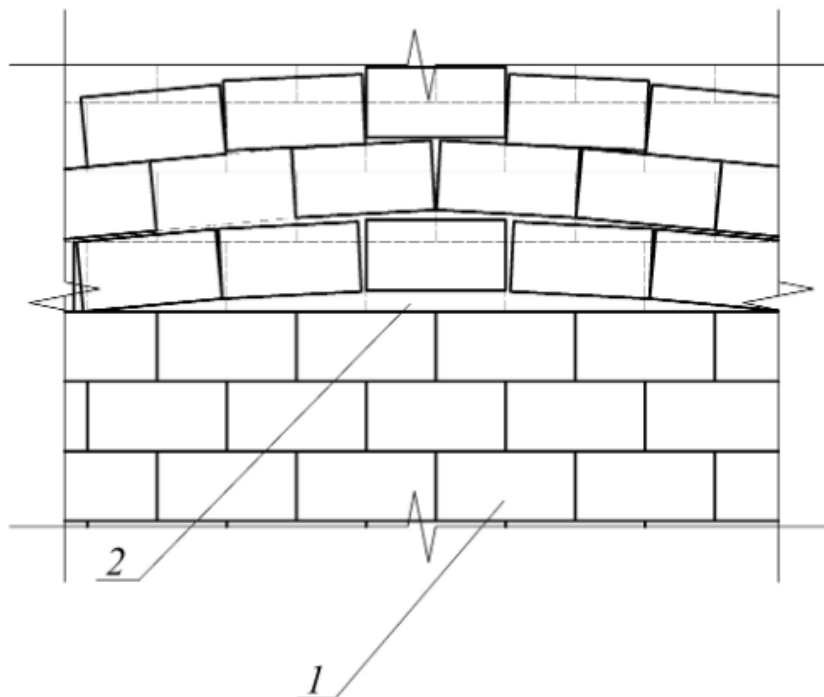


Рисунок 7.38 – Принципиальная схема дефекта – смещение блоков в плоскости стены: 1 – нормальное положение блоков; 2 – смещение блоков.

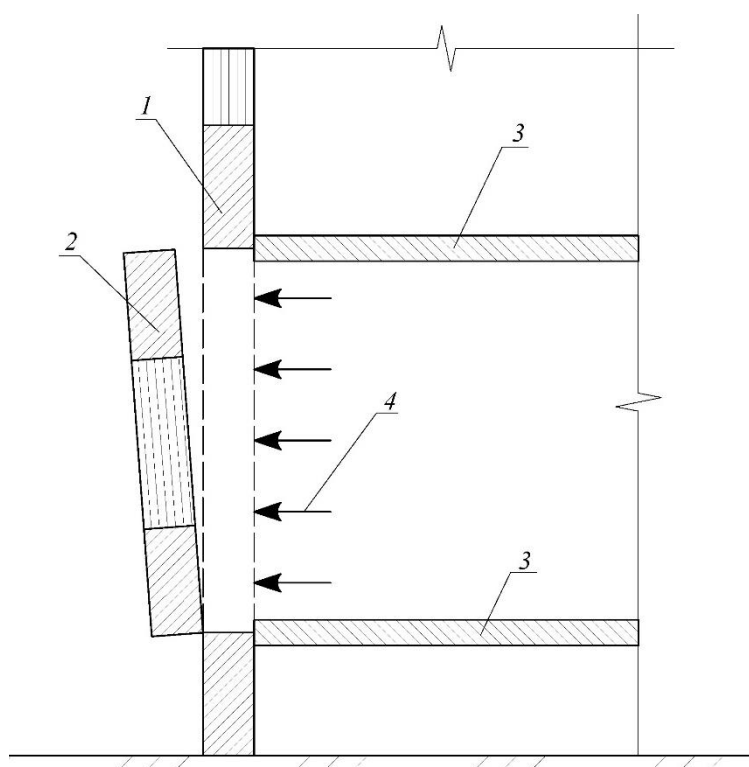


Рисунок 7.39 – Принципиальная схема дефекта – смещение панели из плоскости стены: 1 – нормальное положение стеновой панели; 2 – смещение панели из плоскости стены (показано условно); 3 – перекрытие, 4 – направление смещения.

Пример смещения панели из плоскости стены приведен на рисунке 7.40.



Рисунок 7.40 – Смещение стеновой панели из плоскости стены.

Метод определения контролируемого параметра

Определяют величину смещения относительно проектного положения элемента.

При выявлении смещения в плоскости стены измеряют смещение b_1 .

При выявлении смещения из плоскости стены измеряют:

- смещение b_1 ;
- толщину панели или блока b .

При выявлении смещения из плоскости стены вычисляют:

Процентное отношение смещения b_1 к толщине панели или блока b .

Контролируемый параметр при смещении в плоскости стены - b_1 .

Контролируемый параметр при смещении из плоскости стены =

$$= \frac{b_1}{b} \times 100 \%$$

Способы измерения контролируемого параметра

Средства измерений: линейка или рулетка.

Исполнитель - 1.

Измеряют смещение b_1 линейкой или рулеткой с точностью до 1 мм.

Для смещения из плоскости дополнительно измеряют толщину панели или блока b линейкой или рулеткой с точностью до 1 мм.

Пример:

Результаты измерений:

Смещение блока в плоскости стены $b_1 = 18$ мм.

В соответствии с таблицей 5.5 Свода правил [2] при смещении блока в плоскости стены на 14-20 мм устанавливают ограниченно – работоспособное техническое состояние оцениваемой конструкции, а при смещении более 20 мм – аварийное. Таким образом, выявлено **ограниченно – работоспособное техническое состояние** оцениваемой конструкции.

С-ЖБ– №

Наименование критерия	Значение критерия		Фактическое состояние		
	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	Фактическое значение оцениваемого параметра	Фотография дефекта	Заключение
1	2	3	4	5	6
..3					
4 Относительное смещение панели, блока в плоскости стены	14–20 мм	Более 20 мм	18 мм	[ФОТО]	Ограниченно – работоспособное
5..					

7.4.3 Потеря пространственной устойчивости стропильной системы (смещения из вертикальной плоскости)

(пункт 7 таблицы 5.21; пункт 6 таблицы 5.22 Свода правил)

Потеря пространственной устойчивости стропильной системы (смещения из вертикальной плоскости) – это отклонение от вертикального (проектного) положения стропильной системы.

Определяют для стропильных систем из металла и древесины.

Пример потери устойчивости стропильной системы приведен на рисунке 7.41.



Рисунок 7.41 – Потеря устойчивости стропильной системы.

Метод определения контролируемого параметра (рисунок 7.42)

Измерения производят от конькового узла стропильной системы. Проверку вертикальности стропильной системы производят с помощью отвеса и линейки/рулетки (см. пункт 7.4.1).

1)измеряют:

- горизонтальное расстояние a (отрезок DB_2) между проекцией точки центра конькового узла (расположенной на оси) B_2 до оси стропильной системы между опорными точками A и C (при отсутствии их смещения из проектного положения)
- высоту стропильной системы H (отрезок DB_1)

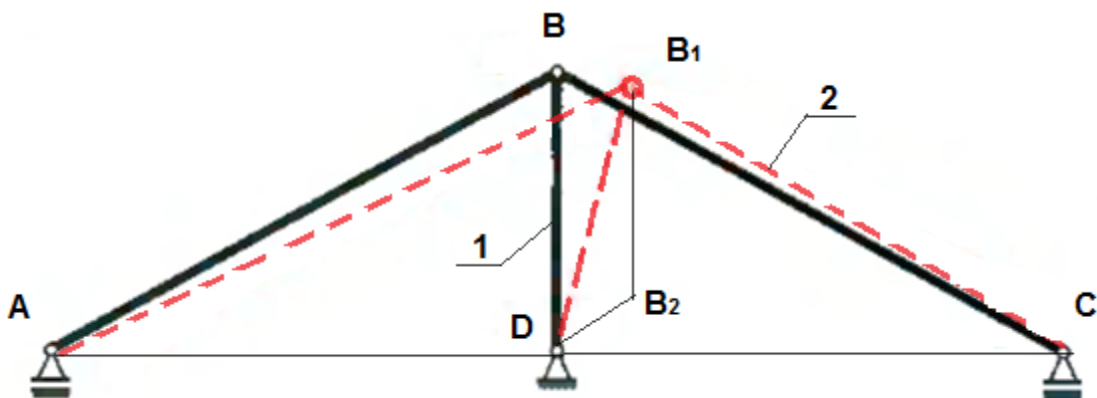


Рисунок 7.42 – Схема измерения потери устойчивости стропильной системы.

2) вычисляют:

- значение контролируемого параметра – отношение смещения стропильной системы из вертикальной плоскости a к высоте стропильной системы H .

Контролируемый параметр = a / H

Способ измерения

Средства измерений: отвес, нить или проволока, линейка или рулетка.

Исполнители - 2.

1) Устанавливают отвес

2) Линейкой или рулеткой в горизонтальном положении измеряют расстояние между отвесом a и осью стропильной системы в нижней ее части, положение которой определяют по натянутой нитке между стропилами или по центру «стойки» (на схеме DB_1) конструкцией с точностью до 1 мм.

3) Рулеткой с точностью до 1 мм измеряют высоту стропильной системы (на схеме DB_1).

Пример:

Результаты измерений:

Высота стропильной системы из древесины $H = 5,25$ м.

Расстояние от отвеса (закреплен по оси в коньковом узле) до оси стропильной системы $a = 25,5$ см.

Расчет:

Контролируемый параметр = $a / H = 25,5 \text{ см} / 525 \text{ см} = 0,048 \approx 1/21$

В соответствии с таблицей 5.22 Свода правил [2] при значении контролируемого параметра от $1/45$ до $1/30$ высоты стропильной системы устанавливают ограниченно – работоспособное техническое состояние конструкции, более $1/30$ высоты – аварийное. Таким образом, выявлено **аварийное техническое состояние** конструкции.

Наименование критерия	Значение критерия		Фактическое состояние		
	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	Фактическое значение оцениваемого параметра	Фотография дефекта	Заключение
1	2	3	4	5	6
...5					
6 Потеря пространственной устойчивости стропильной системы (смещения из вертикальной плоскости)	1/45–1/30 высоты стропильной системы	Более 1/30 высоты стропильной системы	1/21 высоты стропильной системы	[ФОТО]	Аварийное

7.4.4 Уклон балконной плиты, козырька входа

(пункт 6 таблицы 5.23 Свода правил)

Оценку производят визуально и инструментально, путем выполнения замеров с помощью рулетки и уровня.

Замер производят находясь под балконной плитой, козырьком входа. Определяют для железобетонных балконных плит и козырьков входа.

Схема уклона железобетонной балконной плиты, козырька входа приведена на рисунке 7.43.

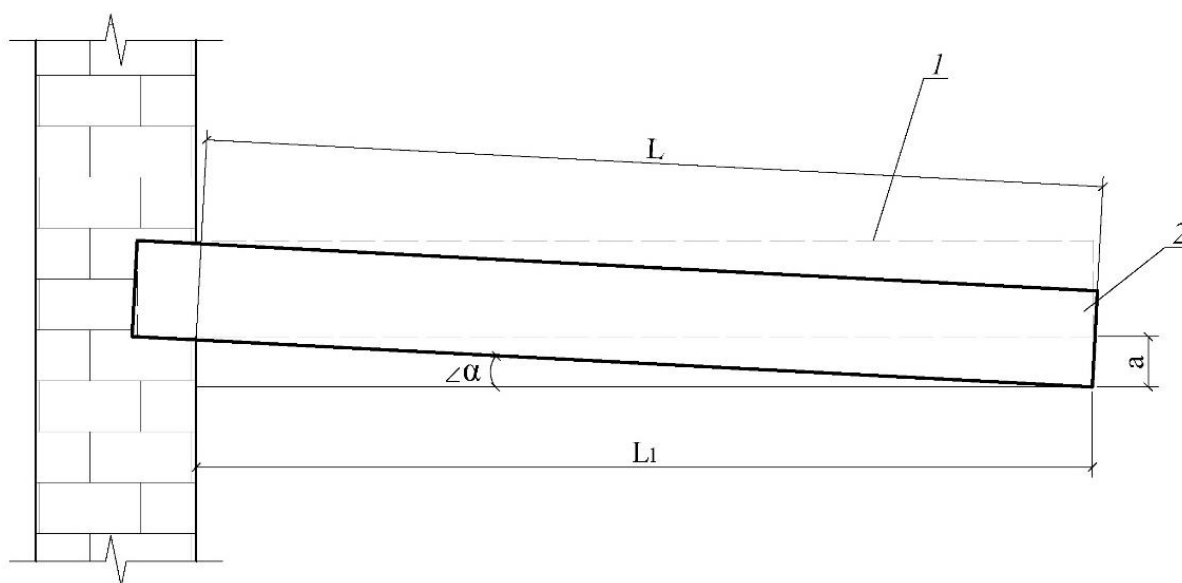


Рисунок 7.43 – Принципиальная схема уклона железобетонной балконной плиты, козырька входа: 1 – нормальное положение; 2 – плита с уклоном; L – длина плиты, см; L_1 – вылет плиты (проекция длины L), см; a – разница высотных отметок в месте заделки плиты и на конце плиты, см; α – угол уклона, °.

Пример уклона железобетонных балконных плит и козырьков входа приведен на рисунке 7.44.



Рисунок 7.44 – Уклон железобетонной балконной плиты.

Метод определения контролируемого параметра

1) измеряют:

- длину плиты L , длину вылета плиты L_1 (проекция L), разницу высотных отметок a места заделки плиты и ребра на конце плиты.

2) вычисляют:

- угол уклона плиты α с использованием тригонометрических функций.

Например:

$$\operatorname{tg} \alpha = a / L_1, \cos \alpha = L_1 / L.$$

Зная значения тангенса или косинуса угла α с помощью калькулятора или тригонометрических таблиц находим значение угла α .

Способ измерения

Средства измерений: рулетка, уровень

Исполнители - 2 человека.

Измеряют длину плиты L , длины вылета плиты L_1 (проекция L), разницу высотных отметок a места заделки плиты и ребра на конце плиты.

Измерения производят с точностью до 1 мм.

Пример:

Результаты измерений:

Длина вылета плиты L_1 (проекция L) = 80 см, разницу высотных отметок a = 15 см.

Расчет:

$$\operatorname{tg} \alpha = a / L_1 = 15 / 80 = 0,1875$$

$$\alpha = 10,6^\circ$$

В соответствии с таблицей 5.23 Свода правил [2] при выявлении уклона балконной плиты на $10^\circ - 15^\circ$ устанавливают ограниченно – работоспособное состояние технического состояния оцениваемой конструкции, более 15° – аварийное. Таким образом, выявлено **ограниченно – работоспособное техническое состояние** оцениваемой конструкции.

ДБ-ЖБ, ДП-ЖБ – №

Наименование критерия	Значение критерия		Фактическое состояние		
	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	Фактическое значение оцениваемого параметра	Фотография дефекта	Заключение
1	2	3	4	5	6
...5					
б. Уклон плиты	$10^\circ - 15^\circ$	Более 15°	$10,6^\circ$	[ФОТО]	Ограниченно – работоспособное

7.4.5 Осадка элементов сборно-щитовых и каркасных стен с образованием перекосов и щелей между элементами стены

(пункт 3 таблицы 5.8 Свода правил)

Осадка элементов сборно-щитовых и каркасных стен – это изменение проектного положения конструктивных элементов стен.

Характерные признаки наличия осадки сборно-щитовых и каркасных стен – образование перекосов и щелей между элементами стены (рисунок 7.45).

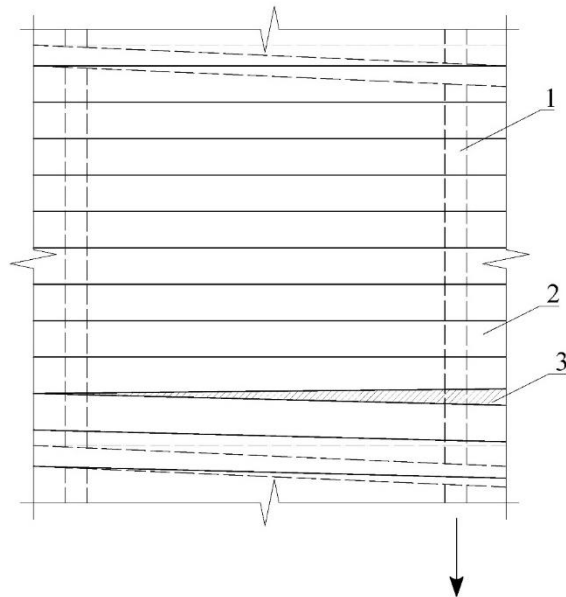


Рисунок 7.45 – Принципиальная схема дефекта - осадка элементов каркасных стен деревянного здания с образованием перекосов и щелей: 1 – стойка каркаса; 2 – элемент обшивки стены (доска); 3 – щель между элементами обшивки стены; b – ширина щели между элементами стены, см.

Метод определения контролируемого параметра

Выявляют путем визуального осмотра наличие осадки элементов сборно-щитовых и каркасных стен с образованием перекосов и щелей между элементами стены.

Измеряют ширину щелей.

Способ измерения

Средства измерений: линейка или рулетка.

Исполнитель - 1.

Измеряют ширину щелей b линейкой или рулеткой с точностью до 1 мм.

Пример:

Результаты измерений:

Ширина щели между элементами каркасных стен $b = 1,4$ см.

В соответствии с таблицей 5.8 свода правил [2] при размере щели и перекоса между элементами стены 1,2 – 2,0 см устанавливают ограниченно – работоспособное техническое состояние оцениваемой конструкции, а при размере щели и перекоса между элементами стены более 2,0 см – аварийное. Таким образом, выявлено **ограниченно – работоспособное техническое состояние** оцениваемой конструкции.

С-СМ – №

Наименование критерия	Значение критерия		Фактическое состояние		
	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	Фактическое значение оцениваемого параметра	Фотография дефекта	Заключение
1	2	3	4	5	6
..2					
3 Осадка элементов сборно-щитовых и каркасных стен с образованием перекосов и щелей между элементами стены из-за расстройств соединений между элементами	Щели и перекосы между элементами стены размером 1,2–2,0 см	Щели и перекосы между элементами и стены размером более 2,0 см	Щель размером 1,4 см	[ФОТО]	Ограниченно – работоспособное
4..					

7.5 Разрушение материала

(пункты 5, 6 таблицы 5.2; пункт 5 таблицы 5.3; пункт 3 таблицы 5.4; пункт 7 таблицы 5.5; пункт 7 таблицы 5.6; пункт 4 таблицы 5.7; пункт 4 таблицы 5.8; пункт 7 таблицы 5.9; пункт 5 таблицы 5.11; пункт 5 таблицы 5.12; пункт 7 таблицы 5.13; пункт 7 таблицы 5.14; пункт 7 таблицы 5.15; пункты 4, 5 таблицы 5.16; пункт 6 таблицы 5.17; пункт 4 таблицы 5.19; пункт 7 таблицы 5.20; пункт 8 таблицы 5.21; пункты 4, 5 таблицы 5.22; пункты 3, 5 таблицы 5.23; пункт 6 таблицы 5.24; пункты 5, 6 таблицы 5.25; пункты 4, 5 таблица 5.26 свода правил)

Дефект определяют для следующих конструкций:

- фундаментов и стен подвалов из бетона, железобетона, из камня, мелких блоков и древесины;

- панелей стен из железобетона, кирпичной кладки стен с уменьшением горизонтального сечения; поражение гнилью сечения бревен или брусьев стен, каркаса и обшивок стен сборно-щитовых и каркасных стен;

- колонн из металла (уменьшение площади сечения из-за коррозии) и древесины (поражение гнилью опорных участков колонн и каркаса стен); вертикальных стоек металлической обшивки колонн из смешанных материалов

(камень с металлической обоймой) (уменьшение площади сечения из-за коррозии);

- балок перекрытия и ригелей из металла (уменьшение площади сечения из-за коррозии), из древесины (уменьшение площади сечения из-за поражения гнилью);

- деревянного наката по металлическим балкам;

- конструкций покрытия из металла (уменьшение площади сечения из-за коррозии), из древесины (уменьшение площади сечения из-за поражения гнилью);

- косоуров лестниц (уменьшение площади сечения из-за коррозии), из древесины (уменьшение площади сечения из-за поражения гнилью);

- арматуры (уменьшение площади сечения из-за коррозии) несущих строительных конструкций (фундаментов, колонн, балок, ригелей, плит перекрытия и покрытия, балконных плит и козырьков входа, лестниц) с отслоением защитного слоя.

Принципиальные схемы дефектов в качестве примера представлены на рисунках 7.46 – 7.47.

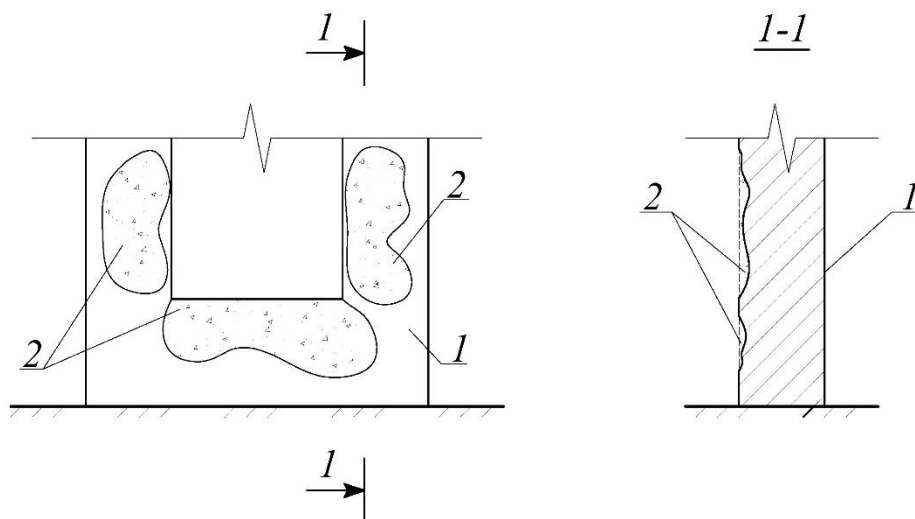


Рисунок 7.46 – Разрушение наружного слоя кладки стен: 1 – стена; 2 – разрушение кладки.

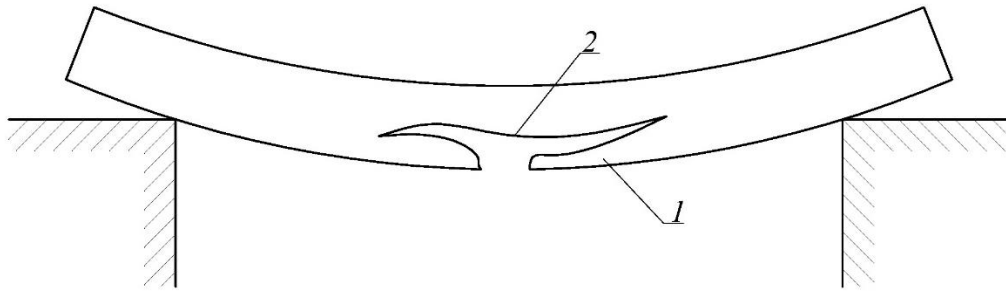


Рисунок 7.47 – Разрушение пролетной части деревянной балки: 1 – деревянная балка; 2 – разрыв и отслоение растянутых волокон

Пример разрушения кирпичной кладки приведен на рисунке 7.48, поражения гнилью деревянной стены – на рисунке 7.49, поражения коррозией металлической балки перекрытия – на рисунке 7.50.



Рисунок 7.48 – Разрушение кирпичной кладки



Рисунок 7.49 – Поражение гнилью деревянной стены



Рисунок 7.50 – Коррозия балки перекрытия

Метод определения контролируемого параметра

Определяют процент разрушения от толщины или площади сечения конструкции (в зависимости от материала и вида конструкции).

Для конструкций из бетона, железобетона, камня и мелких блоков оценку производят визуально, простукиванием материала, предварительно удалив в месте замера расслоившийся материал.

1) измеряют:

- толщину конструкции a (в зоне, не имеющей разрушений);
- глубину зоны разрушения a_1 .

2) вычисляют:

- Контролируемый параметр – процент разрушенной толщины сечения конструкции a_1 от ее номинальной толщины a .

Контролируемый параметр = $(a_1 / a) \times 100 \%$

Способ измерения

Средства измерений: линейка или рулетка.

Исполнитель - 1.

1) Линейкой или рулеткой измеряют толщину конструкции a (в зоне, не имеющей разрушений) с точностью до 1 мм.

2) Линейкой или рулеткой измеряют глубину зоны разрушения a_1 с точностью до 1 мм.

Разрушение (поражение гнилью) материала по толщине сечения деревянных конструкций оценивают визуально и инструментально.

При выявлении конструкции с дефектом или повреждением, соответствующим данному критерию, выполняют следующее:

- производят очистку участка от отделочных слоев и загрязнений;
- выполняют поиск участков загнивания конструкции с помощью простукивания молотком;
- определяют глубину загнивания, путем забивки в тело конструкции скarpели и очистки участка от разрушенной древесины.

Измеряют:

- для деревянных стен – глубину зоны загнивания a_1 и толщину стены a в зоне, не пораженной загниванием;

- для деревянных колонн и балок прямоугольного сечения, элементов деревянного наката – размеры сечения в зоне загнивания (продольный a_1 и

поперечный b_1 размеры сечения) и в зоне, не пораженной загниванием (продольный a и поперечный b размеры сечения);

- для деревянных колонн и балок круглого сечения – диаметр конструкции в зоне загнивания d_1 и в зоне, не пораженной загниванием, d .

Вычисляют:

Для стен

Контролируемый параметр – процент разрушенной толщины сечения конструкции a_1 от ее номинальной толщины a .

Контролируемый параметр = $(a_1 / a) \times 100 \%$

Для балок и колонн, элементов деревянного наката

Контролируемый параметр – процент площади сечения конструкции, в зоне пораженной загниванием S_1 от ее номинальной площади S .

Контролируемый параметр = $(S_1 / S) \times 100 \%$

Для элементов прямоугольного сечения $S = a \times b$, $S_1 = a_1 \times b_1$,

Для элементов круглого сечения $S = (\pi d^2) / 4$, $S_1 = (\pi d_1^2) / 4$

Способы измерения контролируемого параметра

Средства измерений: линейка или рулетка, скarpель.

Исполнитель - 1.

Для стен

1) Линейкой или рулеткой измеряют толщину конструкции a в зоне, не пораженной загниванием, с точностью до 1 мм.

2) Линейкой или рулеткой измеряют глубину зоны разрушения a_1 с точностью до 1 мм (в т.ч. по глубине забивки скarpели).

Для балок и колонн прямоугольного сечения, элементов деревянного наката

1) Линейкой или рулеткой измеряют продольный a и поперечный b размеры сечения в зоне, не пораженной загниванием, с точностью до 1 мм.

2) Линейкой или рулеткой измеряют продольный a_1 и поперечный b_1 размеры сечения в зоне загнивания с точностью до 1 мм.

Для балок и колонн круглого сечения

1) Линейкой или рулеткой измеряют диаметр конструкции d в зоне, не пораженной загниванием, с точностью до 1 мм.

2) Линейкой или рулеткой измеряют диаметр конструкции d_1 в зоне загнивания с точностью до 1 мм.

При оценке технического состояния металлических конструкций, пораженных коррозией, определяют ее количественную характеристику.

Поверхность металлических конструкций, подлежащих оценке технического состояния, необходимо очистить от пыли, грязи, жировых загрязнений, легко отслаивающихся старых покрытий и продуктов коррозии. Поверхности элементов в плоскостях, в которых проводят инструментальные измерения, необходимо очищать до металлического блеска механическими щетками, а затем мелкой шлифовальной шкуркой.

Измеряют:

- 1) толщину конструкции a на участке без коррозии;
- 2) толщину конструкции a_1 на участке с коррозионными повреждениями.

Вычисляют:

Контролируемый параметр – процент площади сечения конструкции на участке с коррозионными повреждениями S_1 от ее номинальной площади S (на участке без коррозии).

$$\text{Контролируемый параметр} = (S_1 / S) \times 100 \%$$

S определяют путем замера отдельных участков элемента и вычисления их площади, а также в соответствии с данными сортамента; S_1 - также, с учетом уменьшения толщины сечения.

Способ измерения

Средства измерений: штангенциркуль, микрометр, линейка.

Исполнитель - 1.

Измеряют размеры элементов с точностью до 0,1 мм.

Коррозия арматуры

Наличие коррозии арматуры устанавливают визуально в местах отслоения защитного слоя или по следам ржавчины на поверхности конструкции, при необходимости, сбивают защитный слой.

Измеряют:

Диаметр стержня арматуры на участке без коррозионных повреждений и на участке с коррозионными повреждениями.

Способ измерения

Средства измерений: штангенциркуль.

Исполнитель - 1.

Измеряют диаметр штангенциркулем на участке без коррозионных повреждений d и на участке с коррозионными повреждениями d_1 с точностью до 0,1 мм.

Вычисляют:

Контролируемый параметр – процент площади сечения конструкции на участке с коррозионными повреждениями S_1 от ее номинальной площади S (на участке без коррозии).

$$\text{Контролируемый параметр} = (S_1 / S) \times 100 \%$$

Пример:

Результаты измерений:

Толщина кирпичной стены (в зоне, не имеющей разрушений) $a = 64$ см

Глубина зоны разрушения $a_1 = 8$ см

Расчет:

Контролируемый параметр – процент разрушенной толщины сечения конструкции a_1 от ее номинальной толщины a

$$\text{Контролируемый параметр} = (a_1 / a) \times 100 \% = (8 / 64) \times 100 \% = 12,5 \%$$

В соответствии с таблицей 5.6 Свода правил [2] при разрушении материалов кирпичной кладки по горизонтальному сечению стены 10 % – 15 % толщины сечения устанавливают ограниченно – работоспособное техническое состояние конструкции, более 15 % – аварийное. Таким образом, выявлено **ограниченно – работоспособное техническое состояние** оцениваемой конструкции.

Наименование критерия	Значение критерия		Фактическое состояние		
	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	Фактическое значение оцениваемого параметра	Фотография дефекта	Заключение
1	2	3	4	5	6
...6					
7. Разрушение материалов кирпичной кладки по горизонтальному сечению стены	10 % – 15 % толщины сечения	Более 15 % толщины сечения	12,5 %	[ФОТО]	Ограниченно – работоспособное

7.6 Отслоение защитного слоя и механические повреждения в растянутой зоне железобетонных конструкций

Таблица 5.14 пункты 5, 6; таблица 5.17 пункт 5; таблица 5.20 пункт 6; таблица 5.23 пункт 4; таблица 5.24 пункт 5 Свода правил [2].

Отслоение защитного слоя железобетонных конструкций – отделение защитного слоя железобетонных конструкций от тела конструкции с оголением арматуры (рисунки 7.51 – 7.52).

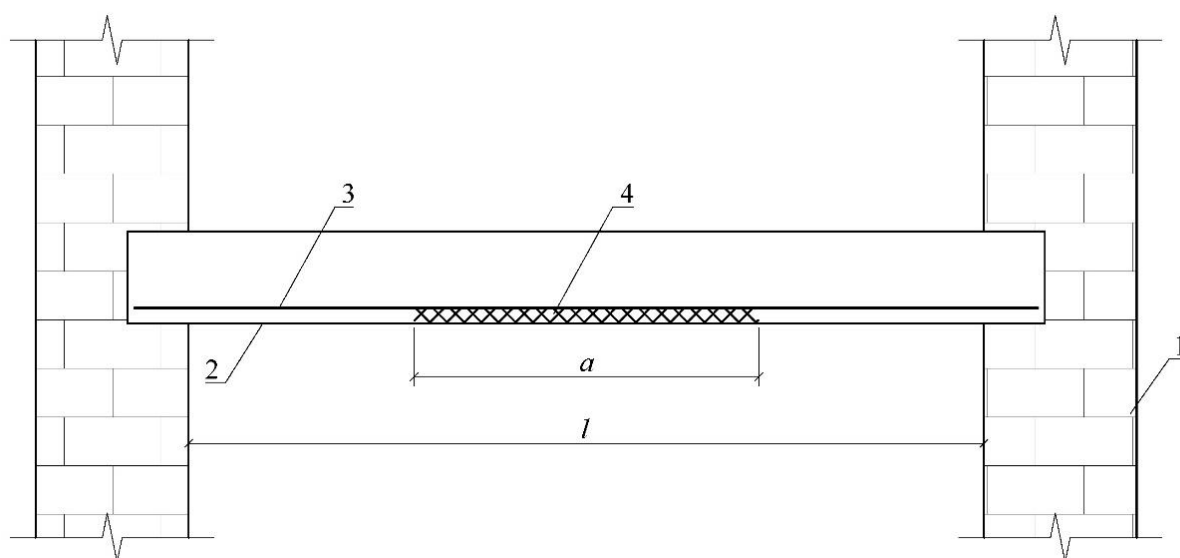


Рисунок 7.51 – Схема дефекта - отслоение защитного слоя железобетонной плиты перекрытия: 1 – вертикальная несущая конструкция (стена); 2 – плита перекрытия; 3 – арматура в растянутой зоне плиты перекрытия; 4 – зона отслоения защитного слоя; l – длина растянутой зоны конструкции (принята условно как размер «в свету»), м; а – длина зоны отслоения защитного слоя, м.

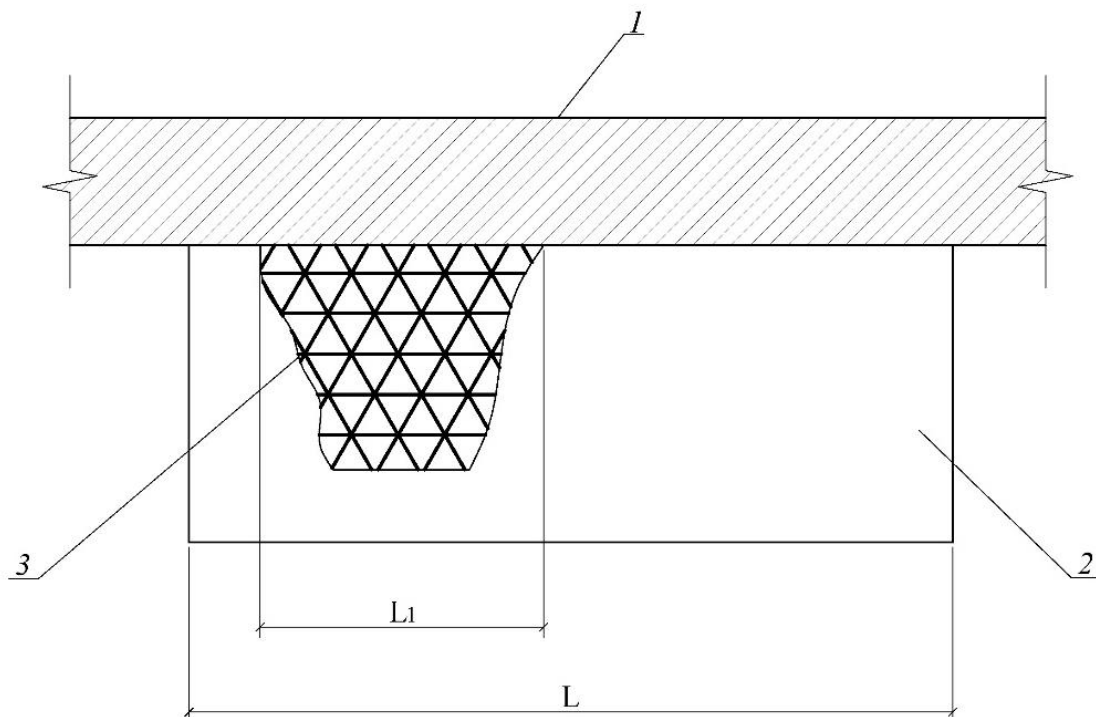


Рисунок 7.52 – Схема дефекта - отслоение защитного слоя железобетонной балконной плиты в растянутой зоне (вид сверху): 1 – вертикальная несущая конструкция (стена); 2 – балконная плита; 3 – зона отслоения защитного слоя; L – длина балконной плиты (длина заделки), м; L_1 – длина зоны отслоения защитного слоя, м L_1 на a , L на l

Определяют для железобетонных конструкций – ригелей, балок и плит перекрытия и покрытия, косяков и площадок лестниц, балконных плит и козырьков.

Характерные признаки:

- отсутствие защитного слоя железобетонных конструкции (из-за отслоения или механических повреждений);
- трещины на поверхности конструкции;
- глухой звук при простукивании поверхности конструкции.

Пример отслоения защитного слоя железобетонных конструкций приведен на рисунке 7.53.



Рисунок 7.53 – Отслоение защитного слоя бетона плиты перекрытия.

Метод определения контролируемого параметра

Определяют площадь зоны отслоения защитного слоя или механического повреждения с оголением арматуры железобетонной конструкции. Поверхность конструкции вокруг зоны поражения дополнительно простукивают молотком.

1) измеряют:

- длину зоны отслоения защитного слоя или механических повреждений с оголением арматуры железобетонной конструкции a , м.
- длину растянутой зоны конструкции (таблица 5.14 пункт 5, таблица 5.17 пункт 5, таблица 5.20 пункт 6, таблица 5.24 пункт 5) или длину части конструкции (таблица 5.14 пункт 6), b , м.

2) вычисляют:

- процентное отношение длины зоны отслоения или механических повреждений с оголением арматуры a к длине растянутой зоны конструкции или длине части конструкции (для полок ригеля) l ; для растянутой зоны балконных плит и козырьков – отношение длины зоны отслоения защитного слоя a к длине заделки (длине балконной плиты) l .

$$\text{Контролируемый параметр} = \frac{a}{l} \times 100\%.$$

Значения контролируемого параметра вносят в форму фиксации дефектов вместе с фотофиксацией дефекта.

Способ измерения

Средства измерений: рулетка, дальномер.

Исполнителей - 2.

1) Рулеткой или дальномером измеряют длину зоны отслоения защитного слоя или зоны с механическими повреждениями a точностью до 1 см.

3) При помощи рулетки определяют длину оцениваемой конструкции с точностью до 1 см.

Пример:

Результаты измерений:

Длина растянутой зоны балки перекрытия $l = 5,65$ м.

Длина зоны отслоения защитного слоя бетона $a = 1,5$ м.

Расчет:

Контролируемый параметр (процентное отношение длины зоны отслоения защитного слоя бетона к длине растянутой зоны конструкции):

$$(1,5 \text{ м} / 5,65 \text{ м}) \times 100\% = 26,5 \%$$

В соответствии с таблицей 5.14 Свода правил [2] значение критерия отслоение защитного слоя бетона и механические повреждения в растянутой зоне, с оголением арматуры для ограниченно – работоспособного состояния составляет до 30 % длины растянутой зоны конструкции и для аварийного состояния – более 30 % длины растянутой зоны конструкции. Таким образом, выявлено **ограниченно – работоспособное техническое состояние** оцениваемой конструкции.

Наименование критерия	Значение критерия		Фактическое состояние		
	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	Фактическое значение оцениваемого параметра	Фотография дефекта	Заключение
1	2	3	4	5	6
...4					
5 Отслоение защитного слоя бетона и механические повреждения в растянутой зоне, с оголением арматуры	До 30 % длины растянутой зоны	Более 30 % длины растянутой зоны	26,5%	[ФОТО]	Ограниченно – работоспособное
6...					

7.7 Отрыв поперечной арматуры в железобетонных колоннах

(пункт 8 таблицы 5.9 Свода правил)

При выявлении в железобетонных колоннах одного отрыва поперечной арматуры на один метр длины колонны устанавливают аварийную категорию технического состояния. Отрыв поперечной арматуры вызывает потерю устойчивости продольной арматуры колонны (рисунок 7.54).

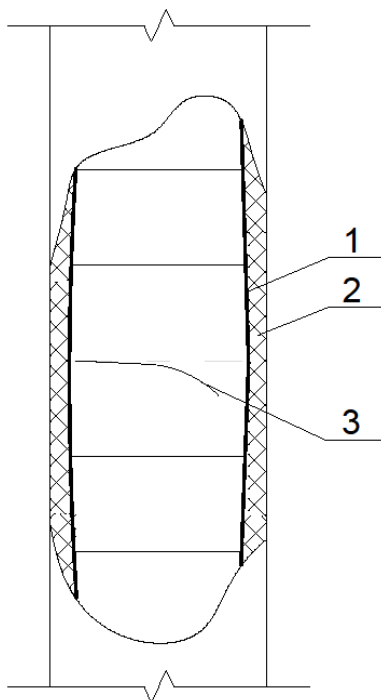


Рисунок 7.54 – Схема дефекта – отрыв поперечной арматуры колонны: 1 – выгиб продольной арматуры, 2 – отслоение защитного слоя бетона, 3 – отрыв поперечной арматуры

Метод определения контролируемого параметра

Визуально определяют наличие отрыва поперечной арматуры колонны.

1) измеряют:

- в случае выявления отрыва поперечной арматуры измеряют высоту колонны h (условно за высоту колонны принимают ее высоту в пределах помещения) и производят подсчет количества мест отрыва поперечной арматуры.

2) вычисляют:

- количество мест отрыва поперечной арматуры на 1 м высоты колонны путем деления количества мест отрыва на высоту колонны h .

$$\text{Контролируемый параметр} = \frac{\text{количество мест отрыва поперечной арматуры колонны}}{h}$$

Если **Контролируемый параметр** ≥ 1 , то согласно [1] устанавливают аварийную категорию технического состояния оцениваемой конструкции, если $0 < \text{Контролируемый параметр} < 1$, то устанавливают ограниченно-работоспособное техническое состояние оцениваемой конструкции.

Способ измерения

Средства измерений: рулетка или дальномер.

Исполнитель – 1.

В случае выявления отрыва поперечной арматуры:

Измеряют высоту колонны h рулеткой или дальномером с точностью до 1 мм.

Пример:

Результаты измерений:

Высота колонны $h = 2,6$ м.

Количество мест отрыва поперечной арматуры – 3 места.

Расчет:

$$\text{Контролируемый параметр} = \frac{3}{2,6} = 1,15 > 1$$

В соответствии с таблицей 5.9 Свода правил [2] при выявлении одного или более мест отрыва поперечной арматуры на 1 м высоты колонны устанавливают аварийное техническое состояние оцениваемой конструкции, менее одного места отрыва поперечной арматуры на 1 м высоты колонны – ограниченно-

работоспособное техническое состояние. Таким образом, выявлено **аварийное техническое состояние** оцениваемой конструкции.

К-ЖБ – №

Наименование критерия	Значение критерия		Фактическое состояние		
	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	Фактическое значение оцениваемого параметра	Фотография дефекта	Заключение
1	2	3	4	5	6
..7					
8 Места отрыва поперечной арматуры от продольной на 1 м высоты колонны	Отсутствуют	Одно место отрыва и более	1,15	[ФОТО]	Аварийное

7.8 Выпадение камней из кладки кирпичных сводов

(пункт 3 таблицы 5.18 свода правил)

Выпадение камней из кладки кирпичных сводов – физическое отсутствие отдельных камней кладки сводов (рисунок 7.55).

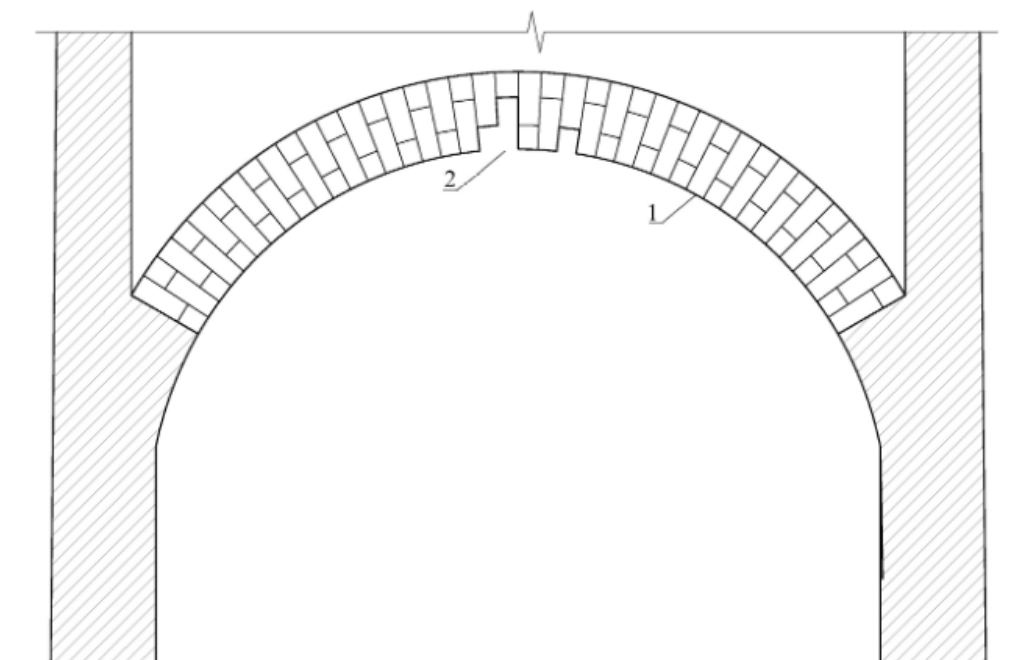


Рисунок 7.55 – Принципиальная схема дефекта - выпадение кирпичей из кладки свода:

1 – нормальное состояние; 2 – отсутствующие кирпичи.

Пример выпадения камней из кладки сводов приведен на рисунке 7.56.



Рисунок 7.56 – Выпадение камней из кирпичной кладки сводов

Метод определения контролируемого параметра (рисунок 7.57).

Выявляют выпадение камней из кладки свода. Выбирают максимально близко расположенные друг к другу места выпадения камней и определяют площадь зоны, в которой локализован дефект.

1) измеряют:

- расстояние между крайними выпавшими камнями в двух взаимно перпендикулярных направлениях (расстояние a , расстояние b).

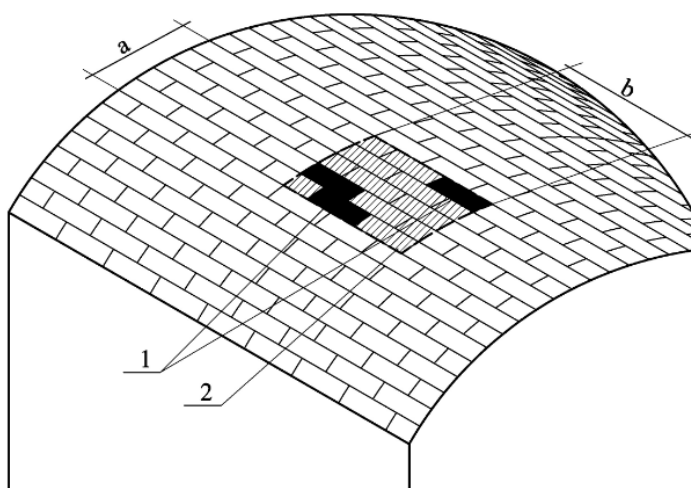


Рисунок 7.57 – Схема оценки дефектного участка свода с выпадением кирпичей (условно показана как вид сверху):

1 – отсутствующие кирпичи; a – ширина зоны с выпадением кирпичей, м; b – длина зоны с выпадением кирпичей, м;
2- контур измеряемой зоны.

2) Вычисляют:

- площадь зоны выпадения камней путем умножения a на b . Площадь определяют с точностью до $0,1 \text{ м}^2$.

Способы измерения

Средства измерений: рулетка.

Исполнители - 2 человека.

Измеряют рулеткой поверхность зоны свода с выпавшими камнями.

Измерения производят с точностью до 1 см.

Пример:

Результаты измерений:

Кирпичный свод с выпадением трех кирпичей на участке $0,37 \text{ м}$ шириной и $0,78 \text{ м}$ длиной.

Расчет:

Вычисляем площадь зоны выпадения кирпичей, которая составляет $0,37 \text{ м} \times 0,78 \text{ м} = 0,29 \text{ м}^2$. Так как площадь зоны выпадения кирпичей не превышает $1,0 \text{ м}^2$ заносим в таблицу значение **3** (количество выпавших кирпичей). В случае выявления выпавших камней свода информацию об их количестве на $1,0 \text{ м}^2$ поверхности свода вносят в форму не зависимо от количества выпавших камней.

В соответствии с таблицей 5.18 свода правил [2] при выявлении выпадения камней из кладки свода в количестве до трех штук на 1 м^2 свода устанавливают ограниченно – работоспособное состояние технического состояние оцениваемой конструкции, более трех штук – аварийное. Таким образом, выявлено **ограниченно – работоспособное техническое состояние** оцениваемой конструкции.

СВ-К – №

Наименование критерия	Значение критерия		Фактическое состояние		
	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	Фактическое значение оцениваемого параметра	Фотография дефекта	Заключение
1	2	3	4	5	6
...2					
3 Выпадение камней из кладки на 1 м^2	До трех камней	Более трех камней	3	[ФОТО]	Ограниченно – работоспособное

8 Ограничения области применения свода правил «Здания жилые многоквартирные. Правила оценки аварийного и ограниченно-работоспособного технического состояния»

(пункты 4.3-4.6, 5.1.4, 5.1.6, 5.4.5 свода правил)

При использовании методики свода правил необходимо учитывать следующие моменты:

1) В задачи свода правил входит выявление жилых зданий, однозначно относящихся к аварийной и ограниченно-работоспособной категориям технического состояния. В то же время в отношении зданий, для которых эти категории не выявлены, говорить о работоспособном состоянии с той же степенью однозначности нельзя в силу возможного наличия скрытых дефектов, влияющих на несущую способность несущих строительных конструкций. Таким образом, работоспособная категория технического состояния отдельных несущих строительных конструкций и жилого здания в целом достоверно может быть установлена только по результатам обследования в соответствии с ГОСТ 31937 с обязательными поверочными расчетами.

2) Объем данных, полученных при проведении работ, предусмотренных методикой свода правил, достаточен для принятия решений по сносу аварийных зданий, но недостаточен для проектирования мероприятий по восстановлению, усилению отдельных конструкций, капитальному ремонту и реконструкции зданий в целом, для которых установлена аварийная или ограниченно-работоспособная категория технического состояния. При принятии решений о продолжении эксплуатации жилого здания объем дополнительных обследований по ГОСТ 31937 определяют в зависимости от выбранного комплекса последующих мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации.

Частным случаем данного положения является наличие аварийных балконов, наружных галерей, козырьков, лестниц, деревянных стропильных систем жилого здания, которые в соответствии с пунктами 4.3-4.5 свода правил не служат основанием для признания здания аварийным, но безопасность дальнейшей эксплуатации, которых должна быть обеспечена в обязательном порядке. В зависимости от конструкции аварийных элементов, а также принятого проектного решения дополнительные обследования могут быть минимальными

(детальный визуальный осмотр всех аварийных конструкций с обмерными работами, как например, при срезе балконов – см. рис. 8.1) или расширенными (с определением прочностных характеристик материала и проведением поверочных расчетов – при усилении и капитальном ремонте балконов и козырьков– см. рис. 8.2).



Рисунок 8.1 – Жилое четырехэтажное здание со срезанными балконами: г. Минск, ул. Калинина, 22.



Рисунок 8.2 – Жилое пятиэтажное здание с капитальным ремонтом балконов: г. Москва, ул. Нарвская, 4.

Существует также ряд случаев, для которых представленная методика невозможна к применению. Рассмотрим их.

1) Жилое здание представляет собой систему из двух или более конструктивно и планировочно обособленных объемов: основное здание и пристройки к нему (рис. 8.3а – 8.3г).



Рисунок 8.3а – Пристройка нового объема с заглублением ниже существующего края фундамента и устройством отдельного входа (наземная часть – деревянные конструкции, подземная часть пристройки – кирпичная кладка).



Рисунок 8.3б – Деревянная пристройка хозяйственного назначения к кирпичному двухэтажному жилому зданию.



Рисунок 8.3в – Деревянная пристройка жилого назначения с устройством отдельного входа через наружную галерею к двухэтажному кирпичному зданию



Рисунок .3 г – Место демонтажа двухэтажной железобетонной пристройки нежилого назначения к кирпичному пятиэтажному зданию.

Различие в техническом состоянии основного и дополнительных объемов обуславливается разной степенью их капитальности, примененными материалами и режимами эксплуатации. В этом случае допускается оценку технического состояния производить отдельно для каждого из объемов с выделением

ограниченно-работоспособной или аварийной части. Если для пристроек установлено аварийное состояние или по иным причинам поставлен вопрос об их сносе с оставлением основного здания, выполняют обязательную оценку возможного влияния частичного сноса на фундаменты смежных неаварийных частей жилого здания в соответствии с ГОСТ 31937.

2) При оценке технического состояния жилого здания по методике Свода правил не выявлено достаточного количества аварийных несущих строительных конструкций для признания жилого здания аварийным в целом, но имеется единичный существенный дефект отдельной несущей строительной конструкции, который по заключению эксперта может повлечь за собой угрозу обрушения жилого здания. Подобный случай более характерен для жилых зданий с относительно небольшой степенью износа и объясняется одной из причин:

- проектной ошибкой или нарушением технологии производства работ;
- локальным техногенным или природным воздействием (например, изменение грунтовых условий при близком строительстве, подтоплением и т. д.).

Примером такого существенного дефекта, возможно являющегося признаком аварийного состояния наружных стен, может служить сквозная трещина по всей высоте простенка (см. рис. 8.4). В соответствии с алгоритмом оценки Свода правил:

- количество единичных конструкций наружных стен для пятиэтажного четырехподъездного жилого здания – 54;
- минимальное количество аварийных простенков для установления аварийной категории наружных стен – 5 % от общего количества или 3 простенка.

Таким образом, при отсутствии иных дефектов наружных стен, соответствующих критериям аварийного состояния, данная трещина не является основанием для признания здания аварийным. Однако, учитывая вероятные причины дефекта – изменение проектной расчетной схемы и схемы передачи нагрузок, данный вывод нуждается в подтверждении инструментальными обследованиями с выявлением скрытых дефектов и проведением поверочных расчетов.



Рисунок 8.4 – Сквозная вертикальная трещина на всю высоту простенка пятиэтажного кирпичного здания

3) В жилом здании имеются несущие строительные конструкции, для которых в настоящем своде правил не предусмотрены критерии аварийного и ограниченно-работоспособного технического состояний и в которых при осмотре выявлены существенные повреждения.

Жилой фонд довоенной застройки характеризуется наличием разнотипных строительных решений, резко отличающихся друг от друга прочностными характеристиками материалов и особенностями несущих строительных конструкций. В условиях нехватки строительных материалов мог использоваться подручный, некондиционный материал. Например, деревянные перекрытия выполнялись из облегченной доски на ребро по деревянным балкам и прогонам.

Другая проблема – техническое состояние несущих строительных конструкций, для которых ранее были проведены мероприятия по усилению. Например, заключенные в металлическую обойму кирпичные столбы (не путать с кирпичными столбами в металлической обойме – изначально предусмотренными проектом). В таких усиленных конструкциях трещины по телу кладки не говорят об исчерпании несущей способности, поскольку эта потеря частично или полностью компенсирована металлической конструкцией.

Для приведённых примеров методика Свода правил не дает инструмента оценки, поскольку не содержит соответствующих критериев ограниченно-работоспособного и аварийного состояний.

4) Выявленные случаи перепланировки с изменением несущих строительных конструкций.

Как правило, при обеспечении доступа к основным несущим строительным конструкциям помещений, подвергшихся перепланировке, а также несущих строительных конструкций смежных с ними помещений, и, особенно, в случае, когда после работ по перепланировке прошел длительный период, для достоверной оценки технического состояния несущих строительных конструкций здания бывает достаточно включение их в план осмотра и измерения контролируемых параметров и проведения общей оценки технического состояния здания по Своду правил. При наличии согласованных проектов перепланировок, особого внимания такие помещения не требуют.

Однако, в отдельных случаях (отсутствии документации при серьезных трансформациях несущих строительных конструкций в сторону уменьшения сечений и изменения местоположений, отсутствия доступа к несущим строительным конструкциям, незначительного срока после проведения работ по перепланировке) для оценки влияния перепланировки на техническое состояние несущих строительных конструкций вследствие появления скрытых дефектов следует проводить обследование в соответствии с ГОСТ 31937.

Подводя итоги, можно выделить следующие случаи, при которых обязательными являются дополнительные обследования с проведением поверочных расчетов в соответствии с ГОСТ 31937:

- установление работоспособной категории технического состояния несущей строительной конструкции/здания в целом;

- проведение проектных работ по восстановлению, усилению отдельных несущих строительных конструкций (в том числе аварийных балконов, козырьков, наружных галерей, лестниц, деревянных стропильных систем), капитальному ремонту и реконструкции зданий в целом при принятии решения о продолжении эксплуатации здания;

- оценка возможного влияния частичного сноса на фундаменты смежных неаварийных частей жилого здания;
- оценка несущей способности строительных конструкций при наличии единичного существенного дефекта отдельной несущей строительной конструкции, который по заключению эксперта может повлечь за собой угрозу обрушения жилого здания, и если при этом по методике Свода правил не выявлено достаточного количества аварийных несущих строительных конструкций для признания жилого здания аварийным в целом;
- оценка технического состояния несущих строительных конструкций, для которых в Своде правил не предусмотрены критерии аварийного и ограниченно-работоспособного технического состояний;
- оценка влияния перепланировки на техническое состояние несущих строительных конструкций.

9 Техника безопасности при проведении полевых работ по оценке технического состояния жилого здания

Организация работ по оценке технического состояния жилого здания должна обеспечивать их безопасность. Зоны проведения работ должны быть обозначены знаками безопасности, предупредительными надписями и плакатами, при необходимости, ограждены защитными ограждениями.

Перед началом работ заказчику следует определить безопасные пути перемещения на объекте, обеспечить устройство в необходимых местах прочных настилов, стремянок, проходов, а также освещение проходов и мест осмотров.

Производство работ по оценке технического состояния жилого здания следует осуществлять в соответствии с ГОСТ Р 56194 с применением средств индивидуальной защиты (защитные каски по ГОСТ 12.4.087, страховочные пояса по ГОСТ Р ЕН 361, нескользящая обувь и др.).

Если при оценке технического состояния частей и элементов жилого здания создается опасность для лиц, выполняющих эту работу, следует принять меры по предупреждению опасности и прекратить работу до устранения опасности.

При неудовлетворительном состоянии карнизов, поясов, наличников, штукатурки, балконов, перемычек, кладки стен и т.д., а также при наличии

нависающих наледей, сосулек – работы около соответствующих участков стен запрещены.

Запрещено во время работы вставать на трубопроводы, электрокабели, батареи отопления и вентиляционные короба, ходить по ним или опираться на них.

Подъем на этажи и чердаки допускается только по внутренним лестницам или стремянкам.

При работе на высоте необходимо соблюдать требования Правил по охране труда при работе на высоте [3]. Работа со случайных средств подмащивания не допускается.

Не допускается выполнение работ на высоте в открытых местах при скорости воздушного потока (ветра) 15 м/с и более.

При оценке технического состояния жилого здания запрещено:

- подниматься и спускаться по лестницам, не имеющим ограждений или проходящим около открытых проемов в стенах;
- подниматься и спускаться по обледенелым или заснеженным лестницам и стремянкам;
- высовываться в проемы, вставать на подоконники при открытых проемах, выходить на наружные пояски, карнизы, балконы без ограждений; сбрасывать с крыш, чердака или с этажей инструменты и какие-либо материалы;
- вставать на пораженные гнилью строительные конструкции;
- производить без соответствующих защитных устройств работы в местах, выше которых на одной вертикали выполняют строительные или ремонтные работы;
- находиться и работать без соответствующих защитных средств в помещениях с вредными для здоровья условиями;
- открывать люки, передвигать предметы, удалять какие-либо подпорки и т.п.;
- пользоваться открытым огнем.

Работы с использованием электрифицированного инструмента в соответствии с п. 7.1.1 СНиП 12-03-2001 без предусмотренных их конструкцией ограждающих устройств и блокировок запрещено.

Работать с электрифицированным инструментом с приставных лестниц не допускается.

Электрифицированный инструмент при переноске на другое место и при перерывах в работе следует отключать от источника энергии.

Работа с электроинструментом во время дождя и снегопада допускается на открытых площадках только при наличии на рабочем месте навесов и с обязательным применением диэлектрических перчаток, галош, ковриков.

К работе с электроинструментом допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение и имеющие III группу по электробезопасности.

Механическое опробование слабой фундаментной кладки, во избежание ее внезапных обвалов, следует проводить, находясь выше оцениваемого слоя.

Снятие цементной штукатурки и облицовки при вскрытии конструкций следует производить в защитных очках.

Вскрытия перекрытий, связанные с механическими ударами, необходимо проводить после предварительного предупреждения людей, проживающих или работающих в нижерасположенном этаже.

Оценку технического состояния перекрытий, утепленных минеральной ватой, необходимо проводить в защитных очках, повязках и халатах.

При оценке технического состояния безнакатных перекрытий вставлять на подшивку категорически запрещается, необходимо устроить настил по балкам, опирающимся на несущие конструкции.

Помещения котельных, топочные пространства, газоходы перед проведением работ по оценке технического состояния необходимо проветривать.

Особенностью проведения работ по оценке технического состояния жилых зданий является требование по сохранению во время проведения работ возможности проживания в нем людей (без отселения).

Выполнение работ по оценке технического состояния жилого здания необходимо осуществлять таким способом, чтобы обеспечить безопасность жизни и здоровья людей, животных, окружающей среды и сохранность имущества [1].

Перед проведением работ жители жилого здания должны быть обязательно уведомлены не менее чем за две недели до начала производства работ о сроках их проведения.

При проведении работ, должны быть установлены предупредительные знаки в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026. Опасные зоны должны быть ограждены защитными ограждениями. Для предупреждения об опасности используют ограждения с контрастными цветами (красный и белый цвет) и специальные знаки (таблица 9.1).

Т а б л и ц а 9.1 – Геометрическая форма, сигнальный цвет и смысловое значение основных знаков безопасности

Группа	Геометрическая форма	Сигнальный цвет	Смысловое значение
Запрещающие знаки	Круг с поперечной полосой 	Красный	Запрещение опасного поведения или действия
Предупреждающие знаки	Треугольник 	Желтый	Предупреждение о возможной опасности. Осторожность. Внимание
Предписывающие знаки	Круг 	Синий	Предписание обязательных действий во избежание опасности

Используют также комбинированные знаки (рисунок 9.1) текст на которых может располагаться слева, справа или снизу относительно знака.



Рисунок 9.1 – Пример выполнения комбинированного знака (с текстом справа от знака)

Приборы и средства измерений, применяемые в процессе проведения инструментальных осмотров, должны обеспечивать безопасность специалистов, проводящих работы по оценке технического состояния жилого здания, жителей и окружающей среды. Защита достигается путем выполнения соответствующих

требований, установленных в ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ Р 56194 и инструкции на конкретный вид прибора.

При проведении работ необходимо обеспечить возможность свободного перемещения людей, а также возможности эвакуации больных на носилках, инвалидов, использующих кресла-коляски, и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения – не загромождать проходы, не перекрывать двери и пр.

При обнаружении, в ходе осмотров, признаков повреждения несущих конструкций должны быть предприняты срочные меры по обеспечению безопасности находящихся в здании людей и предупреждению дальнейшего развития деформаций.

Библиография

- [1] Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
- [2] СП «Здания жилые многоквартирные. Правила оценки аварийного и ограниченно-работоспособного состояния»
- [3] Правила по охране труда при работе на высоте, утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.03.2014 г. №155н

Форма заключения по оценке технического состояния жилого многоквартирного здания

Техническое заключение по оценке технического состояния жилого многоквартирного здания:

1 Адрес здания: г. Алдан, ул. Быкова, д. 14

2 Год постройки: 1963

3 Кадастровый номер объекта: 14:02:010168:108

4 Кадастровый номер участка: 14:02:010168:108

5 Исполнитель (наименование/ИНН/адрес/телефон/Е-mail/Ф.И.О. эксперта): АО «Промпроект»/ 7713006939 / +7 495 000-00-00 / prompr@prompr.ru/ Мухин Андрей Владимирович

6 Заказчик (наименование/ИНН/адрес/телефон/Е-mail/представитель (Ф.И.О.): ООО «Юго-Западное» / 9508021608/ + 7 456 000-00-00 / y-z@y-z.ru/ Петров Алексей Михайлович

7 Эксплуатирующая организация (наименование/ИНН/адрес/телефон/Е-mail/представитель (Ф.И.О.)): ООО «Юго-Западное» / 9508021608/ + 7 456 000-00-00 / y-z@y-z.ru/ Петров Алексей Михайлович

8 Инициатор (тип/ИНН/представитель (Ф.И.О.)/телефон/Е-mail): собственник жилого помещения/ 4815005537 / Иванов Иван Иванович / + 7 456 000-00-00 / ivanov@ivanov.ru/

9 Технические характеристики

9.1 Общее количество этажей:

Наибольшее:2

Наименьшее:2

9.2 Общее количество квартир (помещений) 16

9.3 Общая площадь: 980 м²

В том числе:

Площадь жилых помещений: 390 м²

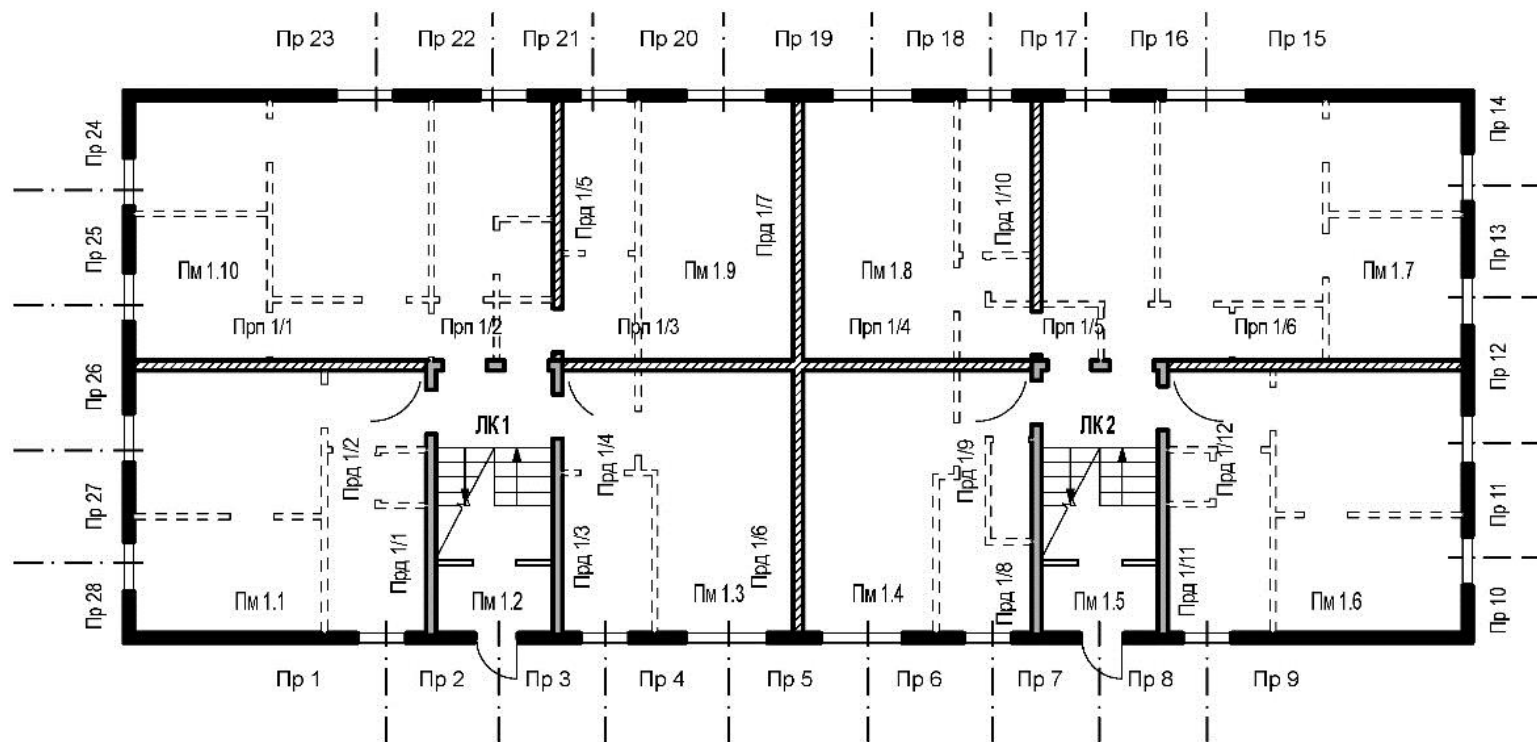
Площадь нежилых помещений: 590 м²

10 Сведения о техническом состоянии несущих строительных конструкций


Часть здания	Материал несущей строительной конструкции	Общее количество единичных конструкций одного типа, шт.	Количество обследованных конструкций, шт.	Аварийные, % общего числа конструкций/шт.	Ограниченно-работоспособные, % общего числа конструкций/шт.	Дефектов не выявлено, % общего количество конструкций	Мониторинг, шт.
Фундамент, стены подвала	Железобетон	52	6	2/1	2/1	96	2
Стена (нар.)	Камень	28	28	4/1	7/2	89	3
Стена (внутр.)	Камень	36	12	3/1	6/2	91	3
Перекрытие	Железобетон	60	35	10/6	20/12	70	18
Покрытие	Древесина	50	50	0	0	100	0
Балконная плита	Железобетон	8	8	100/8	0	0	0
Козырек входа	Железобетон	2	2	100/2	0	0	0
Лестница	Смешанный (железобетон, металл)	4	4	0	0	100	0


11 Графические материалы.


План 1-го этажа (секция 1, помещения 1–5; секция 2, помещения 1–5)



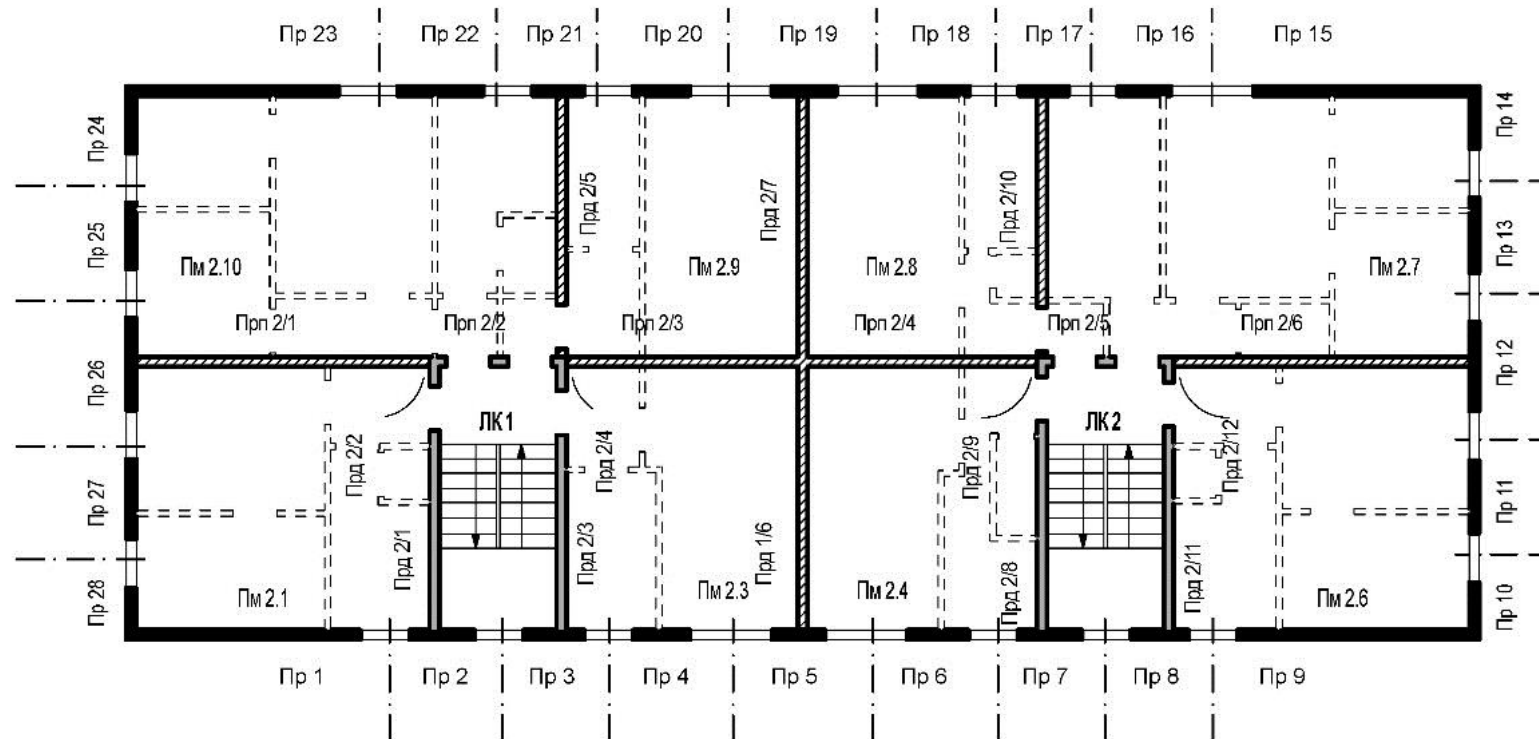
Условные обозначения:

 Стена несущая наружная, обследуемая на полную высоту


 Стена несущая внутренняя, обследуемая полностью


 Стена несущая внутренняя, обследуемая в границах габаритов помещений


План 2-го этажа (секция 1, помещения 1–5; секция 2, помещения 1–5)

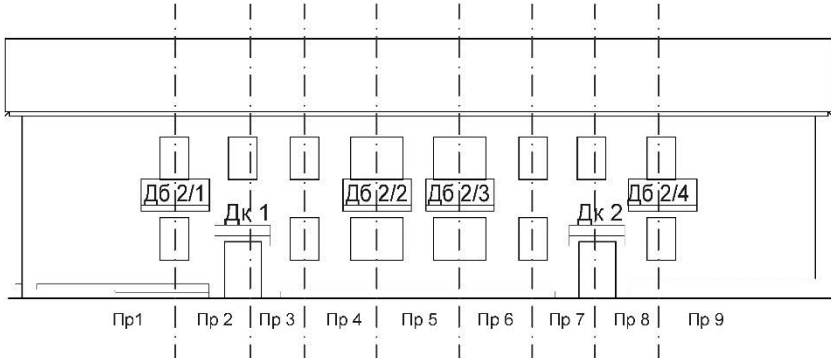
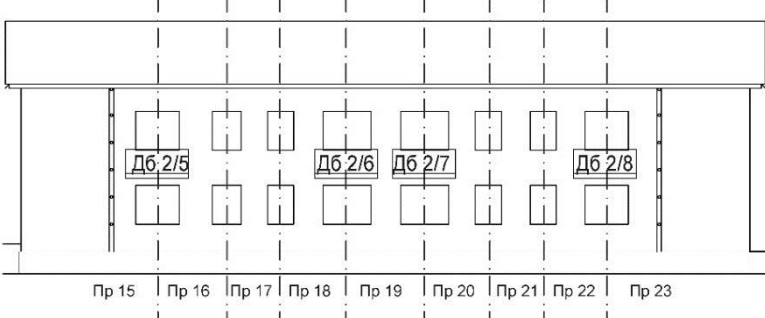


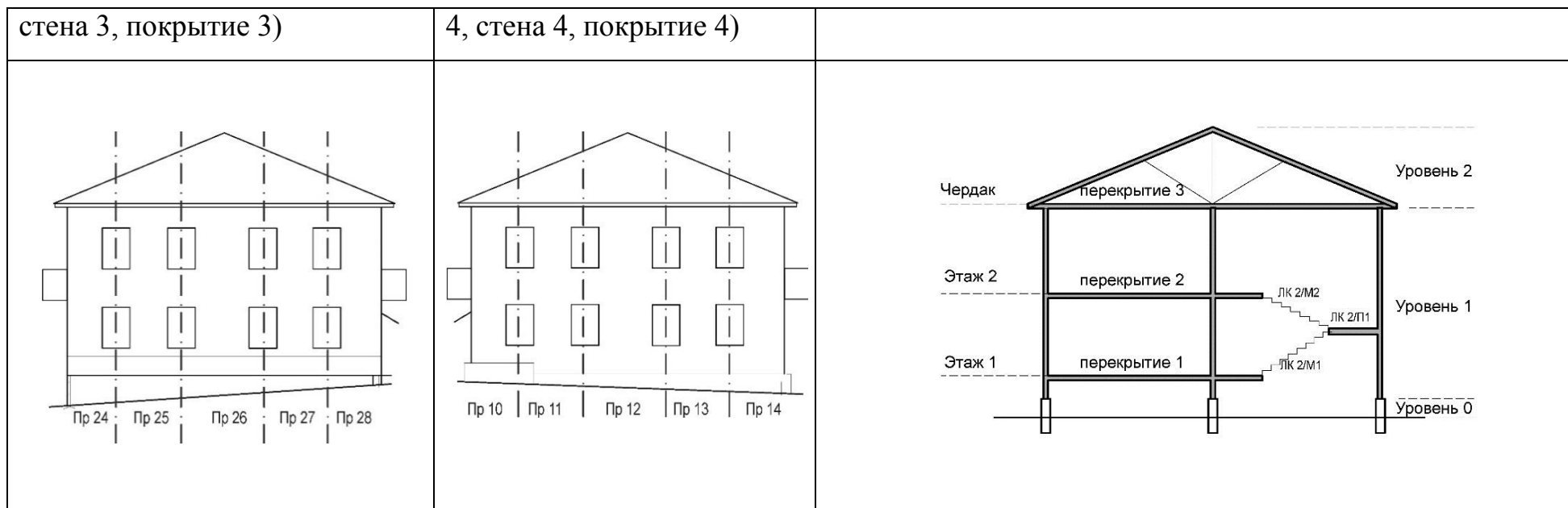
Условные обозначения:

 Стена несущая наружная, обследуемая на полную высоту

 Стена несущая внутренняя, обследуемая полностью

 Стена несущая внутренняя, обследуемая в границах габаритов помещений

<p>Фасад 1 (фундамент 1, стена 1, покрытие 1)</p>		<p>Фасад 2 (фундамент 2, стена 2, покрытие 2)</p>		
				
<p>Фасад 3 (фундамент 3,</p>	<p>Фасад 4 (фундамент</p>	<p>Схема разреза</p>		



Выводы: Установлена аварийная категория технического состояния жилого многоквартирного здания, расположенного по адресу: г. Алдан, ул. Быкова, д. 14.

**Примеры конструктивных схем жилых многоквартирных зданий
высотой до пяти этажей включительно**

В приложении приведены конструктивные схемы домов, на которых проводились исследования технического состояния для выработки критериев оценки аварийности и которые составляют 95% площади домов, включенных в реестр аварийного жилищного фонда.

Конструктивные схемы домов представлены следующими:

- 1) Жилые здания с несущими стенами из древесины высотой 1-2 этажа;
- 2) Жилые здания с несущими стенами из кирпича высотой 1-5 этажей;
- 3) Жилые здания с несущими стенами из блоков высотой 2 этажа;
- 4) Жилые здания с несущими стенами из панелей высотой 5 этажей.

Жилое здание с продольными деревянными несущими стенами



Жилое здание, расположенное по адресу:
Кемеровская область, г. Кемерово, ул.
Артельная, д. 25

Фундамент:

ленточный железобетонный монолитный

Стены:

наружные стены из цилиндрического бруса
диаметром 200 мм.

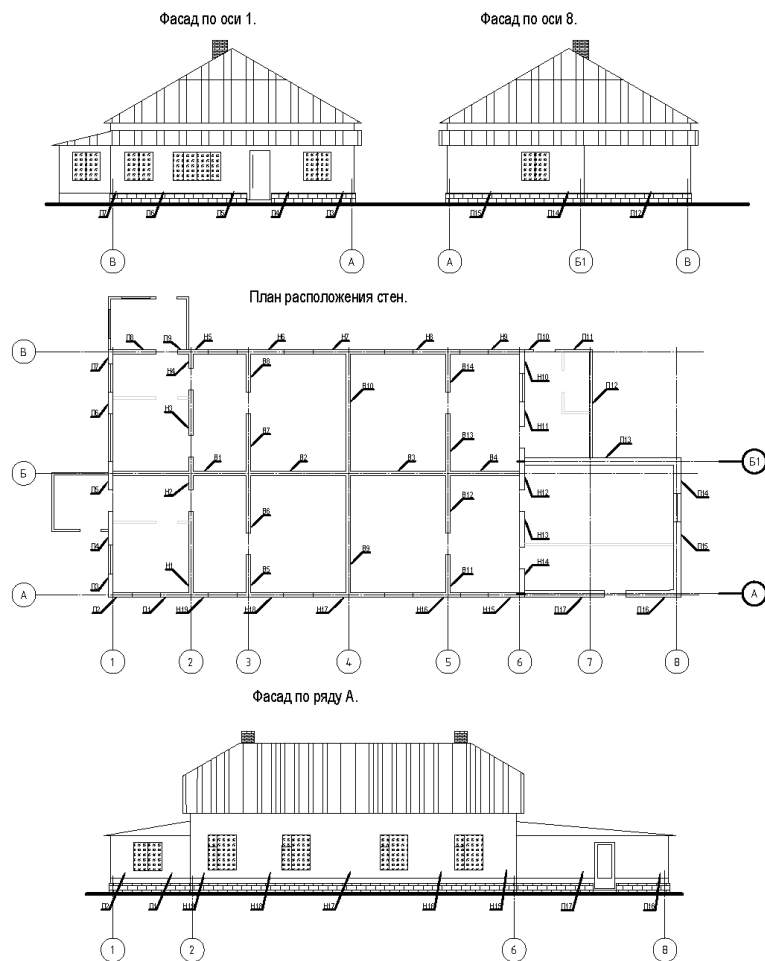
внутренние межквартирные стены из
цилиндрического бруса диаметром 200 мм.

Перекрытия:

Деревянные по деревянным балкам

Кровля:

Полувальмовая по стропилам из
деревянного бруса с покрытием из волнистого
асбестоцементного листа с неорганизованным
водоотводом



Жилое здание с продольными и поперечными несущими стенами из древесины



Жилое здание, расположенное по адресу: Республика Саха (Якутия), г. Апдан, ул. Дивизионная, д. 26

Фундамент:

ленточный бутовой кладки

Стены:

наружные стены из деревянного бруса сечением 240x240 мм.

внутренние межквартирные стены из деревянного бруса сечением 240x240 мм.

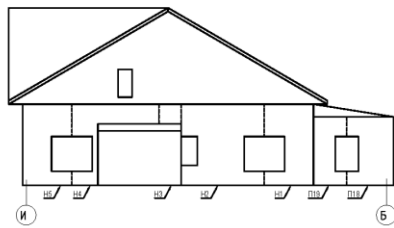
Перекрытия:

перекрытия по деревянным балкам с устройством наката и подшивкой досками, оштукатуренные по дранке.

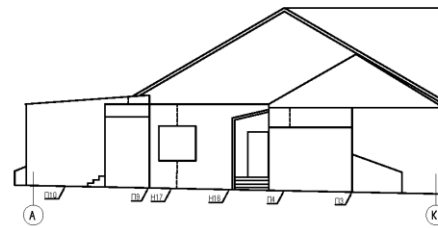
Кровля:

Двускатная, по наслонным стропилам из деревянного бруса с покрытием оцинкованный профилированный лист, оцинкованная листовая сталь и волнистые асбоцементные

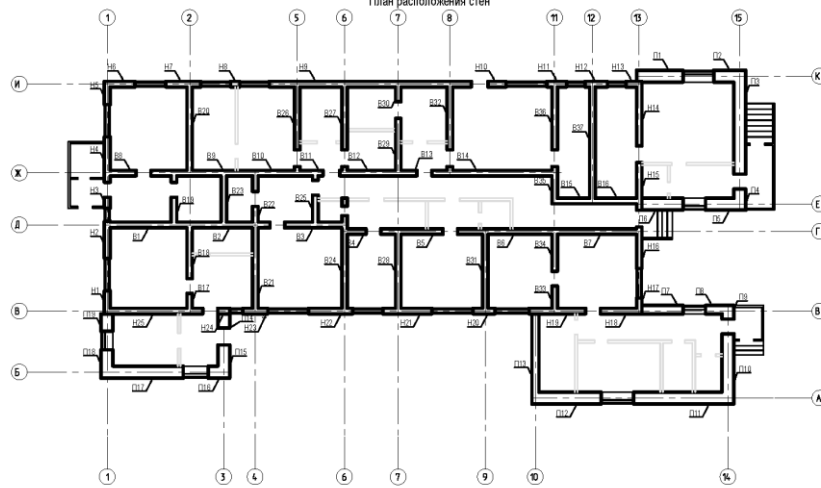
Фасад в осях И-Б М 1:100



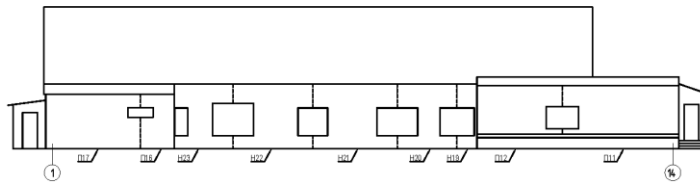
Фасад в осях А-К М 1:100



План расположения стен



Фасад в осях 1-15 М 1:100



Жилое здание с продольными и поперечными несущими стенами из древесины

Жилое здание, расположенное по адресу:
Республика Саха (Якутия), г. Алдан, ул.
Быкова, д. 7



Фундамент:

ленточный бутовой кладки

Стены:

наружные стены из деревянного бруса сечением 200x200 мм.

внутренние межквартирные стены из деревянного бруса сечением 150x150 мм.

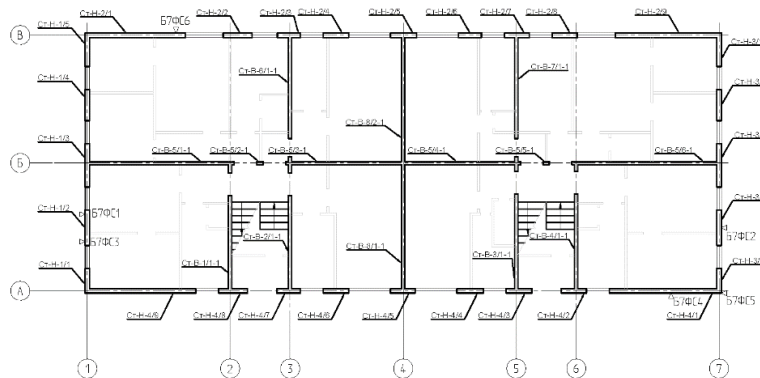
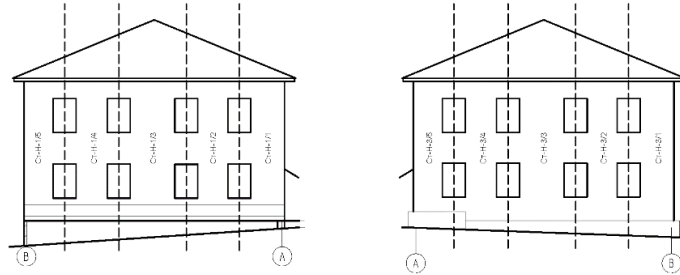
Перекрытия:

Перекрытия по деревянным балкам с устройством наката и подшивкой досками оштукатуренные по дражке.

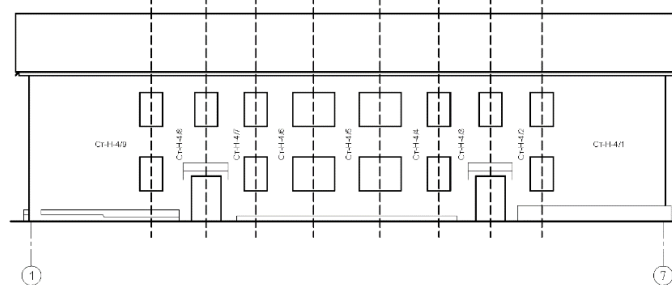
Кровля:

Двускатная по наслонным стропилам из деревянного бруса с покрытием оцинкованный профилированный лист с неорганизованным **ВОДОТВОДОМ.**

Фасад в осях В-А



Фасад в осях 1-7



Жилое здание с продольными и поперечными несущими стенами из древесины



Жилое здание, расположенное по адресу:
Республика Саха (Якутия), г. Томмот, ул.
Укуланская, д. 84

Фундамент:

ленточный бутовой кладки

Стены:

наружные стены из деревянного бруса сечением 150x150 мм.

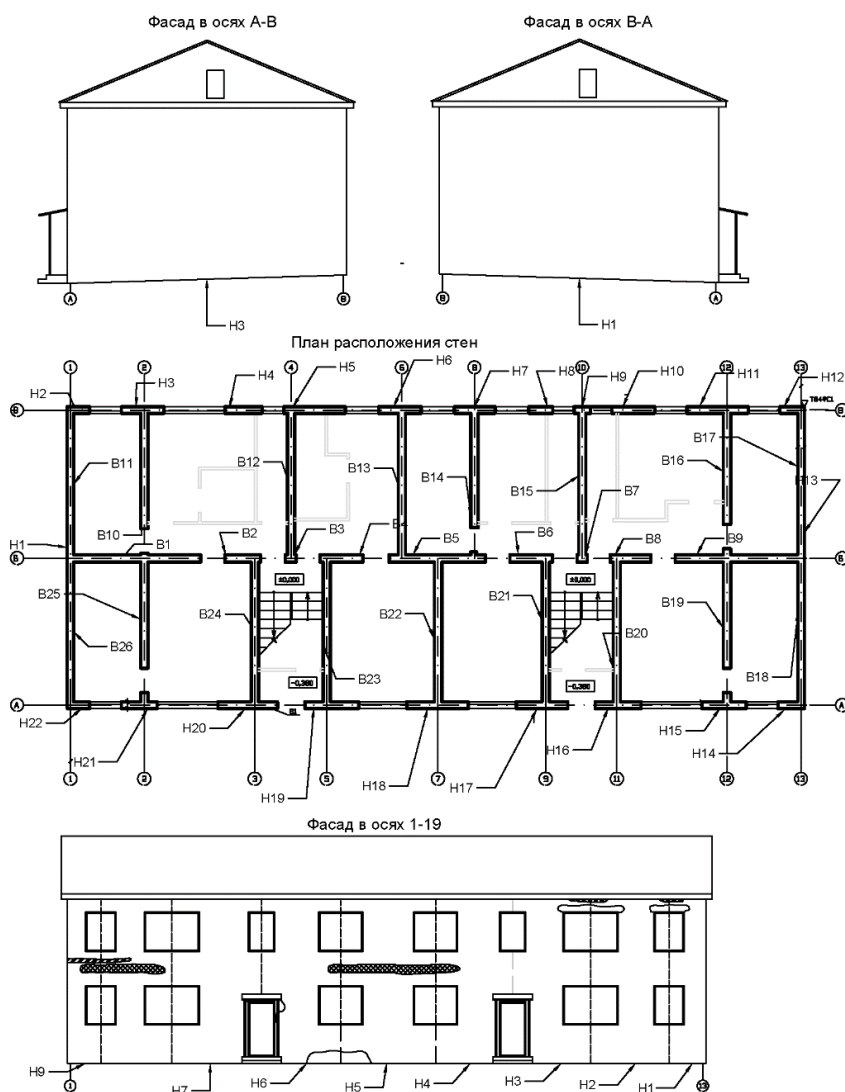
внутренние межквартирные стены из деревянного бруса сечением 150x150 мм.

Перекрытия:

перекрытия по деревянным балкам с устройством наката и подшивкой досками, оштукатуренные по дранке.

Кровля:

Двускатная по наслонным стропилам из деревянных досок с покрытием – асбестоцементный волнистый лист с неорганизованным водоотводом



Жилое здание с продольными несущими стенами из кирпича



Фасад в осях 9-1

Жилое здание, расположенное по адресу:
Кемеровская область, г. Кемерово, ул.
Авроры, д. 3

Фундамент:

ленточный железобетонный монолитный

Стены:

наружные стены из кирпичной кладки
510 мм.

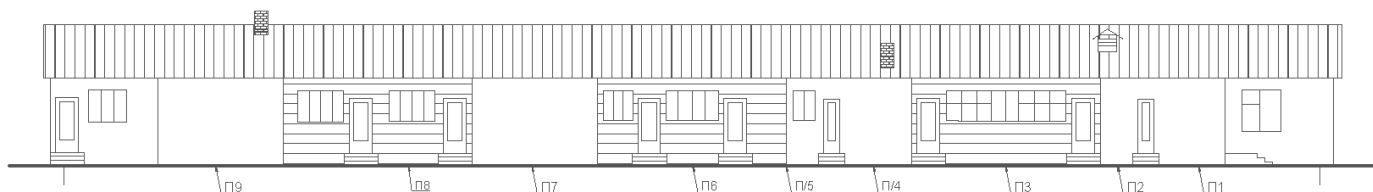
внутренние межквартирные стены из
кирпичной кладки 380 мм.

Перекрытия:

сборные железобетонные плиты

Кровля:

вальмовая по стропилам из деревянного
бруса с покрытием из волнистого
асбестоцементного листа с
неорганизованным водоотводом



План расположения стен



Жилое здание с продольными несущими стенами из кирпича



Жилое здание, расположенное по адресу:
Кемеровская область, г. Кемерово, переулок
Авроры, д. 5

Фундамент:

ленточный железобетонный монолитный

Стены:

наружные стены из кирпичной кладки 510 мм.

внутренние межквартирные стены из кирпичной кладки 380 мм.

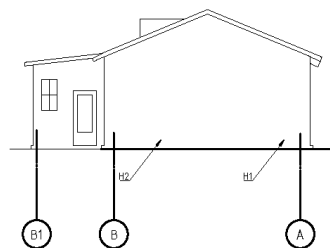
Перекрытия:

сборные железобетонные плиты

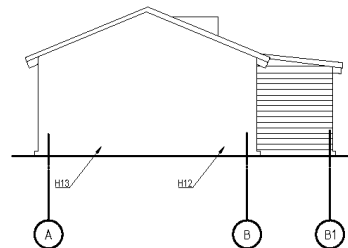
Кровля:

вальмовая по стропилам из деревянного бруса с покрытием из волнистого асбестоцементного листа с неорганизованным водоотводом

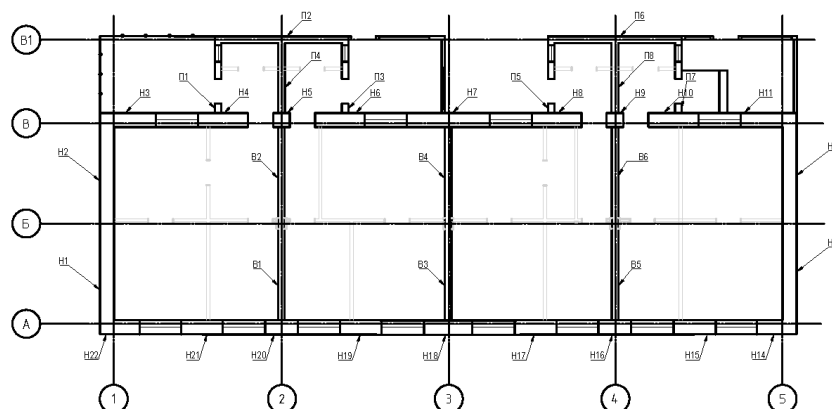
Фасад в осях В1-А.



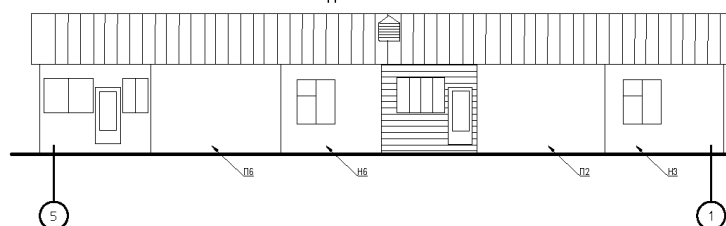
Фасад в осях А-В1.



План расположения стен.



Фасад в осях 5-1.



Жилое здание с продольными и поперечными несущими стенами из кирпича



Жилое здание, расположенное по адресу:
Кемеровская область, г. Кемерово, ул.
Авроры, д. 15

Фундамент:

ленточный железобетонный монолитный

Стены:

наружные стены из кирпичной кладки 640 мм.

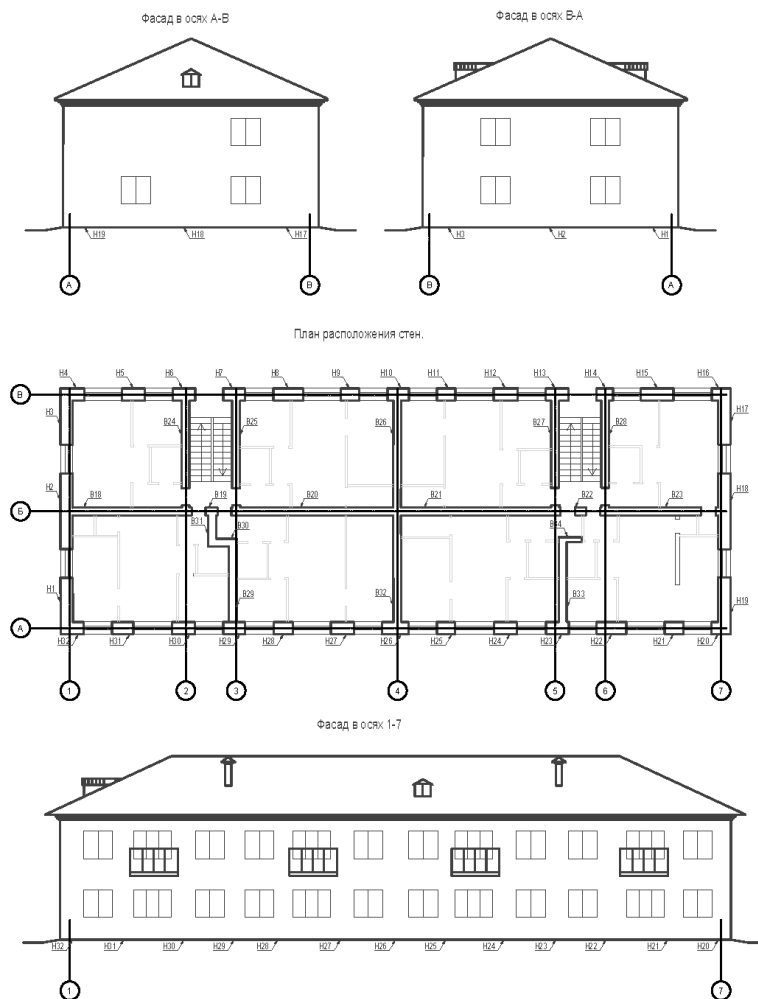
внутренние межквартирные стены из кирпичной кладки 380 мм.

Перекрытия:

сборные железобетонные плиты толщиной 220 мм.

Кровля:

вальмовая по стропилам из деревянного бруса с покрытием из волнистого асбестоцементного листа с неорганизованным водоотводом



Жилое здание с продольными несущими стенами из кирпича



Жилое здание, расположенное по адресу: Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул. Садопарковая, д. 39

Фундамент:

ленточный железобетонный монолитный

Стены:

наружные стены из кирпичной кладки 510 мм.

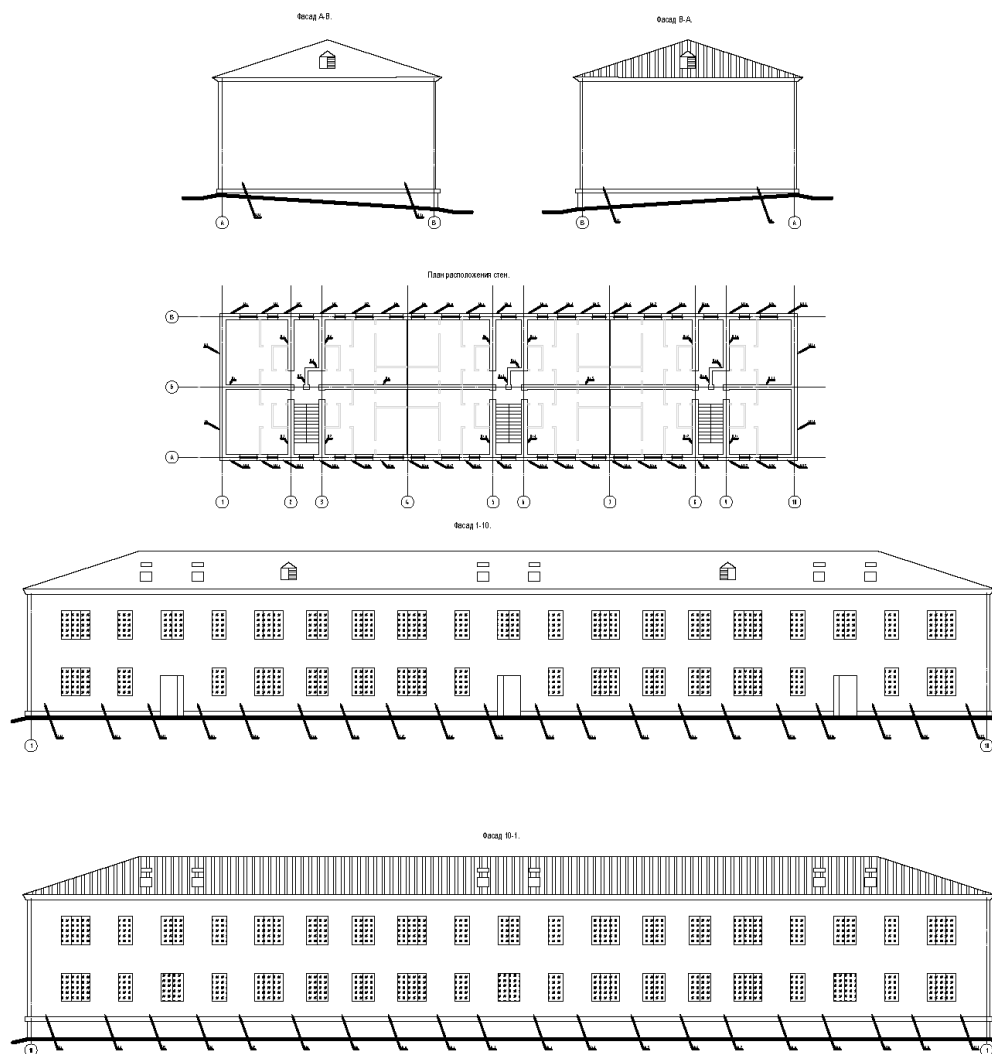
внутренние межквартирные стены из кирпичной кладки 380 мм.

Перекрытия:

сборные железобетонные многопустотные плиты толщиной 220 мм.

Кровля:

Вальмовая по наслонным стропилам из деревянного бруса с покрытием из волнистого асбестоцементного листа с неорганизованным водоотводом



Жилое здание с продольными и поперечными несущими стенами из кирпича



Жилое здание, расположенное по адресу:
Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул.
Глинки, д. 2

Фундамент:

ленточный железобетонный монолитный

Стены:

наружные стены из кирпичной кладки 510 мм.

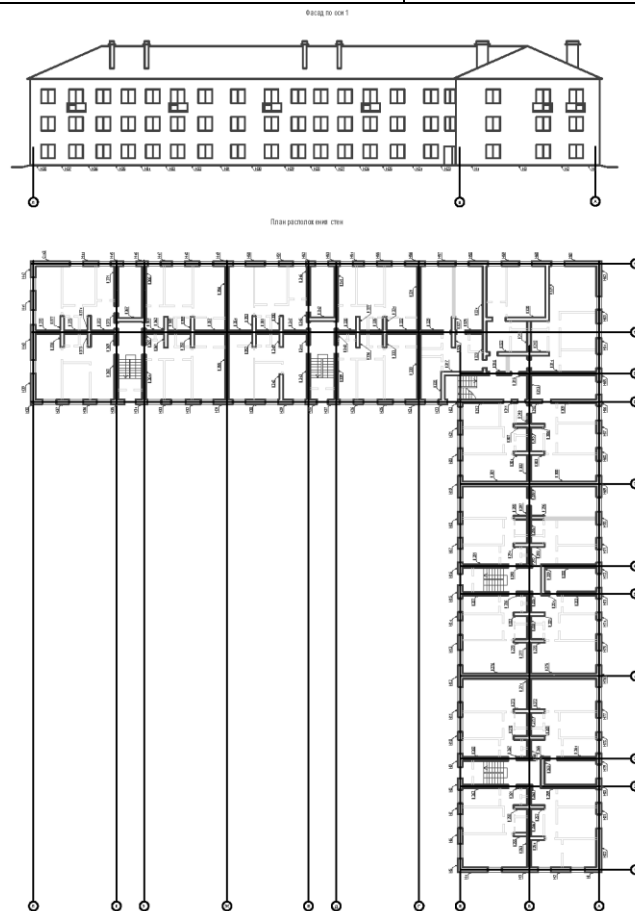
внутренние межквартирные стены из кирпичной кладки 380 мм.

Перекрытия:

Деревянные толщиной 50 мм с засыпкой из шлака толщиной 140 мм, по стальным балкам из прокатного двутавра №20.

Кровля:

вальмовая по стропилам из деревянного бруса с покрытием из волнистого асбестоцементного листа с неорганизованным водоотводом



Жилое здание с продольными несущими стенами из кирпича



Жилое здание, расположенное по адресу:
Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул. 1
Мая, д. 6

Фундамент:

ленточный бетонный сборный

Стены:

наружные стены из кирпичной кладки 510 мм.

внутренние межквартирные стены из кирпичной кладки 380 мм.

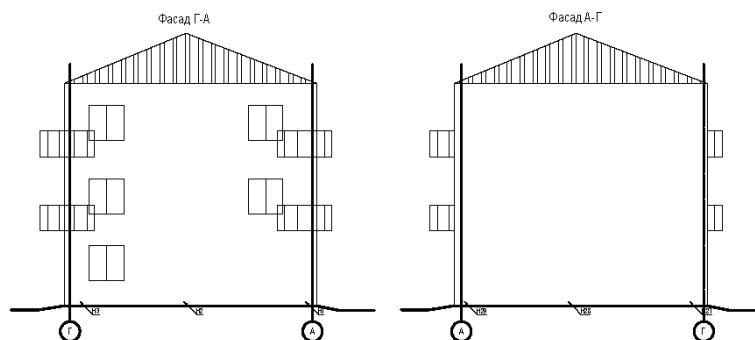
перегородки из кирпичной кладки – 120 мм.

Перекрытия:

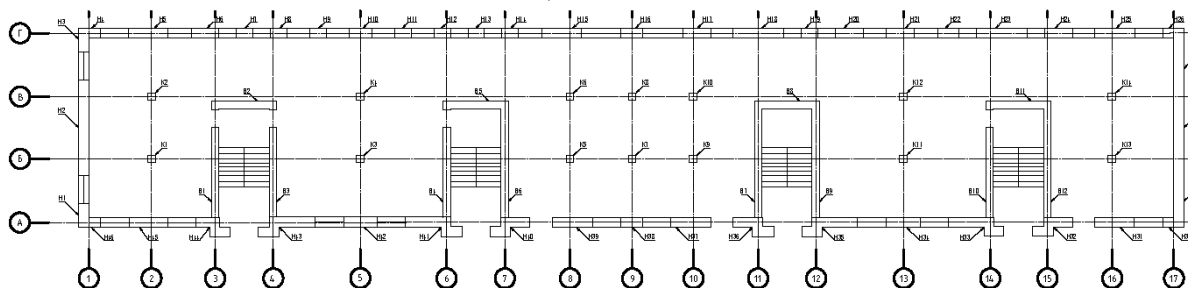
дощатый настил толщиной 50 мм по двутавровым прокатным балкам №20 и подшивкой из доски 50 мм с последующим оштукатуриванием по драни

Кровля:

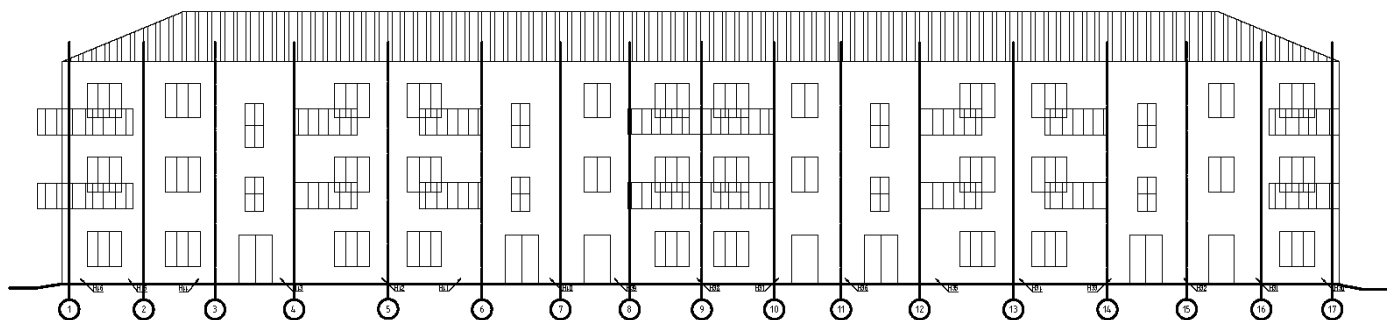
двускатная, по стропилам из деревянного бруса с покрытием из металлического профилированного листа по деревянной обрешетке с организованным водоотводом



План расположения стен



Фасад 1-17



Жилое здание с продольными несущими стенами из кирпича



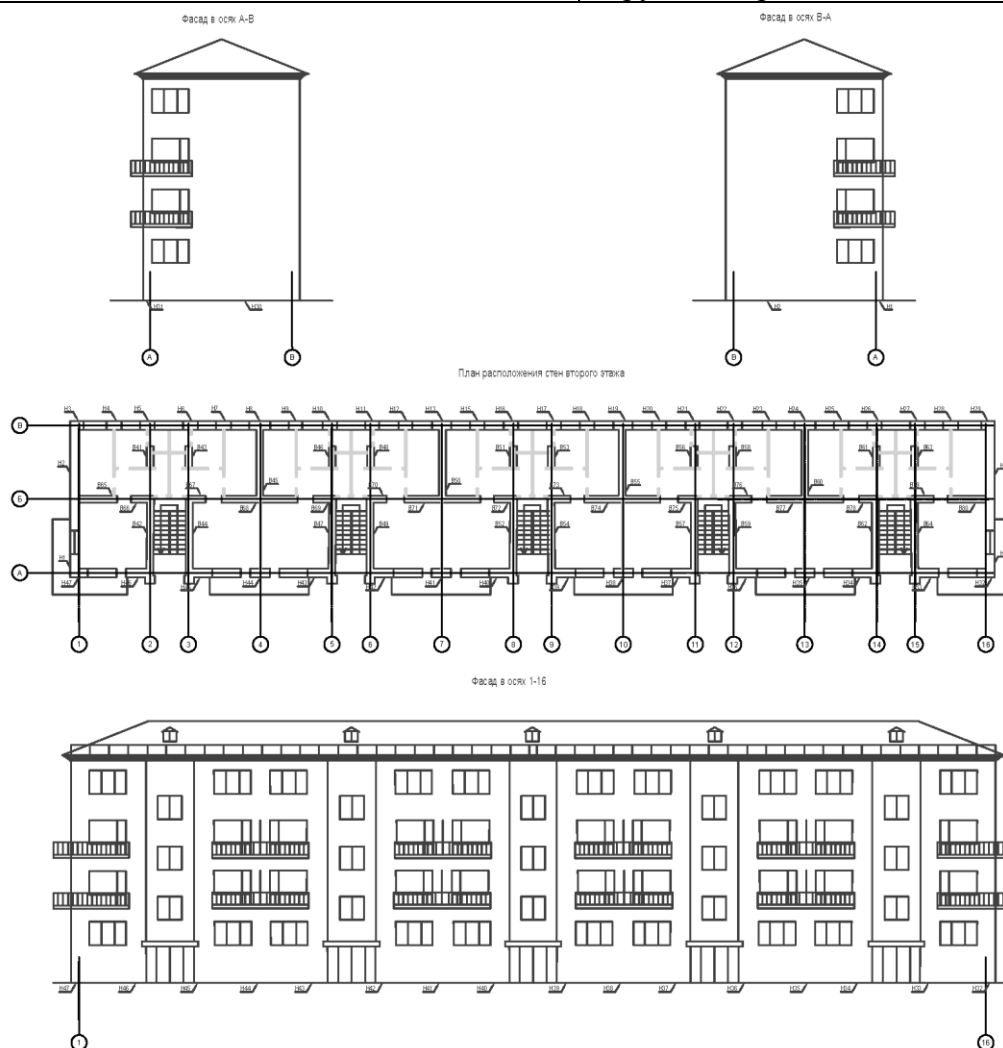
Жилое здание, расположенное по адресу:
Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул.
Глинки, д. 17

Фундамент:
ленточный бетонный

Стены:
наружные стены из кирпичной кладки 510 мм.
внутренние межквартирные стены из
кирпичной кладки 380 мм.

Перекрытия:
подвальный – монолитное железобетонное;
межэтажное перекрытие – деревянное по
стальным балкам;
чердачное - сборные железобетонные
плиты

Кровля:
Вальмовая по стропилам из деревянного
бруса с покрытием из стального листа с
наружным организованным водостоком



Жилое здание с продольными и поперечными несущими стенами из кирпича



Жилое здание, расположенное по адресу: Московская область, г. Серпухов, ул. Театральная, д. 26/21.

Фундамент:

ленточный, из сборных железобетонных блоков

Стены:

наружные стены из кирпичной кладки 510 мм.

внутренние межквартирные стены из кирпичной кладки 250 мм.

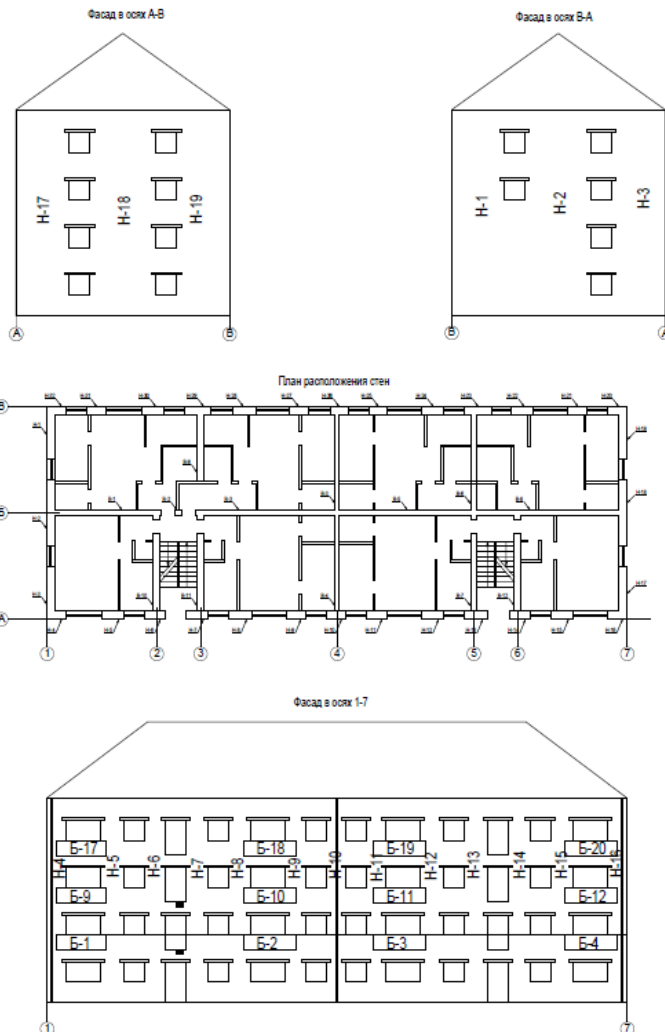
перегородки деревянные – 120 мм.

Перекрытия:

перекрытия из сборных железобетонных многопустотных плит толщиной 220 мм

Кровля:

Вальмовая по наслонным стропилам из деревянного бруса. Покрытие волновыми асбестоцементными листами. Водоотвод наружный, организованный.



Жилое здание с продольными и поперечными несущими стенами из кирпича



Жилое здание, расположенное по адресу: Московская область, Солнечногорский р-н, пос. Поваровка, д. 18.

Фундамент:

ленточный из сборных железобетонных блоков

Стены:

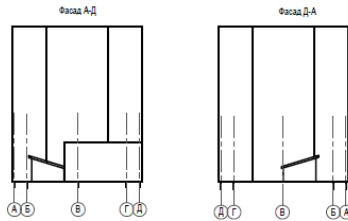
наружные стены из кирпичной кладки 510 мм.
внутренние межквартирные стены из кирпичной кладки 380 мм.
перегородки деревянные – 120 мм.

Перекрытия:

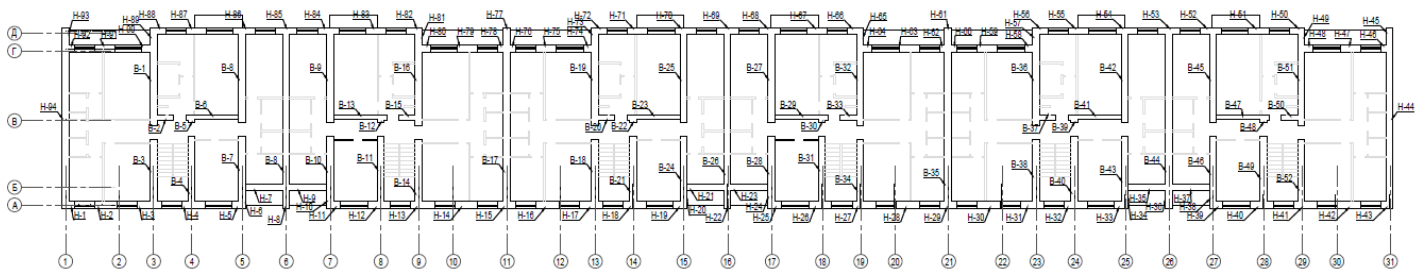
перекрытия из сборных железобетонных многопустотных плит толщиной 220 мм

Кровля:

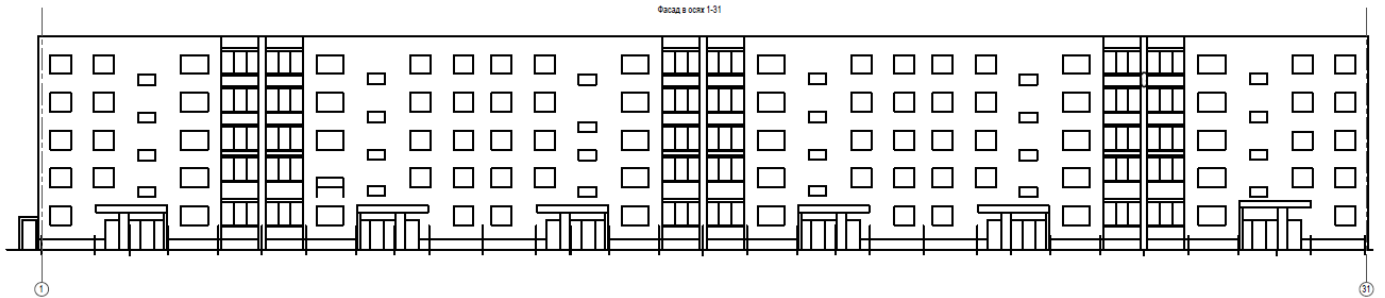
Совмещенная, по сборным железобетонным многопустотным плитам покрытия.



План расположения стен



Фасад в осях 1-31



Жилое здание с продольными и поперечными несущими стенами из керамзитобетонных блоков



Жилое здание, расположенное по адресу:
Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул.
Ростовская, д. 5

Фундамент:

ленточный бутобетонный монолитный

Стены:

наружные стены из керамзитобетонных
блоков 600x200 мм.

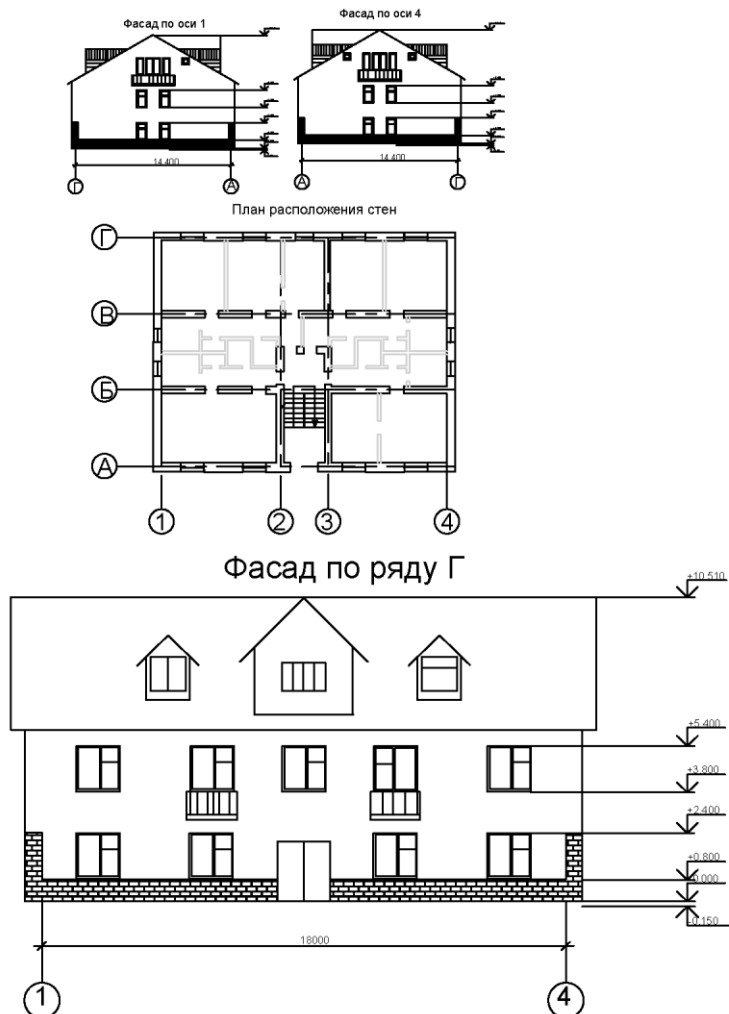
внутренние несущие стены из
керамзитобетонных блоков 400 мм.

Перекрытия:

дощатый настил толщиной 50 мм по
двухтавровым прокатным балкам №20 и
подшивкой из доски 50 мм с последующим
оштукатуриванием по драни

Кровля:

двускатная по стропилам из деревянного
бруса с покрытием из волнистого
асбестоцементного листа с неорганизованным
водоотводом



Жилое здание с продольными несущими стенами из шлакобетонных блоков



Жилое здание, расположенное по адресу:
Республика Саха (Якутия), г. Апдан, ул.
Быкова, д. 14

Фундамент:

ленточный бутовой кладки

Стены:

наружные стены из шлакоблоков толщиной
380 мм.

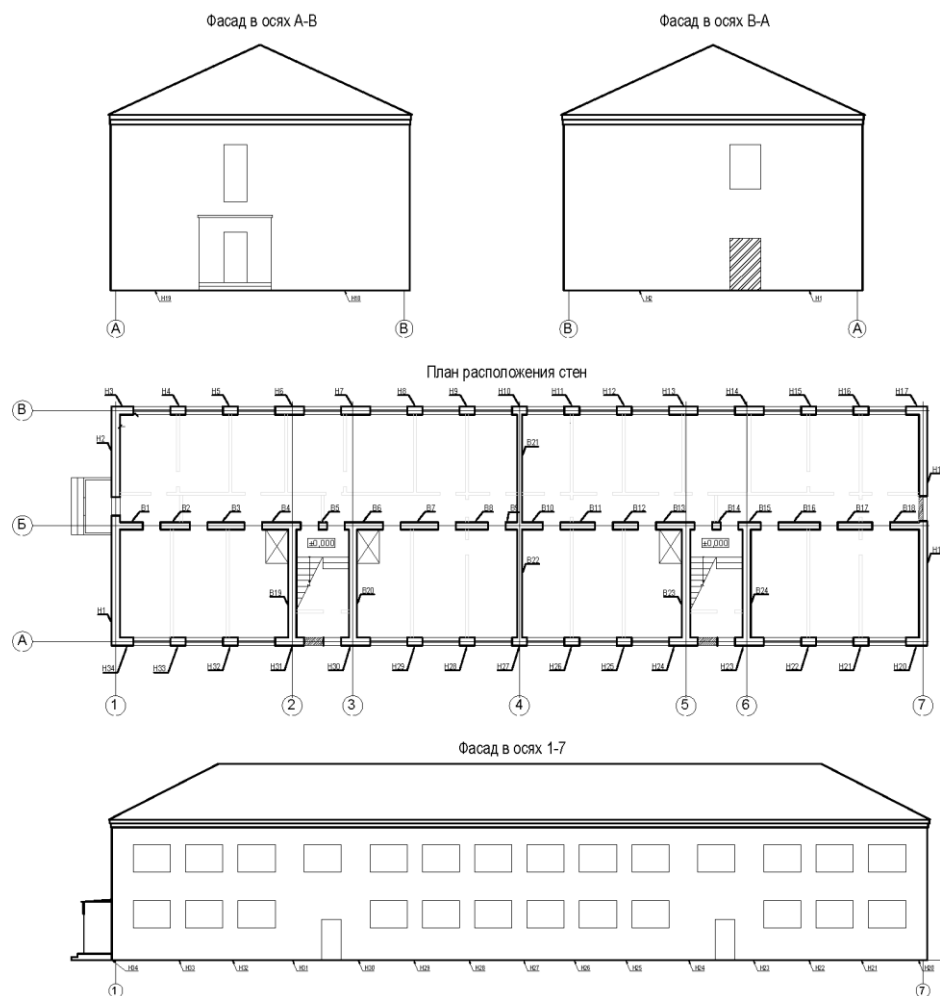
внутренние межквартирные стены из
шлакоблока толщиной 190 мм.

Перекрытия:

Мелкоразмерные плиты из шлакобетона
толщиной 90 мм по двутавровым прокатным
балкам №20

Кровля:

Вальмовая по наслонным стропилам из
деревянного бруса с покрытием оцинкованный
профилированный лист с неорганизованным
водоотводом. От-дельные участки кровли
покрыты профилированным настилом.



Жилое здание с продольными и поперечными комбинированными несущими наружными стенами из шлакоблоков и внутренними из кирпича



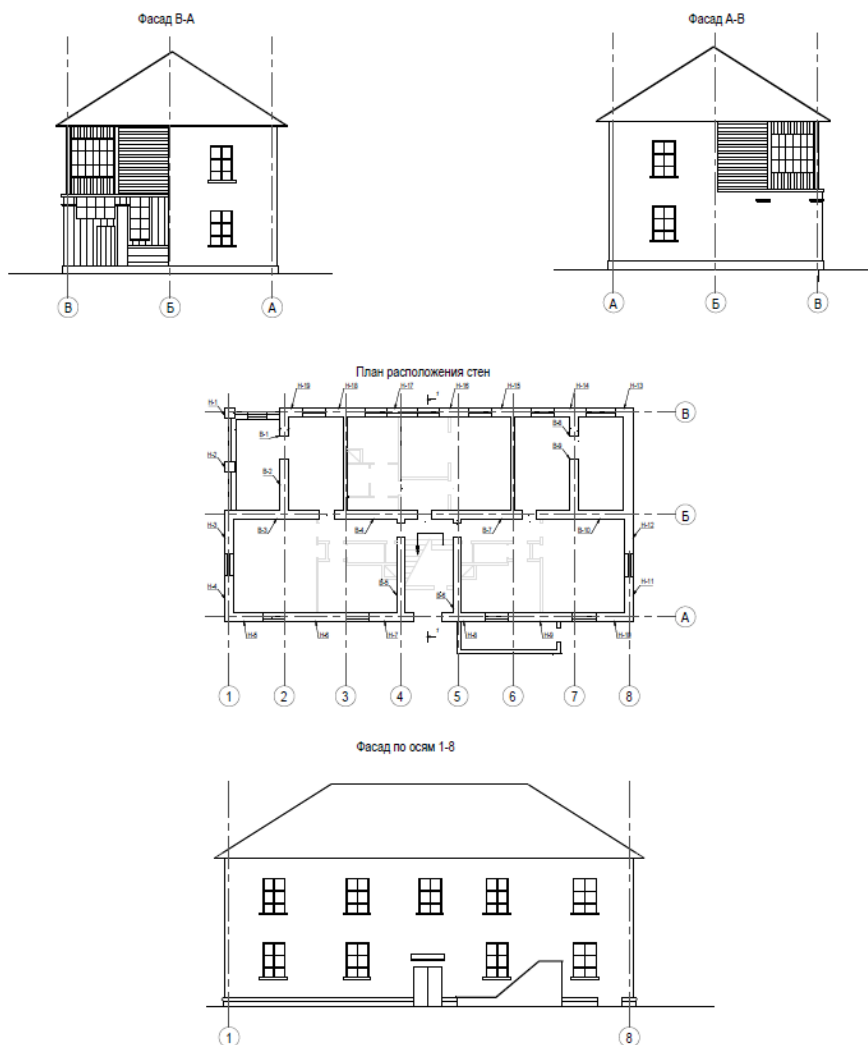
Жилое здание, расположенное по адресу: Московская область, Щелковский район, пос. Биокомбината, д. 23.

Фундамент:
ленточный бутобетонный

Стены:
наружные стены кладка из шлакоблоков 400 мм.
внутренние межквартирные стены из кирпичной кладки 250 мм.
перегородки деревянные – 150 мм.

Перекрытия:
перекрытия по деревянным балкам с устройством наката и подшивкой досками, оштукатуренные по дранке.

Кровля:
Вальмовая по наслонным стропилам из деревянного бревна $\Phi 150$ мм. Покрытие выполнено асбестовым волновым шифером с неорганизованным водоотводом



Жилое здание с продольными несущими стенами из ж/б панелей



Жилое здание, расположенное по адресу:
Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул.
Мориса Тореза, д. 51

Фундамент:

ленточный железобетонный монолитный

Стены:

наружные стены бетонные крупноблочные
толщиной 400 мм

внутренние межквартирные стены
бетонные крупноблочные толщиной 200 мм

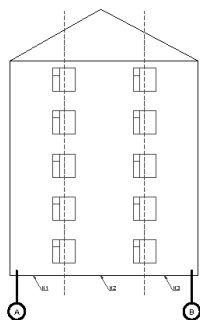
Перекрытия:

сборные железобетонные плиты толщиной
220 мм.

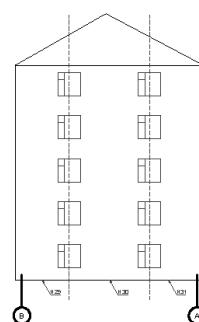
Кровля:

Вальмовая по наслонным стропилам из
деревянного бруса с покрытием из волнистого
асбестоцементного листа с неорганизованным
водоотводом

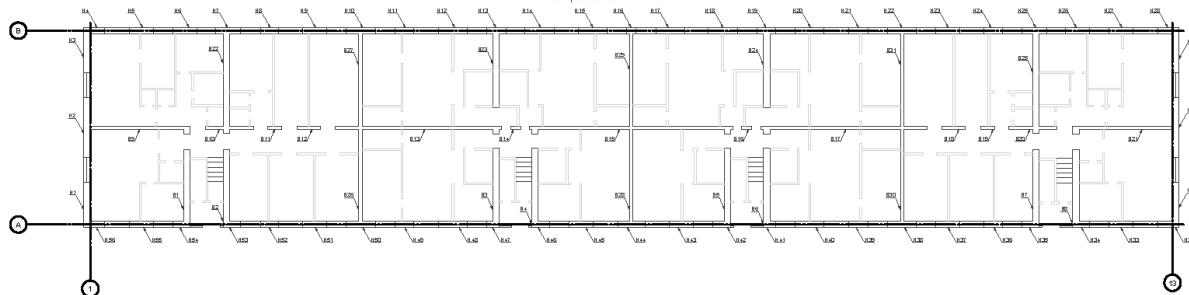
Фасад в осях А-В.



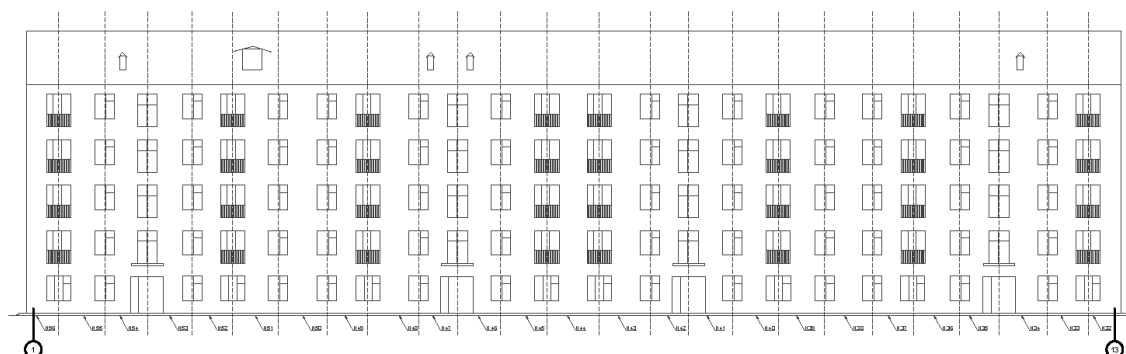
Фасад в осях В-А.



План расположения стен



Фасад в осях 1-13. М 1:100



Типовая форма объявления для публикации на информационных площадках при проведении оценки технического состояния жилых зданий

Уважаемые жильцы, проживающие по адресу _____!

В вашем доме осуществляются работы по оценке технического состояния здания.

Сроки проведения работ: с _____ по _____;

Организация ответственная за проведение работ: _____

(наименование и контакты организации, ответственной за проведение работ);

Работы проводятся: _____

(наименование, реквизиты, контакты организации, проводящей работы по осмотру);

Просим вас оказывать содействие в проведении работ, а именно:

- обеспечить доступ исполнителей в жилые помещения;
- обеспечить доступ исполнителей к несущим строительным конструкциям здания, в особенности к несущим строительным конструкциям с наличием дефектов (отогнать машины от фасада, освободить проходы к чердачным и подвальным помещениям, отодвинуть мебель и другие крупногабаритные предметы, по возможности удалить обшивку, отделку и т. п.)

Информация о проводимых работах размещена на сайте: _____

Телефоны горячей линии для получения сведений о проводимых работах, а также для передачи информации о техническом состоянии жилого дома, наличии дефектов и повреждений:

_____.

Оборудование и инструмент для проведения оценки технического состояния жилого здания

Т а б л и ц а Г. 1 – Примерный перечень необходимого инструмента и оборудования

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
1	Молоток по ГОСТ 2310-77	1
2	Скаarpель с защитным протектором	1
3	Лопатка малая пехотная типа МПЛ-50	1
4	*Рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502-98	1
5	*Штангенциркуль ШЦ-1-150 по ГОСТ 166-90	1
6	*Линейка металлическая по ГОСТ 427-75	1
7	*Набор щупов	1
8	Отвес стальной строительный по ГОСТ 7948-80	1
9	*Теодолит	1
10	*Геодезическая рейка	1
11	Штатив	1
12	Шнур отбивочный	1
13	Гидростатический уровень	1
14	Фотокамера цифровая	1
15	Фонарь аккумуляторный	2
16	Фонарь головной аккумуляторный	2
17	Рация	2
18	Лестница алюминиевая двухсекционная	1

*Измерительный инструмент и оборудование должны иметь действующие на момент проведения работ свидетельства о поверке.

Оборудование для фотографирования дефектов

Г.1. Фотоаппарат с картой памяти, с возможностью передачи файлов на персональный компьютер, ноутбук, планшет или смартфон с помощью шнура USB или по Wi-Fi.



Рисунок Г.1 – Фотоаппарат

Инструмент для измерения ширины раскрытия трещин

Г.2. Оптические приборы (лупы) – представляют собой самые различные по виду и конструкции лупы (рисунок Г.2), которые позволяют не только детально рассмотреть трещину, а также точно измерить ширину трещины за счет наличия шкалы в них. Основная часть оптических приборов имеет возможность регулировать четкость изображения за счет вращения кольца на них, а некоторые виды луп оборудованы подсветкой.

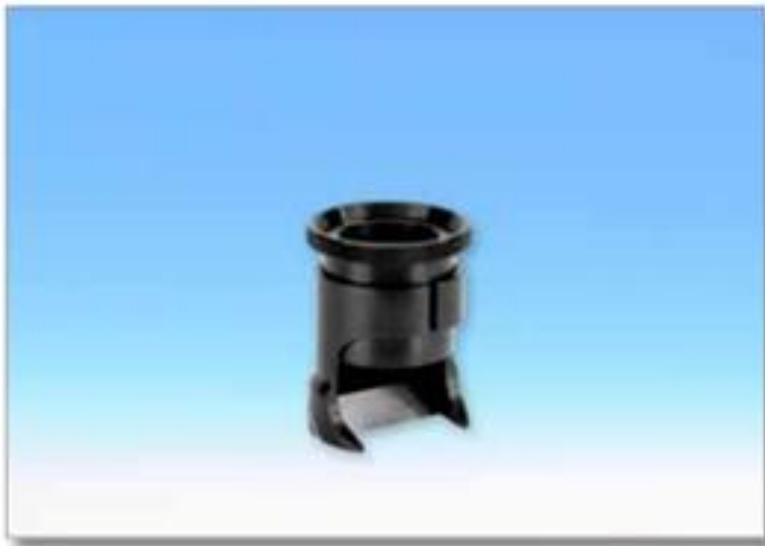


Рисунок Г.2 –Лупа для измерения трещин

Г.3. Шаблон и трафарет для измерения ширины раскрытия трещин - приспособления из оргстекла или другого синтетического основания, на которое нанесены и обозначены полосы различной толщины. По внешнему виду шаблоны и трафареты могут быть в виде линейки (рисунок Г.3).

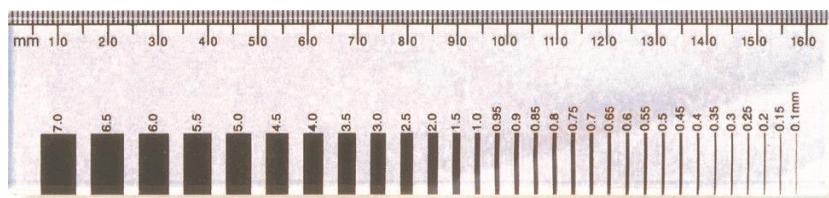


Рисунок Г.3 – Шаблон в виде линейки

Г.4. Щуп (рисунок Г.4) – представляет собой стальную калиброванную пластинку или набор пластинок различной толщины. На каждой пластинке указана ее толщина в миллиметрах.



Рисунок Г.4 – Щуп

Г.5. Клинья (рисунок Г.5)



Рисунок Г.5 – Клинья

Инструмент и оборудование для определения геометрических параметров конструкций и дефектов, в т. ч. крена

Для определения крена применяют такие измерительные инструменты и оборудование, как: линейки, рулетки, дальномеры, теодолиты и прочее.

Г.6. Приспособлением, с помощью которого проверяют вертикальность конструкций, таких как столбы, опоры, кирпичная кладка и т. п. является отвес (рисунок Г.6), который состоит из тонкой нити с грузиком, закрепленным на ее конце.



Рисунок Г.6 – Отвес строительный со шнуром

Измерение расстояния от отвеса до конструкции производят при помощи линейки или рулетки.

Г.7. Линейка (рисунок Г.7) – с ее помощью измеряют длину или ширину на плоскостях, определяют размеры, замеренные циркулем, а также пользуются при разметочных работах. Точность измерения — до 0,5 мм.

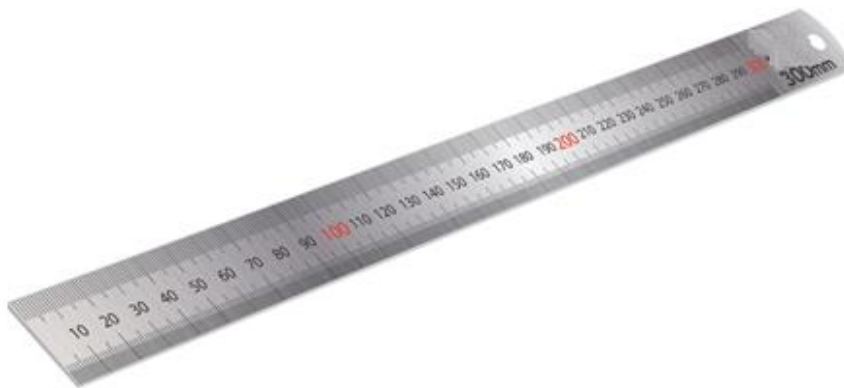


Рисунок Г.7 – Линейка (300 мм)

Г.8. Рулетка. Для измерения габаритов предметов или каких-либо объектов используют также измерительные рулетки (рисунки Г.8 – Г.10).

Конструкция измерительной рулетки следующая:

- измерительное полотно – пластмассовая или металлическая узкая полоса (полотно), на лицевой части которой нанесена шкала.
- корпус – небольшая пластмассовая или металлическая коробочка, в которой и хранится полотно в свернутом по форме рулета виде (отсюда и название).
- зацеп – металлический наконечник измерительного полотна. Служит для фиксации нулевой отметки шкалы за угол измеряемого объекта, либо за любой его выступающий элемент, что позволяет использовать инструмент одной рукой. Существуют варианты, оснащенные двойным зацепом – два зуба, выступающих с лицевой и тыльной стороны полотна. Для замера габаритов металлических изделий целесообразно использовать рулетку с магнитным захватом (рисунок Г.8). На торце ее зацепа расположены магнитные пяточки, которые прилипают к железу.



Рисунок Г.8 – Рулетка с магнитным захватом

- фиксатор – расположенный на корпусе механизм, позволяющий зафиксировать полотно на выбранном участке. В большинстве случаев представляет собой клавишу – ползунок, прижимающую полотно к корпусу по нажатию. На рулетке может быть установлен автостопор.
- пружина – отвечает за самостоятельное сматывание полотна в корпус.

Кроме элементов, составляющих основу конструкции рулетки, на корпусе могут быть установлены дополнительные механизмы, например, небольшой фонарик для подсветки шкалы, ремешок для удобного извлечения инструмента из кармана или ношения на запястье, клипса для фиксации на поясе.

Корпус бытовой и строительной рулетки изготавливается из прочной пластмассы.

Еще один вариант – инструмент с прозрачным поликарбонатным корпусом, который обладает ударной вязкостью и прочностью.

Для дополнительной защиты от механических повреждений, а также для удобства удержания в руке, изготавливают обрешиненный пластмассовый корпус рулетки, который уступает компактностью вариантам без резинового покрытия.

Кроме вышеуказанных видов рулеток, существуют еще электронные рулетки (рисунок Г.9). Внешне выглядит как обыкновенная механическая рулетка, однако, имеет на корпусе небольшой экран, на котором отображается длина извлеченного полотна.



Рисунок Г.9 – Рулетка электронная

Г.10. Лазерный дальномер

Современные лазерные дальномеры обладают широким спектром возможностей: дальность измерения более 100 метров, точностью ± 1 миллиметр, возможностью сохранения получаемых результатов, наличием датчика угла наклона и др.

Для выполнения измерений от угла (куда невозможно поставить сам корпус дальномера) используют многофункциональную скобу (рисунок Г.10.2). При открытии скобы дальномер автоматически переключается в режим измерения "от скобы".



Рисунок Г.10.1 - Дальномер

Благодаря встроенному датчику угла наклона современные дальномеры заменяют строительный уровень и позволяют путем одного измерения под углом получать не только прямое значение измерения, а также значение высоты и длины проекции, что позволяет определить отклонение конструкции от вертикального положения.



Рисунок Г.10.2 – Измерение дальномером из угла при помощи скобы

Г.11. Гидростатический уровень (рисунок Г.11)

Уровень предназначен для контроля горизонтальности строительных конструкций, представляет собой два сосуда со шкалой, соединенных прозрачной трубкой из ПВХ, заполненных жидкостью. Функционирует по принципу сообщающихся сосудов.



Рисунок Г.11 – Гидростатический уровень

Г.12. Лазерный уровень/построитель плоскостей (рисунок Г.12)

Позволяет произвести замеры труднодоступных, расположенных на значительном расстоянии строительных конструкций и их элементов.

Лазерные уровни в зависимости от конструкции делят на:

- точечные – в эту группу входит самое простое оборудование, которое способно строить лишь точки;
- линейные – такие устройства проецируют на поверхность линии.

Лазерный уровень/построитель плоскостей монтируется на штатив с помощью резьбы 1/4" или 5/8". В качестве питающего элемента используется аккумулятор.



Рисунок Г.12 – Лазерный построитель плоскостей

Г.13. Теодолит

Теодолит – это оптический измерительный прибор, при помощи которого выполняют измерения вертикальных или горизонтальных углов.

Для проведения измерений при оценке технического состояний жилого здания в Рекомендациях рассмотрены электронные теодолиты (рисунок Г.13), которые имеют высокое качество измерений с выводом показателей на собственный дисплей. Преимуществом таких приборов являются автоматически производящиеся вычисления, значительно сокращающие время на обработку данных и снижающие вероятность ошибки.



Рисунок Г.13 – Электронный теодолит

Средняя квадратичная погрешность электронного теодолита для проведения оценки технического состояния жилого здания измерения одним приемом, должна быть не более:

Горизонтального угла 5"

Вертикального угла 5"

Г.14. Штатив для измерительного оборудования (рисунок Г.14)



Рисунок Г.14 – Штатив для измерительного оборудования

Г.15. Штангенциркуль (рисунок Г.15.1) – измерительный инструмент, позволяющий производить три измерения: наружное, внутреннее и глубины с точностью до 0,1 мм. Этот инструмент состоит из неподвижной губки, прикрепленной к масштабной линейке, на которой нанесена метрическая шкала, и из подвижной губки, свободно перемещающейся по линейке. У подвижной губки имеется вырез с нониусом и рейка для измерения глубины. Обе губки имеют сверху заостренные концы для внутренних измерений. На нониусе внизу сделано десять делений. Левая крайняя черта называется нулевой.

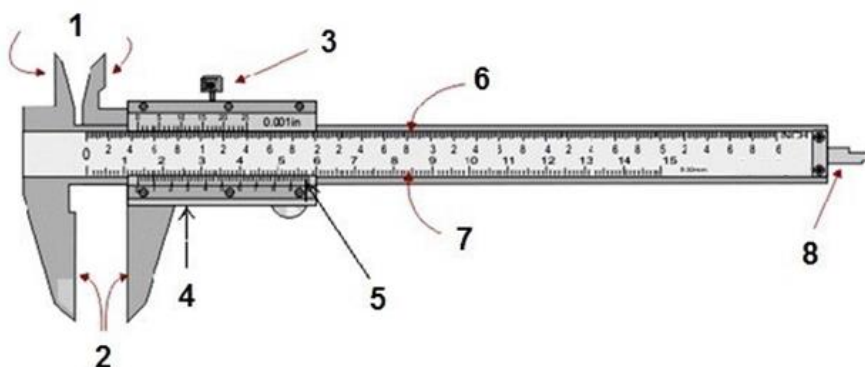


Рисунок Г.15.1 – Штангенциркуль

1 — губки для внутренних измерений; 2 — губки для наружных измерений; 3 — зажимной винт; 4 — подвижная рамка; 5 — нониус; 6 — штанга; 7 — шкала штанги; 8 — глубиномер

У всех аналогичных штангенциркулю инструментов имеется измерительная штанга, благодаря которой прибор получил такое название. На штанге имеется основная шкала, которая необходима при измерении в первую очередь.

Подвижная рамка с нанесенной шкалой имеет возможность перемещаться по штанге. Шкала на штанге называется нониусом, который имеет более точную разметку по долям делений. Это обеспечивает повышенную точность измерений. Степень точности штангенциркуля в зависимости от исполнения может достигать сотых долей миллиметра.

Штангенциркули имеют губки двух видов:

- для измерения внутренних размеров;
- для измерения наружных размеров.

Также имеется еще один измерительный элемент прибора, который называется глубиномером. С помощью него измеряют глубину отверстий и другие размеры.

Цифровые штангенциркули (рисунок Г.15.2) устроены аналогичным образом. Однако вместо нониуса применяется цифровая шкала, повышающая удобство применения и точность измерения прибором.



Рисунок А.15.2 – Цифровой штангенциркуль

- 1 — Зажимной винт; 2 — Батарейка; 3 — Ролик изменения длины;
- 4 — Обнуление; 5 — Вкл/Выкл; 6 — Переключение мм/дюймы