

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»
Институт повышения квалификации
и переподготовки руководителей и специалистов
транспортного комплекса Республики Беларусь
Научно-исследовательская лаборатория
«Строительные конструкции, основания и фундаменты»
им. д-ра техн. наук, профессора И. А. Кудрявцева

А. А. ВАСИЛЬЕВ, С. В. ДЗИРКО, К. Н. ПИРОГОВСКИЙ

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА ЖИЛЫХ, ОБЩЕСТВЕННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Практическое пособие

Под общей редакцией А. А. ВАСИЛЬЕВА

*Одобрено учебно-методическим советом Института повышения квалификации
и переподготовки руководителей и специалистов транспортного комплекса
Республики Беларусь*

Гомель 2008

УДК 728:725.4.004.62
ББК 38.711+38.72
В19

Рецензенты: главный конструктор ОКУП «Институт Гомельгражданпроект» *В. Г. Белаш*;
лауреат Государственной премии Республики Беларусь, лауреат премии Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь *В. С. Кульбицкий*.

Васильев, А. А.

В19 Оценка физического износа жилых, общественных и промышленных зданий : практ. пособие / А. А. Васильев, С. В. Дзирко, К. Н. Пироговский ; под общ. ред. А. А. Васильева ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. у-нт трансп. – Гомель : БелГУТ, 2008. – 207 с.

ISBN 978-985-468-517-5

Приведены основные дефекты и повреждения элементов и конструкций зданий, определяющие их физический износ.

Предложена методика и приведены примеры расчета физического износа элементов, конструкций жилых, общественных и промышленных зданий в целом.

Предназначено для инженерно-технических работников жилищно-коммунальных служб, проектных и строительных организаций, занимающихся общим и детальным обследованием зданий и оценкой физического износа, а также для слушателей Института повышения квалификации.

УДК 728:725.4.004.62
ББК 38.711+38.72

ISBN 978-985-468-517-5

© Васильев А. А., Дзирко С. В., Пироговский К. Н., 2008
© Оформление. УО «БелГУТ», 2008

ВВЕДЕНИЕ

Каждый современный город, населенный пункт состоит из комплекса различных по назначению, объемно-планировочному и конструктивному исполнению зданий, выполняющих функции как производственного, так и жилого, бытового и социально-культурного назначения.

В зависимости от назначения здания при его проектировании предусматриваются соответствующие нормам размеры, прочность, несущая способность, герметичность, теплозащитные и другие эксплуатационные качества, которые материализуются в процессе строительства и должны поддерживаться в ходе эксплуатации.

Эксплуатируемые здания подвергаются различным внешним (главным образом природным) и внутренним (технологическим и функциональным) воздействиям, что вызывает физический износ элементов и конструкций зданий.

Физический износ здания и его конструктивных элементов – постепенная утрата ими первоначальных технических свойств под воздействием естественных факторов. Степень физического износа здания и его элементов зависит от физико-механических свойств материалов, характера и геометрических размеров конструкций, особенностей расположения (ориентации) здания на местности, условий эксплуатации, технологических и других факторов.

Определение физического износа отдельных конструктивных элементов необходимо для оценки не только их технического состояния, но и экономической эффективности затрат на капитальный ремонт.

Существующий в настоящее время метод оценки физического износа жилых зданий удобен в использовании, однако имеет много недостатков (отсутствие в признаках износа многих существенных дефектов и повреждений, неравноценность признаков износа в одном интервале физического износа, недостаточная точность и др.). Необходима разработка нового метода, позволяющего учесть данные недостатки, а также дающего возможность рассчитывать физический износ общественных и промышленных зданий.

Предлагаемый авторами метод позволяет значительно повысить точность и объективность расчета физического износа, при этом практически его не усложняя.

Производственно-практическое издание

ВАСИЛЬЕВ Александр Анатольевич
ДЗИРКО Светлана Владимировна
ПИРОГОВСКИЙ Константин Николаевич

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА
ЖИЛЫХ, ОБЩЕСТВЕННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ**
Практическое пособие

Редактор **И. И. Э в е н т о в**
Технический редактор **В. Н. К у ч е р о в а**
Компьютерная верстка – **А. В. Р ы ч к о в**

Подписано в печать 12.12.2008 г. Формат 60x84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать на ризографе.
Усл. печ. л. 12,09. Уч.-изд. л. 13,12. Тираж 200 экз.
Зак. № 3274. Изд. № 134.

Издатель и полиграфическое исполнение
Белорусский государственный университет транспорта:
ЛИ № 02330/0133394 от 19.07.2004 г.
ЛП № 02330/0148780 от 30.04.2004 г.
г. Гомель, ул. Кирова, 34.

1 СУЩНОСТЬ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА

В процессе эксплуатации здания и сооружения, независимо от их класса и капитальности, подвергаются материальному (физическому) износу.

Под **физическим (материальным) износом** конструкции, элемента, системы инженерного оборудования и здания в целом следует понимать утрату ими первоначальных технико-эксплуатационных качеств в результате воздействия природно-климатических факторов и жизнедеятельности человека.

В е л и ч и н а физического износа – это количественная оценка технического состояния, характеризующая долю ущерба, потери по сравнению с первоначальным состоянием технических и эксплуатационных свойств конструкций за период эксплуатации.

Физический износ объектов недвижимости имеет место как в процессе их старения, так и под влиянием внешних условий. Отметим, что сам характер эксплуатации не относится к числу факторов физического износа по той причине, что эксплуатационные нагрузки в абсолютном большинстве случаев являются статическими и по величине значительно ниже нормативных значений.

О с н о в н ы м и п а р а м е т р а м и , определяющими физический износ зданий, являются:

- соответствие архитектурно-планировочного решения требованиям действующих строительных норм;
- соответствие степени инженерного обеспечения требованиям действующих норм;
- техническое состояние и эксплуатационные характеристики (несущая способность, надежность, устойчивость и т. д.) основных строительных конструкций и инженерного оборудования здания.

В зависимости от характера внешних воздействий физический износ можно разделить:

- на природно-климатический, или старение;
- механический;
- синергетический.

Природно-климатический износ, или старение – износ от переменных нагружений, вызываемых циклическими изменениями температурно-влажностных условий окружающей среды, например:

- коррозия металлических конструкций (МК) и арматуры железобетонных конструкций (ЖБК);
- эрозия;
- выветривание железобетонных и каменных конструкций (КК);
- гниение и биоповреждения деревянных конструкций (ДК);
- износ под действием агрессивных сред.

Механизм и интенсивность действия этих процессов различны. Каждый из них в отдельности или в совокупности ведет к постепенной утрате прочностных и эксплуатационных качеств конструкций, элементов и зданий в целом.

Механический износ – износ от переменных напряжений, вызванных внешней, многократно повторяющейся нагрузкой, например истирание.

Синергетический износ – износ, обусловленный совокупностью силовых нагрузок и природно-климатических факторов.

В зависимости от скорости накопления повреждений (отказов) физический износ можно классифицировать как *монотонный* и *интенсивный*.

Классификация физического износа по фазам жизненного цикла:

I – интенсивный износ (период приработки, деформаций, дефектов связанных с качеством материалов, изделий и конструкций, качеством строительно-монтажных работ, осадкой фундаментов и т. п.). Этот период непродолжителен, и на него распространяется гарантия, выданная строителями (обычно на два года). В этот период производится так называемый послеосадочный ремонт.

II – период нормальной эксплуатации, который характеризуется монотонным износом. Процесс износа конструктивных элементов и здания в целом замедляется в результате периодических капитальных ремонтов, замены и обновления конструктивных элементов. В этот период накапливаются необратимые деформации, приводящие к структурным изменениям материала, медленной его деградации.

III – период интенсивного износа, который характеризуется повторным усиленным нарастанием износа конструктивных элементов вследствие критического накопления «эксплуатационной усталости». В этой фазе износ здания остановить и компенсировать практически невозможно. Он достигает критического значения, и возникает вопрос о целесообразности ремонта или списания и разборки сооружения.

На развитие физического износа влияет ряд факторов. Степень влияния некоторых из них приведена ниже в виде коэффициентов значимости:

- неиспользование жилого здания с отключением всех видов инженерного благоустройства.....48
- объем и характер капитального ремонта 14
- периоды эксплуатации3,2
- уровень содержания и текущего ремонта3,1

- санитарно-гигиенические факторы (инсоляция и аэрация) 2,5
- качество работ при капитальном ремонте 1,9
- качество работ при сооружении здания 1,4
- этажность 1,4
- планировка здания 1,2
- плотность заселения 1,1

По конечной цели оценки (технической или экономической) различают физический износ двух форм. *Физическим износом первой формы* (стоимостной износ) следует считать износ, характеризуемый показателями, определяемыми при технической инвентаризации и переоценке основных фондов.

К *физическому износу второй формы* относят утрату способности выполнять заданные функции, заложенные при проектировании и возведении (несущую способность, прочность, устойчивость, влаго- и морозостойкость и др.), и устанавливать показатели методом объективного диагностирования в ходе технического обследования.

Физический износ здания с годами увеличивается. Фактически же в результате капитального и текущего ремонтов темпы роста физического износа снижаются. Физический износ с учетом ремонтных мероприятий можно разделить:

- на *естественный* – процесс накопления повреждений без проведения мероприятий по простому воспроизводству и капитальному ремонту;
- *физический* – с учетом обслуживания и ремонта, который, в свою очередь, подразделяется на устранимый, частично устранимый и неустранимый.

Закономерность нарастания физического износа является общей величиной для всех конструктивных элементов, и динамика физического износа является функцией от периода эксплуатации конструктивного элемента.

Величина физического износа дает представление о техническом состоянии конструктивных элементов и всего здания в целом и является основным фактором, определяющим объем затрат на капитальный ремонт здания.

Техническое состояние конструкций (в соответствии с СНБ 1.04.01-04 «Здания и сооружения. Основные требования к техническому состоянию и обслуживанию строительных конструкций и инженерных систем, оценке их пригодности к эксплуатации») характеризуется категориями:

I – исправное (хорошее) состояние – малозначительные дефекты устраняются в процессе технического обслуживания;

II – неисправное (удовлетворительное) состояние – дефекты устраняются в процессе технического обслуживания и текущего ремонта;

III – ограниченно работоспособное (не вполне удовлетворительное) состояние — опасность обрушения отсутствует. Необходимо соблюдение всех эксплуатационных требований. Возможны ограничения на некоторые параметры эксплуатации. Требуется ремонт;

IV – неработоспособное (неудовлетворительное) состояние – необходимо срочное ограничение нагрузок. Требуется капитальный ремонт, усиление или замена элементов или конструкций (уточняется расчетом);

V – предельное (предаварийное) состояние – требуется вывод людей из опасной зоны, срочная разгрузка конструкций и (или) устройство временных креплений с последующей разборкой и заменой конструкций.

Категории технического состояния зданий в зависимости от физического износа представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Соответствие технического состояния зданий уровню физического износа

Физический износ здания, %	Категория технического состояния в соответствии с СНБ 1.04.01-04
До 10	I
10–30	II
31–50	III
51–70	IV
Более 70	V

Физический износ здания, достигшего нормативного срока службы, соответствует уровню 75–80 % при условии осуществления в этот период текущих ремонтов, обеспечивающих поддержание нормального эксплуатационного состояния, и капитальных ремонтов, непосредственно связанных с возмещением физического износа. При этом здания со стенами из каменных материалов достигают ветхого состояния при физическом износе более 70 %, из дерева и прочих материалов – 65 %.

В России оценка физического износа конструкций, элементов, систем жилых зданий производится в соответствии с ВСН 53-86 (р) «Правила оценки физического износа жилых зданий». Этот нормативный документ позволяет достаточно быстро и легко оценивать физический износ. Однако длительная практика пользования данными «Правилами» позволила выявить некоторые значительные несовершенства оценки физического износа по методике данного документа:

- существенная обобщенность признаков износа (отсутствие многих значимых дефектов и повреждений);

- неравноценность признаков износа в одном интервале физического износа, что при его интерполяции по признакам износа дает одинаковое количество процентов износа признакам, описывающим различную степень повреждений;

- значительный интервал износа (0–40 % для некоторых конструкций), объединяющий в себе сразу несколько категорий технического состояния конструкций;

- недостаточность смысла получения десятых долей процента при интерполяции физического износа по признакам износа при оценке конструкций, систем и их участков (поскольку полученное значение округляется до 5 %);

– недостаточная точность (а ведь зачастую разница в 5 % приводит к рассмотрению вопроса о возможности дальнейшей эксплуатации здания).

На сегодняшний день в Беларуси ВСН 53-86 (р) отменен. Тем не менее, несомненно, он будет принят за основу при разработке документа для оценки физического износа элементов жилых зданий и жилых зданий в целом, действующего на территории Республики Беларусь. Однако, при его разработке необходимо усовершенствование существующей методики оценки физического износа.

Понятно, что простое увеличение признаков износа и расширение параметров количественной оценки приведет к созданию огромных томов и значительно усложнит оценку физического износа конструкций, а тем более зданий в целом, практически девуалируя ее смысл.

Одним из вариантов оценки физического износа может быть предлагаемый авторами метод, основанный на существующей оценке с использованием дополнительных усовершенствований:

– добавлением признаков износа (уточняющих отдельные повреждения качественно и количественно; учитывающих появление новых материалов и т. д.);

– разбивкой признаков износа на группы (в пределах одного интервала физического износа) с систематизацией в них признаков по равноценности и последующим суммированием физического износа по каждой группе в пределах одного интервала физического износа;

– прибавлением дополнительных процентов (к верхней границе интервала физического износа) при превышении параметра количественной оценки физического износа.

Предлагаемая методика оценки физического износа элементов зданий и зданий в целом представлена в разд. 3–5. В разд. 3 представлена методика расчета физического износа, а в разд. 4 и 5 в табличной форме – оценка физического износа по признакам износа для жилых, общественных и промышленных зданий.

2 ДЕФЕКТЫ И ПОВРЕЖДЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ

Физический износ определяется дефектами конструкций (элементов), которые образуются при их изготовлении и монтаже, а также повреждениями, получаемыми ими при возведении и эксплуатации зданий.

Дефектами называют отклонения формы, качества, размеров от установленных техническими правилами, условиями и нормами, полученные в процессе изготовления, перевозки или монтажа элементов и конструкций.

Дефекты зданий можно классифицировать по следующим признакам: по причине и времени, характеру и значимости (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Классификация дефектов зданий

Дефекты *по причине и времени* – это дефекты изысканий и проектирования, а также строительства.

К дефектам изысканий и проектирования относятся дефекты выбора участка строительства, оценки грунтов, конструкций, определения нагрузок, сечений и т. п., к дефектам строительства – нарушения технических условий производства работ, небрежность в отборе материалов, неоправданная замена их в ходе строительства; дефекты конструкций заводского изготовления, допущенные в процессе производства элементов и конструкций.

По характеру дефекты подразделяются на **скрытые, не видимые при внешнем осмотре, и явные.**

По значимости (опасности) различают три группы дефектов:

I – которые могут привести к аварии. При обнаружении таких дефектов их надо немедленно устранять;

II – не угрожающие целостности зданий, но ослабляющие конструкции или снижающие эксплуатационные качества зданий; поэтому они также должны быть устранены. К этой группе относятся дефекты стыков деревянных щитовых и крупнопанельных зданий, промерзание стен и т. п.;

III – которые не приводят к разрушению зданий, но снижают их эксплуатационные качества и требуют дополнительных затрат на эксплуатацию.

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

Повреждениями называют отклонения состояния конструкций от первоначального, полученные в процессе эксплуатации: искажение формы, изменение характеристик материалов, соединений; прогибы, перемещения, уменьшение сечения из-за коррозии, биохимических воздействий и пр.

В общем виде повреждения зданий и отдельных элементов могут характеризоваться как:

- осадочные, вызванные деформациями оснований фундаментов;
- конструктивные, связанные с особенностями схем зданий,
- температурно-влажностные, зависящие от технологических режимов изготовления изделий, качества монтажа, соблюдения нормативных требований по содержанию;
- износосвые, связанные с изменением свойств материалов конструкций во времени;
- эксплуатационные, вызванные несоблюдением нормативов и требований по техническому обслуживанию и ремонту конструкций.

Отдельно следует учитывать повреждения чрезвычайного характера, вызванные стихийными бедствиями.

При эксплуатации зданий и сооружений важно оценить характер повреждений, причины их появления и степень опасности. Классификация повреждений представлена на рисунке 2.2.

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

Повреждения от механических воздействий возникают в результате неправильной транспортировки, складирования и монтажа

конструкций; подвески к конструкциям тяжелых деталей при ремонте оборудования; нарушения правил технической эксплуатации зданий.

Повреждения от физических воздействий появляются в результате близкого расположения элементов конструкций к источникам тепловыделения, а также при воздействии отрицательных температур.



Рисунок 2.2 – Классификация повреждений зданий в процессе эксплуатации

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

Повреждения от атмосферных воздействий возникают в результате воздействия атмосферной влаги, перегрузки покрытий снегом и значительными отложениями производственной пыли вблизи источников их выделений.

В зависимости от характера процессов, приводящих к разрушению, повреждения бывают:

- *механические* (приложение сверхрасчетной нагрузки от оборудования; деформации грунтов оснований; сейсмическое воздействие; механическое повреждение);

- *физико-химические* (окисление, коррозия, вызванные растворами солей, кислот, щелочей, грунтовой влаги; воздействие электрического тока, биологических процессов).

Чаще всего здания и конструктивные элементы преждевременно выйдут из строя от суммарного воздействия вышеперечисленных факторов.

По степени разрушения можно выделить *три категории* повреждений:

I – повреждения аварийного характера, вызванные дефектами проектирования, строительства, стихийными явлениями – ливнями, снегопадами, затоплением, а также нарушениями правил эксплуатации зданий и сооружений. Устраняются заменой конструкций;

II – повреждения несущих конструкций, обусловленные внешними и технологическими факторами, нарушением правил эксплуатации. Они не являются аварийными и устраняются при капитальном ремонте усилением или заменой;

III – разрушения второстепенных элементов (выпадение штукатурки, отдельных плиток облицовки и т. п.), устраняемые при текущем или капитальном ремонтах.

2.1 Характерные дефекты изготовления и возведения конструкций

2.1.1 Земляные работы

При выполнении земляных работ по устройству фундаментов мелкого заложения на естественном основании встречаются следующие **основные дефекты**:

- несоответствие типа грунта основания данным инженерно-геологических изысканий;
- невыполнение мероприятий по организованному отводу поверхностных вод от котлована;
- отсутствие зачистки дна котлована и траншей перед устройством фундаментов;
- затопление, промерзание, перебор грунта основания с устройством фундаментов без проведения восстановления основания, согласованного с проектной организацией;
- невыполнение нормативных требований по организации и проведению работ по водопонижению при высоком уровне грунтовых вод;
- нарушение принятой в проекте схемы и скорости передачи нагрузок на основание, сложенное медленно консолидирующими грунтами;
- применение при обратной засыпке котлованов и пазух фундаментов грунтов, физико-механические характеристики которых не соответствуют проектным;
- недостаточность требуемой степени уплотнения грунта;
- осуществление обратной засыпки мерзлым грунтом в зимнее время;
- допуск не предусмотренных проектом горизонтальных нагрузок на стены подвала (динамические нагрузки от грунта или бульдозера) при обратной засыпке пазух котлована.

2.1.2 Фундаменты

При изготовлении сборных и монолитных бетонных и железобетонных фундаментов чаще всего встречаются следующие дефекты:

- снижение прочности бетона по сравнению с проектной;
- несоответствие арматуры по диаметру, количеству и классам стали проектному решению;
- несоблюдение требований к толщине защитного слоя;
- смещение арматуры из проектного положения;
- уменьшение проектных размеров фундаментов;
- смещение фундаментов как в плане, так и по высоте;
- некачественное выполнение монолитных железобетонных поясов в фундаментах;
- отсутствие или некачественное выполнение горизонтальной гидроизоляции фундаментов.

При устройстве забивных свай встречаются следующие основные дефекты:

- несоответствие проекту оборудования для погружения свай;
- производство забивки железобетонных свай без применения наголовников с амортизаторами;
- отсутствие пробной забивки свай в ходе изысканий и в начале производства работ;
- нарушение нормативных требований замера отказа при забивке свай;
- невыполнение контрольной добивки свай после их «отдыха» при отказе, превышающем расчетный;
- продолжение производства работ без соответствующего решения проектной организации в случае недогружения свай до проектной отметки при отказе, равном или меньше расчетного, а также при превышении расчетного отказа свай при контрольной добивке;
- несоблюдение нормативных требований о продолжительности последнего залога при погружении свай вибропогружателями;
- нарушение требований о количестве подмывных труб и прекращении подмыва на последнем метре погружения при погружении свай забивкой с применением подмыва струей воды;
- превышение нормативных значений отклонения свай в плане или от вертикали;
- завышение отметок при забивке свай с неспланированного дна котлована, глубина погружения свай при этом не откорректирована;
- производство срезки голов свай ниже отметки, требуемой для заделки ее в ростверк на проектную величину, при этом тело бетона отдельных свай не входит в бетон ростверка;
- заделка свай с преднапряженной арматурой в ростверк после срезки их голов без дополнительного армирования, обеспечивающего их анкеровку в ростверке.

При устройстве буронабивных свай встречаются следующие основные дефекты:

- отсутствие зачистки забоя скважины от разрыхления грунта и шлама;
- невыполнение проверки соответствия проекту расположения скважины в плане и их геометрических размеров;
- снижение подвижности бетонной смеси по сравнению с проектной;
- длительные перерывы между окончанием бурения скважины и началом бетонирования сваи в устойчивых грунтах (достигающие 24 часов и более);
- проведение укладки бетонной смеси в скважину с длительными перерывами, сброс бетонной смеси на высоту, превышающую допустимую;
- оформление головы сваи с перерывом после бетонирования ствола (при этом подготовка поверхности к последующему бетонированию не произведена), установка кондуктора головы сваи со смещением от центра ствола;
- задержка извлечения обсадной трубы при изготовлении свай с креплением стенок скважины от обрушений обсадными трубами;
- начало работ по устройству ростверков без приемки заглубленных в грунт и срезанных на проектном уровне свай, свай-оболочек или буронабивных свай, а также без оформления необходимой документации по устройству и приемке свайного поля.

2.1.3 Каменные конструкции

К наиболее характерным **дефектам** каменных конструкций, возникающих при их возведении, могут быть отнесены:

- уменьшение размеров сечения элементов в плане и по высоте по сравнению с проектными;
- неоднородность растворной постели;
- применение видов и марок стеновых материалов, не соответствующих проекту;
- использование половняка в объемах, больших нормируемого (допускается только в кладках забутовочных рядов малонагруженных конструкций в количестве не более 10 %);
- использование кирпича, не соответствующего стандартам;
- использование при возведении цокольной части силикатного или пустотелого кирпича;
- возведение столбов и простенков шириной <2,5 кирпича из неотборного кирпича;
- выполнение вентканалов и дымоходов из пустотелого камня и кирпича марки, по прочности ниже проектной;
- смещение (перенос) размеров по горизонтали;

- выпучивание (из вертикальной плоскости);
- наличие трещин в кладке;
- дефекты кладки (трещины, применение боя, нарушение перевязки и т. п.) под опорами балок, прогонов и т. д.;
- ослабление сечения кладки непроектными проемами, штробами, бороздами, нишами и т. д.;
- возведение вышележащих этажей до укладки плит перекрытия, их анкеровки и замоноличивания швов;
- некачественная перевязка рядов кладки, особенно опасная в сильно нагруженных элементах (столбах, простенках и пилястрах);
- отсутствие перевязки продольных стен с поперечными;
- утолщение горизонтальных швов кладки против предусмотренных нормами;
- плохое заполнение раствором вертикальных швов кладки;
- пустошовка;
- нарушение горизонтальности рядов (на каждые 10 м длины – не более 15 мм);
- нарушение вертикальности стен и столбов;
- укладка прогонов и балок на стены и столбы без опорных подушек;
- недостаточная ширина опирания перемычек на стены;
- пропуск или уменьшение количества арматуры в армокаменных конструкциях;
- пропуск или занижение сечений связей стен с колоннами или перекрытиями;
- неправильное выполнение температурных, осадочных и антисейсмических швов;
- дефекты кладки из-за нарушения правил производства работ в зимних условиях.

2.1.4 Железобетонные конструкции

При изготовлении железобетонных конструкций возможно появление различных дефектов:

- несоответствие диаметра, количества, марок и классов стали арматурных стержней, а также их положения в сечении элемента проектным условиям;
- пропуск или смещение закладных деталей;
- несоответствие выпусков арматуры в стыковых узлах элементов проектному положению;
- недостаточная или некачественная анкеровка арматуры в узлах стропильных ферм;
- надрезы, выбоины, вмятины в арматуре, закладных деталях;

- отклонение предварительного напряжения арматуры напрягаемых элементов от требуемых величин;
- несоответствие проектным характеристикам бетона по прочности, морозостойкости, водонепроницаемости (плотности) и др.;
- несоблюдение требуемой толщины защитного слоя бетона;
- некачественное заполнение раствором каналов для высокопрочной предварительно напряженной арматуры изгибаемых элементов;
- наличие трещин, сколов в бетоне;
- наличие инородных включений в бетоне;
- образование усадочных трещин;
- недоуплотнение бетона (образование раковин и каверн);
- отсутствие или недостаточное сцепление между уложенными в разное время слоями бетона;
- нарушение рецептуры состава бетона;
- нарушение геометрических размеров от проектных значений сверх предусмотренных нормами;
- дефекты противокоррозионных покрытий бетона, арматуры, закладных деталей (недостаточная толщина, отсутствие на отдельных участках, применение составов, не соответствующих проектным требованиям).

Наиболее часто встречаются следующие **дефекты монтажа железобетонных конструкций**:

- отклонение осей элементов относительно координационных осей;
- отклонение элементов от вертикальной оси;
- смещение конструкций в плане от проектного положения;
- несоблюдение высотных отметок колонн и их консольных выступов;
- недостаточная ширина опирания элементов;
- неправильное выполнение соединений элементов друг с другом;
- замена ванной сварки на дуговую с накладками в стыках колонн;
- нарушение требуемой последовательности монтажа железобетонных элементов каркаса и вертикальных связей;
- дефекты сварных швов;
- омоноличивание стыков конструкций бетоном низкого качества;
- замораживание в раннем возрасте бетона омоноличивания при производстве работ в зимнее время;
- пересушка бетона омоноличивания в летнее время;
- применение для монтажа конструкций с ярко выраженными дефектами.

Основными **дефектами монтажа стен крупнопанельных зданий** являются:

- некачественное выполнение горизонтальных и вертикальных стыков панелей;
- некачественное устройство стальных связей между панелями и между панелями и перекрытиями;
- смещение стеновых панелей из проектного положения;

- применение для монтажа конструкций с ярко выраженными дефектами.

Дефекты устройства стыков и швов:

- несоответствие требованиям проекта классов бетона и марок раствора, примененных для замоноличивания стыков и швов;
- выполнение бетонирования без уплотнения, с пустотами и обнажением арматуры;
- невыполнение требований проекта по применению прогрева замоноличенных стыков и швов в зимних условиях;
- выполнение соединений и наклейки воздухозащитных лент с пропусками, встык, с обратной нахлесткой, с пузырями, вздутиями и складками;
- установка уплотняющих прокладок с разрывом, без обжатия до требуемой величины;
- нанесение герметизирующей мастики в устье стыка с разрывами, пустотами, наплывами толщиной, превышающей проектную.

2.1.5 Стальные конструкции

Основными дефектами стальных конструкций, возникающими при их изготовлении, являются:

- неэквивалентная замена материалов при изготовлении элементов конструкций (замена марки стали, типа электродов, уменьшение сечения элементов);
 - изменение проектных размеров конструкции в целом и ее отдельных элементов;
 - смещение осей элементов от проектных геометрических центров узлов сопряжений нескольких элементов;
 - отсутствие требуемых зазоров между стыкуемыми элементами;
 - непрямолинейность элементов;
 - подрезка металла несущих элементов при сварке;
 - недостаточное стягивание пакетов при болтовых соединениях;
 - дефекты соединений элементов (головок заклепок, болтовых соединений, сварных швов);
 - покрытие металла грунтовкой без очистки от ржавчины;
 - дефекты противокоррозионных покрытий (недостаточная толщина, наличие участков отсутствия покрытия и т. д.);
 - отправка стальных изделий на стройплощадку без огрунтовки;
- К распространенным **дефектам монтажа стальных конструкций** можно отнести:
- смещение конструкций с проектных отметок и осей;
 - нарушение правильной последовательности монтажа;
 - неточную подгонку и неправильное соединение элементов в монтажных узлах;

- повреждение элементов конструкций при монтаже (искривление, коробление, вмятины и т. п.);
- отсутствие элемента конструкции или соединения.

2.1.6 Деревянные конструкции

Наиболее распространенные дефекты деревянных конструкций, при их изготовлении и монтаже:

- отступление от проектных размеров конструкций;
- неправильное выполнение соединений элементов друг с другом;
- смещение от проектного положения элемента или конструкции в целом;
- отсутствие или недостаточное антисептирование древесины;
- отсутствие пропитки древесины антипиренами;
- механическое ослабление сечений (запилы, зарубы, обмятины);
- наличие пороков древесины (сучков и т. п.);
- применение сырой древесины;
- трещины в древесине или ее коробление;
- ослабленные соединения (скалывание древесины во врубках и т. п.);
- отсутствие элементов узлов сопряжения конструкций (гвоздей, нагелей, скоб, болтов) либо их недостаточное количество;
- применение при соединении элементов и конструкций материалов, не соответствующих проекту;
- некачественное склеивание элементов клееных деревянных конструкций;
- отсутствие гидроизоляции конструкций в местах примыкания к каменным, бетонным и стальным конструкциям;
- заделка балок в кладку стен без устройства зазора в торце элемента.

2.1.7 Перегородки

Основными дефектами устройства перегородок являются:

- отсутствие предусмотренных проектом зазоров между потолком и верхней частью перегородки;
- невыполнение крепления перегородок к несущим конструкциям металлическими элементами и заделки имеющихся зазоров;
- отсутствие изоляции перегородок от монтажных стяжек гидроизоляционными материалами;
- отсутствие крепления закладок некратных мест мелкоштучными материалами к основным конструкциям.

2.1.8 Кровли

При устройстве кровель возможны следующие основные дефекты:

- выполнение пароизоляции с разрывами без заведения на выступающие элементы;

- применение теплоизоляционных материалов, не соответствующих требованиям проекта по влажности;
- укладка теплоизоляционных материалов с разрывами, сверхнормативными отклонениями от требований проекта по толщине и заданным уклонам;
- выполнение основания под гидроизоляцию, не соответствующего требованиям по прочности, монолитности и ровности поверхности;
- необеспечение плотности прилегания к основанию при наклейке рулонных материалов, несоблюдение величины нахлеста соседних полотнищ, допущение их перекрестной наклейки;
- невыполнение требований проекта по устройству примыкания мягкой кровли к парапету и выступающим частям;
- применение вместо битумных материалов и других видов мастик чистого битума;
- отсутствие защитного слоя в кровлях с уклоном до 10 %.

2.1.9 Сварные соединения

Наиболее распространенные дефекты устройства сварных швов при изготовлении конструкций:

- выполнение ручной или механизированной дуговой сварки конструкций при температурах воздуха ниже минимально допустимых без предварительного подогрева стали до 120–160 °С в зоне шириной 100 мм с каждой стороны соединения;
- невыполнение требования о предварительном подогреве при положительной температуре воздуха для стали с пределом текучести 400 МПа толщиной 16 мм;
- в многослойных швах выполнение последующих слоев без очистки предыдущего слоя от шлака и брызг металла;
- удаление участков шва с трещинами до наложения последующих слоев;
- отсутствие очистки поверхностей свариваемых конструкций и выполненных швов от шлака, брызг и наплывов расплавленного металла;
- низкое качество сварных швов (наличие на их поверхности прожогов, сужений, перерывов, трещин, ноздреватостей, шлаков; отсутствие плавного перехода к основному металлу, достижение глубины подрезов более 5 % толщины свариваемого проката, незаваренные кратеры, крупная чешуйчатость, неполномерность швов);
- наличие на поверхности зарубок, надрезов в результате механической обработки;
- отсутствие скосов на концах продольных ребер жесткости сварных балок в местах примыкания их к поперечным ребрам и сближение швов у мест их пересечений;

- отсутствие полного провара на всю толщину стенки верхних поясных швов в подкрановых балках;
- сближение сварных швов в узлах ферм, прикрепляющих к фасонке элементы решетки, и пояса на величину менее 40 мм;
- несоответствие нормативным величинам размеров конструктивных элементов кромок и швов сварных соединений и предельных отклонений размеров сечения швов сварных соединений, выполненных при монтаже стальных конструкций;
- отсутствие зачистки кромок свариваемых элементов в местах расположения швов и прилегающих к ним поверхностей, а также мест примыкания начальных и выводных планок с удалением ржавчины, жиров, краски, влаги;
- несоответствие нормативным величинам размеров конструктивных элементов сварных соединений стержневой арматуры (стержней между собой и с элементами закладных изделий) и предельных отклонений выполненных швов;
- обрезка концов стержней или подготовка их кромок электрической дугой при сборке конструкций.

2.1.10 Болтовые и заклепочные соединения

При устройстве болтовых соединений на болтах без контролируемого натяжения возможны следующие дефекты:

- несоблюдение нормируемых расстояний между центрами болтов, а также расстояния от центра болта до края элемента при размещении болтов;
- отклонения величин диаметра отверстий для болтов, превышающие величины, регламентируемые СНиП;
- применение болтов с резьбой, входящей в глубину отверстия более чем наполовину толщины крайнего элемента пакета со стороны гайки;
- необеспечение стопорения гаек постановкой пружинной шайбы или контргайки;
- выполнение стопорения гаек путем забивки резьбы или приварки их к стержню болта;
- необеспечение плотного соприкосновения головок и гаек болтов, в том числе фундаментных, с плоскостями шайб или элементов конструкций;
- выпуск стержня болта менее чем на 3 мм;
- недостаточная затяжка гаек;
- установка под гайки болтов более двух круглых шайб, а под головки болтов – более одной;
- отсутствие под гайками болтов шайб;
- использование обычных шайб вместо косых в креплениях к обычным прокатным двутаврам и швеллерам, имеющим непараллельные грани полос (и в других необходимых случаях).

Для заклепочных соединений характерны дефекты:

- наличие в пакете заклепок с оторванными головками;
- наличие в пакете дрожащих заклепок или заклепок, поворачивающихся рукой;
- отсутствие заклепки в пакете;
- неплотность соединяемого пакета;
- трещиноватости или рябина головки заклепки;
- зарубки головок заклепок;
- маломерность и неоформленность головки заклепки;
- смещение заклепки с оси опирания;
- зарубка поверхности металла пакета обжимкой и др.

2.2 Характерные повреждения строительных конструкций и причины их возникновения

2.2.1 Фундаменты

Фундаменты предназначены для передачи нагрузки всей массы здания на грунты основания. Они должны обеспечивать прочность и устойчивость здания. **По конструкции** фундаменты могут быть *ленточными, столбчатыми, сплошными, в виде отдельных опор под колонны, свайными*; **по материалу** – *каменными* (в том числе *бутовыми*), *бетонными и железобетонными*.

Наиболее серьезными **повреждениями** фундаментов являются их деформации. Они могут быть *местными*, распространенными на отдельных участках, и *общими* по всему периметру здания или его части. В основе деформаций лежат не только неравномерные осадки, но и просчеты, допущенные при строительстве и эксплуатации.

В *бутовых и крупноблочных* фундаментах могут быть следующие повреждения:

- просадки;
- вертикальные и косые трещины;
- выщелачивание солей из цементного раствора;
- расслоение кладки и выпадение отдельных камней.

В *железобетонных* фундаментах, кроме того, могут быть:

- отслоение и разрушение защитного слоя;
- сколы, раковины, недоуплотнение бетона;
- коррозия бетона;
- оголение и коррозия арматуры.

Стены подвалов и цокольные панели зданий могут иметь те же дефекты и повреждения. Ко всему прочему в них могут присутствовать:

- клиновидное раскрытие стыков;
- искривление горизонтальных линий стыков;

- перекосы конструктивных элементов;
- отклонение от вертикали;
- увлажнение стен;
- промерзание стен и др.

Причинами поврежденных фундаментов и стен подвалов обычно являются:

- недостаточная глубина заложения подошвы фундамента;
- недостаточная площадь подошвы фундамента (недостаточная несущая способность);
- неоднородность несущего и подстилающего слоев основания по длине и ширине здания;
- некачественная кладка блоков (отсутствие перевязки);
- замачивание и промораживание основания в процессе строительства и эксплуатации;
- подтопление подвалов грунтовыми, поверхностными или эксплуатационными водами;
- дополнительные нагрузки на фундамент (при надстройках, неправильном складировании материалов);
- разрушение кладки фундаментов от переувлажнения и действия знакопеременных температур;
- повреждения (разрушение) отмостки.

Повреждению и разрушению фундаментов способствуют: вымывание грунта оснований, насыщение влагой прилегающего к ним грунта, появление в грунтовых водах агрессивных для материала фундаментов веществ, пучение грунтов оснований, состоящих из суглинков и глин при коэффициенте фильтрации более 0,001 м/сут, супесей и пылеватых песков, содержащих глинистые частицы.

В практике эксплуатации встречаются случаи, когда в осенне-весенний период происходит наполнение подвалов поверхностной и грунтовой водой. Это происходит в результате некачественного устройства вертикальной и горизонтальной гидроизоляции стен подвалов и фундаментов, а также отсутствия учета в процессе проектирования и строительства подъема уровня грунтовых вод.

Осадки грунта обратной засыпки способствуют проникновению влаги к стенам подвалов и фундаментам через образующиеся трещины между фундаментом и отмосткой.

Разрушению цокольной части зданий способствуют: при неорганизованном водоотводе с кровли – малый вылет карнизной части кровли, а при организованном водоотводе с кровли – некачественное устройство мест водосброса из труб ливневой канализации, из-за чего влага попадает на стены цоколя и происходит их замораживание и оттаивание, разрушающее наружную часть стен.

2.2.2 Ограждающие конструкции и стены

Стены зданий и сооружений выполняют функции ограждения, тепло- и звукоизоляции помещений. Они весьма различны по материалам и конструкциям. **В зависимости от типа нагружения** стены могут быть *несущими*, воспринимающими нагрузки от крыши, перекрытий, собственной массы и передающими их на фундамент и далее на основание, а также *самонесущими*, которые выполняют функции ограждения и рассчитываются на тепло- и звукоизоляцию, а стоящий рядом с ними каркас принимает нагрузки от перекрытий, покрытий и т. п. Есть еще и третий тип стен – *фахверковые*. Такие стены возводятся в ячейках каркаса-фахверка и несут свою нагрузку только в пределах этой ячейки, а другие нагрузки воспринимает каркас.

В зависимости от материалов стены делятся: на *деревянные, из штучных стеновых материалов, железобетонные* и др.

Стены должны быть прочными и устойчивыми при воздействии на них всех нагрузок и других факторов, обеспечивать в помещениях требуемый температурно-влажностный режим, звукоизоляцию и другие условия в соответствии с их назначением.

Основными повреждениями каменных стен являются:

- трещины различного характера;
- расслоение рядов кладки;
- выветривание кладки;
- отклонение стен от вертикали;
- выпучивание и просадка отдельных участков стен;
- разрушение наружного поверхностного слоя стенового материала и архитектурных деталей;
- разрушение кладки и отдельных элементов стен;
- выпадение отдельных кирпичей (камней);
- отсутствие и выветривание раствора швов кладки;
- пробитые и незаделанные отверстия, ниши, борозды при пропуске коммуникаций, а также ослабление кладки непроектными проемами;
- прогиб балок, перемычек, прогонов, арок;
- отсыревание и промерзание конструкций;
- высолы из раствора и стенового материала.

Факторы, способствующие образованию трещин:

- низкое качество кладки (несоблюдение перевязки, толстые растворные швы, забутовка кирпичным боем);
- недостаточная прочность кирпича и раствора (трещиноватость кирпича, высокая подвижность раствора и т. п.);
- недостаточная несущая способность стен (в узких простенках, перемычках, под опорами балок и т. п.);
- совместное применение в кладке разнородных по прочности и деформативности каменных материалов (керамический и силикатный кирпичи, керамический кирпич и шлакоблоки);

- использование каменных материалов не по назначению (например, силикатный кирпич в санузлах в условиях повышенной влажности);
- низкое качество работ в зимнее время (использование обледенелого кирпича, применение смерзшегося раствора);
- температурные напряжения (при отсутствии температурно-деформационных швов или наличие недопустимо больших расстояний между ними);
- агрессивное воздействие внешней среды (кислотное, щелочное и солевое);
- попеременное замораживание и оттаивание, увлажнение и высушивание;
- неравномерная осадка фундаментов здания.

Повреждения стен в крупнопанельных зданиях, как правило, появляются в панелях наружных стен, во внутренних несущих стенах с дымо-вентиляционными каналами, в вертикальных и горизонтальных стыках между панелями, в примыканиях оконных и дверных коробок к стенам, наружных углах зданий, местах сопряжения перекрытий со стенами, а также в стыках каркаса и сопряжениях его с ограждающими конструкциями. Обычно это:

- смещения и перекосы панелей в плоскости и из плоскости стен;
- протекаемость и высокая воздухопроницаемость стыков;
- недостаточная толщина или низкие теплотехнические свойства утеплителя;
- коррозия закладных крепежных элементов в стыках;
- коррозия арматуры панелей с отслаиванием бетона защитного слоя;
- разрушение наружных увлажненных слоев панелей вследствие попеременного замораживания и оттаивания;
- трещины в панелях от силовых, температурных и влажностных воздействий;
- разрушение заделки стыков;
- недостаточная толщина защитного слоя арматуры в наружных железобетонных слоях стеновых панелей;
- разрушение фактурного слоя.

Наиболее распространенной причиной ускоренного износа стен является периодическое их увлажнение в сочетании с температурными знакопеременными колебаниями.

В стенах, где повреждена или отсутствует гидроизоляция, при повышении уровня грунтовых вод происходит поднятие влаги по капиллярам кладки на высоту до 1 м. Однако в отдельных случаях она может подняться на высоту до 6 м. Это обусловлено наличием электроосмоса, когда под влиянием физических явлений и химических процессов внутри кладки возникают слабые электрические токи, способствующие капил-

лярному поднятию грунтовой влаги. Зачастую поднимающаяся по стенкам грунтовая влага насыщает стену органическими веществами и образует на их поверхности налеты азотно-кислых соединений. Они очень гигроскопичны, поэтому появляющаяся сырость проникает в толщу стен, разрушая ее. Встречаются случаи намокания и разрушения цокольной части стены даже при удовлетворительном состоянии гидроизоляции и отмостки. Это происходит, когда грунт снаружи здания расположен выше существующей гидроизоляции, и дождевая влага, проникая через пазухи между гидроизоляцией и отмосткой, увлажняет цокольную часть стены и разрушает ее.

Разрушению цокольной части стены также способствуют увлажнение ее при отсутствии откоса на обресе цоколя, неисправности водоотвода с кровли и недостаточность выноса карниза кровли.

Разрушение кладки стен выветриванием возникает в зданиях, характер производственных процессов в которых сопряжен с большой влажностью воздуха внутри помещения и в стенах, выполненных из недостаточно морозостойких материалов (например, из силикатного кирпича). Разрушение наружной штукатурки и кладки стен в зданиях с повышенной влажностью воздуха внутри помещения происходит в результате накопления влаги под штукатурным слоем (конденсация влаги), а в зимний период времени – ее обледенения, что сопровождается разрушением штукатурного слоя и кладки.

При эксплуатации крупных жилых домов часто встречаются протечки в стенах через вертикальные и горизонтальные стыки наружных стен, стыки сопряжений оконных и дверных коробок, плит балконов и лоджий, плит покрытий с панелями наружных стен, что связано с плохой герметизацией стыков, отсутствием противодождевых барьеров в горизонтальных стыках, декомпрессионных каналов и водоотводящих устройств в вертикальных стыках. Конструкция стен может также увлажняться из-за конденсации влаги на их внутренней поверхности или в их толще.

Увлажнение стен наряду с ухудшением их прочностных свойств ведет и к ухудшению их теплотехнических свойств.

Одним из наиболее часто встречающихся повреждений наружных стен зданий является промерзание. Признаки промерзания – наличие пятен сырости, конденсата и плесени, выступающих на внутренних поверхностях стен при понижении температуры наружного воздуха. Во время сильных морозов не исключено выступание на стенах инея и образование наледей. Особенно интенсивно эти повреждения проявляются на вертикальных и горизонтальных стыках панелей верхних этажей. Разрушению каменной кладки стен, цоколя и карниза кровли способствуют неисправности водосточных труб, а также применение кирпича с низкой морозостойкостью.

На *фасадах зданий, облицованных керамическими плитками*, имеют место:

- выпучивание облицовки;
- выход отдельных плиток из плоскости стен;
- трещины и отколы в углах плиток;
- расстройство крепежных элементов;
- ржавые подтеки из швов облицовки.

В процессе эксплуатации *балконов, лоджий и козырьков* могут возникнуть следующие повреждения:

- разрушение консольных балок и плит;
- откалывание опорных площадок;
- отслоение и разрушение защитного слоя;
- уклон к зданию пола балконов и лоджий, а также покрытия козырьков;
- отсутствие или неправильное выполнение гидроизоляционного слоя;
- трещины в плитах;
- ослабление или повреждение крепления ограждений и т. д.

Для *стен с применением асбестоцементных листов* характерны следующие повреждения:

- трещины и выколы вследствие механических воздействий;
- набухание или коробление в результате увлажнения и высушивания;
- расслоение листов и выкрашивание цементного раствора из-за переменного замораживания и оттаивания в увлажненном состоянии;
- коррозионные повреждения креплений и выпадение листов.

В *стенах с применением металла* могут возникнуть следующие повреждения:

- отслоение облицовочного слоя со стороны помещений в зонах швов;
- отслоение элементов каркасов панелей и других теплопроводных включений;
- разрушение антикоррозионных защитных покрытий и коррозия металла на участках, подверженных систематическому увлажнению или воздействию химически агрессивных сред, а также в местах контакта разнородных металлов;
- механические повреждения облицовок (погнутости, пробоины и т. п.);
- коррозия соединений листов или их креплений к каркасу панелей либо к несущим конструкциям.

Для *деревянных каркасно-щитовых стен* характерны:

- деформации;
- трещины;
- поражения дереворазрушающими насекомыми;
- поражения дереворазрушающими грибами (обычно нижних концов стоек каркасных стен);
- нарушения плотности конопатки пазов и расстройство соединений между отдельными элементами;

- повреждения наружной облицовки или штукатурного слоя;
- осадка засыпки в каркасных стенах;
- просадка углов или отдельных участков стен.

Наиболее распространенными повреждениями *деревянных бревенчатых (брусчатых) стен* являются:

- загнивание древесины вследствие поражения ее дереворазрушающими грибами (особенно нижних венцов);
- поражения древесины дереворазрушающими насекомыми;
- промерзание;
- высокая воздухопроницаемость пазов брусчатых стен и стыков в щитовых панелях;
- выпучивание стен;
- просадка углов;
- разрушение или повреждение штукатурки, обшивки и отделки углов и мест сопряжения внутренних стен с наружными;
- повреждение, малый уклон и неплотное прилегание к стенам сливных досок;
- потеря водозащитных свойств горизонтальной гидроизоляции наружных стен.

Причинами загнивания нижних частей деревянных стен могут быть:

- отсутствие или неправильное устройство сливных досок;
 - отсутствие гидроизоляционной прокладки между цоколем и нижним венцом сруба или обвязкой;
 - обкладывание стен кирпичом без устройства гидроизоляции подполья.
- Промерзание и продуваемость деревянных стен происходят:
- из-за неправильной припасовки бревен по длине или в пересечениях;
 - плохой конопатки швов;
 - отсутствия угловых пилеястр.

В *каркасно-щитовых зданиях* эти явления могут происходить:

- вследствие осадки утеплителя;
- плохой тепло- и воздухоизоляции стыков;
- недостаточной плотности обшивок.

2.2.3 Перегородки

К перегородкам предъявляются следующие **требования**: хорошие звукоизоляционные качества, теплоизоляционные свойства, влагостойкость, огнестойкость, малый вес и небольшая толщина.

Наиболее распространенные повреждения:

- зыбкость;
- выпучивание из вертикальной плоскости;
- трещины в теле, швах и местах сопряжения;
- неплотности вокруг трубопроводов, пересекающих перегородки;

- выпадение и отслоение облицовочных плиток;
- растрескивание и разрушение штукатурного слоя;
- увлажнение в местах расположения трубопроводов и приборов;
- высокая звукопроводность;
- загнивание древесины;
- осадка утепляющего слоя в каркасных конструкциях и т. п.

Зыбкость перегородок является результатом плохого их крепления к стенам и перекрытию, а также загнивания низа деревянной перегородки и осадки основания под перегородками.

Трещины в перегородках обычно возникают из-за осадки основания под ними (пола или перекрытия), вибрации перекрытий, а также усушки материала деревянных перегородок. Выпучивание может быть следствием ненадежного крепления перегородок к перекрытию и стенам, либо опирания на них перекрытий (большая нагрузка).

Недостаточная звукоизоляция перегородок имеет место, когда в них при обследовании находят щели в местах сопряжения со смежными конструкциями и не соблюдается необходимая толщина воздушной прослойки, а также ее засорение в процессе строительства. Звук может проникать и через неплотности в местах прохождения трубопроводов через перегородки из-за недостаточной заделки этих мест звукоизоляционным материалом.

2.2.4 Колонны

Колонны являются одним из несущих элементов каркаса здания. **Основные требования** к ним – достаточная несущая способность и устойчивость. По материалу они могут быть каменными, железобетонными, стальными.

В общественных зданиях, как правило, применяются железобетонные колонны с опиранием на их консоли ригелей, а также с опиранием на оголовки колонны стропильной конструкции в виде балки или фермы. В таких зданиях поддерживается достаточно стабильный температурно-влажностный режим, и повреждения в колоннах возникают в основном вследствие перегрузок консольных частей, когда в них образуются трещины, свидетельствующие о недостаточном армировании или прочности бетона на местное сжатие. Такие же трещины могут быть и в оголовках колонн из-за недостаточной площади опирания стропильной конструкции и больших местных сжимающих напряжений.

Колонны же промышленных зданий имеют больший диапазон повреждений, которые появляются чаще всего из-за неправильной эксплуатации в условиях сред с различной степенью агрессивности.

К **наиболее серьезным повреждениям**, возникающим от неправильной эксплуатации конструкций и от агрессивного воздействия окружающей среды, **относятся:**

- потеря поверхностными слоями бетона защитных свойств по отношению к арматуре;
- коррозия бетона;
- коррозия арматуры и отслаивание защитного слоя;
- образование в элементах колонн различных трещин;
- потеря бетоном прочности в результате воздействия на него производственной среды (пересушивания, воздействия масел, кислот, солей, щелочей и т. д.);
- вибрация конструкций;
- биоповреждения конструкций;
- механические повреждения от пробивки отверстий, проемов с обнажением и вырубкой арматуры;
- обнажение арматуры с целью крепления оборудования;
- образование трещин и сколов бетона от ударов при перемещении грузов, работе оборудования и воздействии напольного транспорта.

В железобетонных колоннах возникают трещины в оголовках колонн и консолях, а также в теле колонны по ее длине. По трещинам возможны ржавые потеки и пятна, свидетельствующие о развитии коррозии арматуры. Из-за развития коррозионных процессов в бетоне происходит развитие коррозии арматуры, в результате чего в бетоне вдоль арматурных стержней появляются трещины, приводящие к отслаиванию, а затем и к разрушению защитного слоя бетона. При недостаточном поперечном армировании колонн (расстояние между поперечными хомутами более допустимого) возможно выпучивание арматуры и отслоение защитного слоя. При длительных воздействиях на железобетонные колонны высоких температур может наступить разрушение защитного слоя и обнажение арматуры.

Вертикальные трещины на гранях колонн, при отсутствии коррозии арматуры, могут появиться и в результате чрезмерного выгиба стержней рабочей арматуры вследствие увеличенного против норм расстояния между хомутами.

Для стальных колонн характерными повреждениями являются:

- поражения материала колонн коррозией;
- разрушения сварных, заклепочных и болтовых соединений;
- значительные неравномерные осадки колонн, смещение их с разбивочных осей;
- разрывы и значительные местные деформации элементов;
- погнутость фасонки при наличии в ней трещин;
- существенные перемещения колонн при прохождении мостового крана, вызываемые недостаточной жесткостью каркаса.

Для деревянных стоек характерны следующие повреждения:

- поражение древесины дереворазрушающими грибами;
- поражение древесины дереворазрушающими насекомыми;

- косослойные и продольные трещины в древесине, имеющие значительную ширину раскрытия;
- увлажнение древесины.

Кроме того, при эксплуатации колонн из различных материалов важнейшим видом повреждений является разрушение их соединений, вызываемое увлажнением конструкций, коррозионными повреждениями и т. п., что может привести к снижению жесткости каркаса и созданию аварийной ситуации.

2.2.5 Перекрытия (покрытия)

Перекрытия (покрытия) выполняют многофункциональную роль в общей работе здания. Они являются несущими и ограждающими конструкциями, а также дисками жесткости, обеспечивающими устойчивость здания в целом. Основными требованиями к ним являются: статические, теплотехнические, акустические и противопожарные.

По материалу перекрытия (покрытия) выполняют: сборными железобетонными, монолитными по стальным и железобетонным балкам, кирпичными сводчатыми (арочными), армокаменными, деревянными, смешанными и т. п.

Основными повреждениями железобетонных перекрытий (покрытий) могут быть:

- недопустимые прогибы;
- промерзание у наружных стен;
- отслоения защитного слоя;
- коррозия бетона и арматуры;
- трещины различного характера и степени опасности;
- высокая звукопроницаемость от воздушного и ударного шумов.

Наиболее опасными, требующими, как правило, принятия незамедлительных мер по устранению или предотвращению дальнейшего развития, в железобетонных конструкциях являются:

- прогибы изгибаемых элементов со стрелой более $1/50$ пролета при наличии трещин в растянутой зоне раскрытием более 0,5 мм;
- значительное взаимное смещение сопрягающихся сборных элементов с деформациями закладных или соединительных деталей, отрыв анкеров от пластин закладных деталей;
- трещины в бетоне, пересекающие опорную зону анкерования растянутой арматуры;
- наклонные трещины раскрытием более 1,5 мм со смещением участков балки относительно друг друга;
- наклонные трещины или другие повреждения либо дефекты защитного слоя бетона, распространяющиеся до арматуры; уменьшение площади рабочей арматуры более чем на 30 %;
- раздробление бетона, выкрашивание крупного заполнителя в сжатой зоне;

- разрыв хомутов в зоне наклонной трещины или в сжатых элементах;
- разрыв арматуры в растянутой зоне;
- выпучивание арматуры в сжатой зоне.

Материал перекрытий чувствителен к попеременному изменению влажностного режима, что может привести к ускоренному разрушению бетона, особенно при наличии трещин в бетоне, когда начинает корродировать арматура и происходит отслоение защитного слоя.

В производственных помещениях возможно попадание на перекрытие масел (особенно отработанных) и охлаждающих эмульсий, которые, воздействуя на бетон, приводят к снижению несущей способности плит перекрытий или монолитных перекрытий.

В деревянных перекрытиях характерно загнивание деревянного наката, балок (особенно их концов) и т. п., что является следствием неправильной их заделки в стенах, а также нарушения температурно-влажностного режима в помещениях, подполье, на чердаках, в результате чего происходит их увлажнение (образование конденсата).

Одним из наиболее часто встречающихся повреждений деревянных перекрытий (особенно чердачных) является их *поражение дереворазрушающими насекомыми и грибами*.

В чердачных помещениях загнивание деревянных конструктивных элементов перекрытия возникает в результате протеканий кровли, промерзания перекрытий, неудовлетворительного температурно-влажностного режима, а также плохой вентиляции.

В процессе эксплуатации возможно нарушение звукоизоляционных свойств перекрытий. Это происходит прежде всего вследствие появления трещин в элементах перекрытий, а также в местах примыкания перекрытий к стенам. Повышенная звукопроводность может возникнуть из-за отсутствия или износа звукоизоляционных прокладок под лагами или основанием пола, а также в местах сопряжения пола со стенами. Она же может быть следствием малой плотности перекрытия, наличия неплотностей в стыках перекрытий и местах пересечения их трубопроводами.

2.2.6 Подкрановые конструкции

Подкрановые конструкции предназначены для опирания несущих элементов мостовых кранов. Они состоят из подкрановых балок, тормозных балок или ферм, крановых рельсов, креплений балок к колоннам и кранового рельса к верхнему поясу балки, крановых упоров.

Сравнительно короткий срок службы подкрановых конструкций связан с особенностями и многообразием силовых воздействий на них.

Железобетонные подкрановые балки чаще всего применяются для крановых эстакад, и в них можно отметить следующие **повреждения**:

- вертикальные и наклонные трещины в стенках балок и на опорных участках;

- разрушение полков балок от их увлажнения и последующего замораживания и оттаивания при расположении конструкций на открытых площадках;

- выколы бетона, обусловленные механическими повреждениями;
- уменьшение прочности бетона вследствие воздействия агрессивных эксплуатационных сред.

Повреждения подкрановых путей:

- ослабление креплений рельса к подкрановой балке;
- значительный износ головки рельса;
- смещение рельсов относительно оси подкрановых балок и наличие искривления подкрановых путей;
- геометрические отклонения от проектных положений подкрановых путей в виде продольных и поперечных уклонов;
- взаимное смещение торцов смежных подкрановых рельсов по высоте и в плане;
- недопускаемый зазор в стыках рельсов, приводящий к дополнительному динамическому воздействию.

Основными причинами повреждений железобетонных подкрановых конструкций являются: неравномерная осадка колонн, динамический характер воздействия крановых нагрузок, воздействие эксплуатационной среды, а также отсутствие мониторинга за техническим состоянием стыков рельсов, болтовых соединений элементов и т. п.

Основные повреждения стальных подкрановых балок:

- повреждения противокоррозионных защитных покрытий;
- продольные трещины в околосшовной зоне;
- разрушения сварного шва в сопряжениях опорного ребра со стенкой и верхним поясом;
- повреждения креплений балок к колоннам и между собой;
- повреждения креплений тормозной конструкции к основной колонне;
- трещины в вертикальных диафрагмах, прикрепляющих подкрановую балку к колонне;
- отрыв вертикальных диафрагм от колонн.

Появление продольных трещин вызывает сложное напряженное состояние в сопряжении верхнего пояса металлической балки со стенкой, чему способствуют остаточные сварочные напряжения и дефекты сварного шва.

Трещины в подкрановых балках, выполненных из прокатных профилей, обычно являются результатом хрупкого разрушения из-за низкого качества стали и большого содержания в ней углерода, фосфора и серы. Следует иметь в виду, что подкрановые балки, выполненные из кипящих сталей с повышенным содержанием фосфора и серы, чаще подвержены хрупкому разрушению, так как фосфор делает сталь хрупкой (хладоломкой) при низких температурах и уменьшает ее пластичность при нагреве. Сера делает сталь трещиноватой при высоких температурах.

Трещины в вертикальных диафрагмах, прикрепляющих подкрановую балку к колонне, обычно являются результатом жесткого сопряжения подкрановых балок с колоннами, что препятствует повороту балки на опоре, а также прогиба балки и низкого качества стали диафрагм.

2.2.7 Стропильные конструкции покрытий

Стропильные конструкции предназначены для восприятия нагрузок от покрытия. Они должны обладать достаточной прочностью и устойчивостью против действия силы ветра, веса снега и людей.

Основными несущими элементами стропильных конструкций покрытий являются балки и фермы, а также различные деревянные стропильные системы.

Для железобетонных стропильных ферм характерны:

- трещины в нижнем и верхнем поясах в основном из-за перегрузки конструкции, а также вследствие излома из плоскости фермы при перевозке, складировании и монтаже;
- трещины в узлах из-за их недостаточного армирования;
- наклонные трещины в опорных узлах из-за нарушения анкеровки напрягаемой арматуры, недостаточного поперечного армирования или снижения прочности бетона;
- нормальные трещины в нижней части нижнего и верхнего поясов при внеузловом приложении нагрузок;
- трещины в элементах ферм вдоль арматуры (с ржавыми потеками), обусловленные коррозией арматуры и нарушения защитного слоя бетона, воздействия агрессивных сред;
- всевозможные сколы бетона или механические повреждения, возникшие при перевозке и эксплуатации, а также коррозии арматуры и огневом воздействии на бетон;
- отслоение фрагментов бетона при огневом воздействии, а также увлажнении в сочетании с действием знакопеременных температур.

В железобетонных балках покрытий возможны следующие повреждения:

- вертикальные трещины в растянутой зоне;
- наклонные трещины у опор;
- вертикальные трещины в сжатой зоне;
- биоповреждения.

Наиболее опасные повреждения, характерные для всех изгибаемых железобетонных элементов, приведены в п. 2.2.5.

Наличие трещин может быть объяснено перегрузкой конструкции и снижением прочности бетона, а также недостаточной площадью продольной и поперечной арматуры. Иногда возникают трещины на опорных участках балок из-за нарушения анкеровки рабочей арматуры и проскальзывания арматуры. Сколы защитного слоя бетона, отслоение

площадок и шелушение поверхности бетона происходят от тех же причин, что и у железобетонных ферм.

Стальные конструкции покрытий выполняют из тонкостенных и гибких стержней, имеющих сложную конфигурацию сечений. Они часто имеют напряженное состояние, близкое к предельному, и очень чувствительны к повреждениям элементов, вызывающим объемные деформации (искривления и т. п.) и коррозии стали.

Наиболее характерны следующие **повреждения стальных стропильных ферм:**

- искривления верхнего пояса и решетки ферм при внеузловом опирании прогона на ферму;
- искривление стержней ферм, прогибы полок уголков и элементов ферм, возникшие при их эксплуатации;
- трещины в фасонках ферм из-за внеузлового приложения нагрузки, влияния низких температур;
- трещины в сварных швах;
- срез сварных швов при их перенапряжении, влиянии коррозии и низких температур;
- разрезы или вырезы в несущих элементах ферм при нарушении правил эксплуатации;
- коррозия элементов поясов, решетки и фасонки при оседании пыли на них, увлажнении и воздействии агрессивной среды.

Для стальных балок, используемых в качестве основных несущих элементов покрытия, характерны следующие повреждения:

- недопустимые прогибы и выгибы из плоскости балки вследствие перегрузки или недостаточного закрепления сжатого пояса;
- прогибы полок или стенки балки на отдельных участках из-за местной потери устойчивости и механических повреждений;
- образование трещин в сварных швах и в стенке балки из-за перегрузки и усталостных разрушений;
- вырезы в полках и стенке для пропуска технологического оборудования;
- деформации и потеря устойчивости полок, стенок и ребер жесткости от воздействия высоких температур при пожаре;
- поражение коррозией полок и стенки балки при высокой влажности и воздействии агрессивных сред.

Наиболее распространенными **повреждениями деревянных стропильных систем являются:**

- увлажнение конструкций;
- поражения дереворазрушающими насекомыми;
- поражения дереворазрушающими грибами;
- трещины усушки;
- прогиб конструкций;
- ослабление узловых соединений.

Увлажнение древесины происходит из-за протечек в кровле, и образования конденсата внутри чердачного помещения, а также вследствие неудовлетворительного состояния гидроизоляции участков деревянных конструкций при соприкосновении их с кирпичной кладкой или бетоном.

Стропила, ригели и фермы покрытий, изготовленные из древесины влажностью более 18 %, после высыхания изгибаются, древесина претерпевает усадку, что приводит к короблению. Причиной большого прогиба несущих деревянных конструкций могут быть и недостатки проектирования, когда сечение конструкций назначено без учета дополнительных нагрузок.

Ослабление узловых соединений, их расшатывание происходит при усыхании влажной древесины, когда связи в узлах со временем ослабляются, шипы выпадают из своих гнезд, расшатываются скобы. Иногда концы балок перед косою подпоркой скалываются, если плоскость скалывания коротка или если врубка с двойным зубом выполнена неправильно. В деревянных стропильных конструкциях покрытий чаще всего деформации происходят из-за усушки и усадки древесины.

Для деревянных балок покрытий характерны следующие повреждения:

- прогибы;
- разрушение пролетных частей балок;
- увлажнение конструкций;
- поражения дереворазрушающими насекомыми;
- поражения дереворазрушающими грибами;
- трещины усадочного характера;
- ослабление сечений;
- расслоение и коробление клееных конструкций.

Такие повреждения, как:

- продольные трещины усушки;
- загнивание древесины, особенно опорных участков балок;
- нарушение плотности соединений составных балок;
- расслоение и коробление клееных балок,

зависят от температурно-влажностного режима помещения (его вентиляции), увлажнения древесины.

2.2.8 Лестницы

Лестницы по своему назначению подразделяются на *основные* и *второстепенные*. Они состоят из маршей и площадок, размещаемых в лестничной клетке, и бывают каменные – из естественного и искусственного камня; бетонные и железобетонные; металлические и деревянные.

Распространенными повреждениями лестниц из естественного и искусственного камней являются:

- изломы проступей и ступеней;

- растрескивание ступеней;
- увлажнение, размораживание и разрушение материала ступеней;
- нарушение непрерывности лестничного марша;
- расхождение ступеней наружной лестницы из-за воздействия низких температур;
- ослабление креплений перил.

Причины возникновения этих повреждений кроются в неправильной укладке ступеней, механических воздействиях на них и естественном износе. Часто отмечается расшатывание перил у лестниц, вызываемое ослаблением заделки их стоек. Неправильная установка ступеней наружных лестниц (с уклоном ступеней к швам соединений) ведет к их промерзанию зимой и разрушению.

В бетонных и железобетонных лестницах отмечаются следующие основные повреждения:

- изломы и трещины различного характера;
- ослабление заделки консольных (висячих) лестниц;
- повреждение облицовок, а также выбоины и изломы в них;
- деформации железобетонных конструкций;
- отслаивание и разрушение защитного слоя бетона;
- оголение и коррозия арматуры;
- деформации косоуров;
- изломы монолитных лестничных площадок;
- биоповреждения бетона наружных лестниц;
- размораживание бетона наружных лестниц.

Трещины, появляющиеся в сжатом поясе лестниц, армированных как двухопорные балки, являются результатом ослабления поперечного сечения, а выкрашивание краев трещин в бетоне подтверждает недостаточность несущей способности бетона сжатой зоны.

Для наружных лестниц причинами большинства повреждений является увлажнение и попеременное замораживание и оттаивание.

У стальных лестниц могут быть следующие повреждения:

- чрезмерный прогиб несущих элементов;
- трещины и изломы соединительных элементов;
- деформация ступеней;
- выступы соединительных элементов;
- коррозия всех или части стальных конструкций;
- истертость и отполированность поверхности ступеней.

Металлические лестницы в большинстве своем находят ограниченное применение, в основном для обслуживания технологических площадок и в качестве эвакуационных. Чрезмерный прогиб косоуров лестниц свидетельствует об их недостаточной жесткости и ошибках в проектировании, а наличие коррозии – о недостатках в защите от нее при эксплуатации лестниц.

Для деревянных лестниц характерны повреждения:

- поражения дереворазрушающими насекомыми и грибами;
- трещины при периодическом увлажнении;
- истирание ступеней, щели, растрескивание древесины от механического воздействия;
- прогиб элементов;
- ослабление сечений и узловых соединений;
- зыбкость;
- коробление и потеря устойчивости конструкций.

Причинами большинства повреждений деревянных лестниц являются увлажнение конструкций, биопоражения древесины и износ элементов.

2.2.9 Окна, двери, ворота, фонари

Окна, двери, ворота и фонари должны обладать определенной тепло-, влаго- и звукоизоляцией, а окна и фонари еще и обеспечивать достаточную освещенность помещений и их вентиляцию.

Основными повреждениями окон являются:

- загнивание материала оконных коробок, подоконных досок и переплетов;
- расстройство сопряжений деталей оконных переплетов;
- перекосы и неплотность притворок;
- неисправность оконной фурнитуры;
- износ уплотнений притворок;
- разрушение окраски оконных переплетов и отставание замазки;
- некачественно выполненный подоконный слив;
- отсутствие или загрязнение отверстий для отвода конденсата из межрамного пространства;
- повреждения остекления (отсутствие стекол, трещины и выколы);
- проникание атмосферной влаги через заполнения оконных проемов вовнутрь помещения;
- повышенная воздухопроницаемость.

Фонари, в основном, устраивают для лучшего освещения рабочих мест и аэрации производственных помещений. С течением времени освещенность через них резко снижается, что связано с тем, что стекла фонарей покрываются производственной пылью и копотью. Появление трещин в стеклах и даже выпадение стекла из фонарей связано с разрушением уплотнительных прокладок, а также деформацией переплетов. Протекание влаги вовнутрь производственных помещений происходит из-за неплотностей притвора и разрушения стекольного заполнения фонарей.

Основными дефектами дверей является их недостаточное крепление к коробкам, а также стенам и перегородкам, в результате чего в процессе эксплуатации коробки возникает ряд **повреждений**:

- расшатывание и растрескивание дверных коробок;
- искривление и коробление дверного полотна;
- истирание материала на отдельных участках;
- загнивание элементов в нижней части вследствие периодического увлажнения;
- местные разрушения на участках крепления ручек и установки замков.

Для балконных дверей характерны точно такие же повреждения, как и для окон. Неплотный притвор в наружных дверях ведет к образованию наледи зимой, набуханию коробки и полотен, а следовательно, и к преждевременному износу конструктивных элементов.

Причинами загнивания деревянных элементов окон и дверей могут быть:

- применение сырых изделий (влажностью более 18 %);
- некачественная гидроизоляция;
- намокание при отсутствии или неправильном устройстве сливов (недостаточный вылет слива, отсутствие слезника, отсутствие загибов сливов в откосах кладки);
- проникание атмосферной влаги в неплотности между стеной и коробкой;
- конденсация и несвоевременный отвод влаги в межрамном пространстве.

Использование пиломатериалов повышенной влажности для дверных и оконных блоков приводит к их дальнейшей усушке, короблению в процессе эксплуатации и образованию неплотностей в притворах. Набуханию переплетов и полотен балконных дверей от атмосферной влаги и их загниванию способствует также несвоевременное обновление окраски переплетов и обмазки стекол.

Для металлических переплетов основными повреждениями являются разрушение защитного покрытия и коррозия элементов, вызываемые увлажнением конструкций и неудовлетворительной эксплуатацией (отсутствием восстановления защитного покрытия в положенные сроки).

2.2.10 Полы

Полы помещений гражданских и промышленных зданий предназначены для восприятия и перераспределения нагрузок от людей, оборудования, транспорта и складированных материалов. Они должны хорошо сопротивляться механическим воздействиям (истиранию, удару, продавливанию, смятию и т. п.), иметь необходимую жесткость и упругость, малую теплопроводность, быть ровными, нескользкими, бесшумными при ходьбе и езде.

Основные повреждения полов:

- истирание в местах интенсивного движения;
- рассыхание и коробление пологого бруса и досок;

- местные просадки;
- скрип паркетных полов, уложенных по деревянному основанию;
- зыбкость и загнивание дощатых и паркетных полов;
- трещины и выбоины;
- отслоение от основания;
- неровные поверхности керамических и бетонных полов;
- отслоение, усадка и ломкость синтетических полов;
- высокая теплопроводность некоторых конструкций полов;
- коррозионное разрушение полов.

Повреждения полов могут быть вызваны, прежде всего, низким качеством работ по их устройству, неудовлетворительной эксплуатацией, а также наличием агрессивных сред (в промышленных зданиях). Так, появление щелей и коробление дощатых полов, пологого бруса и паркета возможно при повышенной влажности (более 18 %) древесины. Влага, попадающая на дощатые полы при частом их мытье и протечках санитарно-технических систем, ведет к короблению и выпадению паркетных клепок, а также загниванию древесины. Полы первого этажа при плохой вентиляции и недостаточной теплоизоляции отсыревают и подвергаются повреждению дереворазрушающими грибами. Аналогичные явления наблюдаются при недостаточном проветривании лаг дощатых полов в междуэтажных перекрытиях. Отслаивание паркетных клепок происходит также в случаях их укладки на недостаточно жесткий подстилающий слой.

В линолеумных полах целостность поверхности нарушается вследствие частого мытья вместо протирки, истирания и задиров стыков, механических повреждений, просадки подстилающего слоя, а также усадочных деформаций материала. Разрушение линолеума происходит чаще в швах (при их некачественном выполнении) и по выступающим бугоркам (при наклейке покрытия на неровную поверхность).

Основными повреждениями плиточных полов являются механические повреждения отдельных плиток, а также их отслаивание от поверхности. Причинами отслаивания отдельных плиток являются недостаточная выдержка после укладки плиток на цементном растворе, неоднородность раствора и низкая его прочность, укладка загрязненных пыльных плиток и механические удары по полу.

В бетонных, цементных и мозаичных полах к появлению трещин различного характера, сколов и выбоин приводят механические воздействия, а также температурно-влажностные напряжения. Интенсивное разрушение поверхностного слоя происходит под воздействием агрессивных сред (кислот, щелочей).

2.2.11 Кровли

Кровли предназначены для защиты зданий от дождя, снега, резких колебаний температуры наружного воздуха и солнечных лучей. Она должна быть непроницаемой для воды и снега, обеспечивать необходимую вентиляцию чердачного пространства и тепловую защиту верхнего этажа.

Кровли являются наиболее уязвимыми ограждающими конструкциями зданий и сооружений. Их повреждения возникают чаще всего из-за нарушения правил эксплуатации и сроков систематических осмотров и ремонтов.

Основными повреждениями рулонных кровель являются:

- расстройство швов в местах наклейки одной полосы рулонного материала на другую;
- отслаивание кровельного ковра от основания или одного слоя ковра от другого;
- разрывы кровельного ковра и пробоины;
- образование в слоях рулонного ковра отдельных вздутий "мешков", наполненных воздухом или водой;
- протечки в местах примыкания кровельного покрытия к парапетам и другим вертикальным поверхностям;
- растрескивание верхнего покровного слоя рулонного покрытия;
- увлажнение и промерзание теплоизоляционного слоя; появление сырости на потолке верхнего этажа при неповрежденном кровельном ковре;
- вмятины, складки или трещины над стыками теплоизоляционных плит;
- просадки кровельного ковра;
- увлажнение карнизов и стен;
- биоповреждения.

Расстройство швов в местах наклейки слоев происходит при несоблюдении величины нахлестки полотнищ по ширине, отсутствии раскатывания рулонного материала перед наклейкой и его пригонки по месту. Отслаивание кровельного ковра от основания или другого слоя наблюдается при недостаточном сцеплении мастики с основанием из-за несоблюдения технологии подготовки поверхностей и наклейки слоев. Причинами разрывов кровельного ковра являются щели и трещины в плиточном или монолитном основании, механические повреждения покрытия при производстве кровельных работ, зыбкость основания.

Вздутия образуются при деформациях асфальтобетонной стяжки при интенсивном воздействии солнечных лучей, а также невыполнении требований СНиП об устройстве температурно-усадочных швов. Вздутия диаметром более 1 м вызываются повышенным влагосодержанием теплоизоляционного слоя из-за некачественно выполненной пароизоляции. В этом случае водяной пар вместе с тепловым потоком поднимается

вверх и диффундирует через покрытие и утеплитель до паронепроницаемого слоя. Если пары не встречают на своем пути препятствия, то они, охлаждаясь, конденсируют. Зимой переувлажненный теплоизоляционный материал в условиях частых оттепелей многократно замерзает и оттаивает. Наличие влаги в толщине утеплителя приводит к разрушению кровельного ковра, так как при отрицательных температурах она конденсируется, а затем частично или полностью переходит в твердое состояние (лед). Замерзая, вода отрывает кровельный ковер от основания и увеличивает поры в кровельном материале. В летний период, когда температура наружной поверхности кровли может достигать 80 °С, капли влаги, находящейся в замкнутом пространстве, превращаются в пар и могут увеличиваться в объеме в 15–40 раз, поэтому образуются воздушные мешки, достигающие более 1 м в диаметре.

Протечки в местах примыкания кровельного покрытия к вертикальным поверхностям возникают при отслаивании от них рулонного ковра из-за неправильной заделки концов полотнищ в борозды или неправильного крепления их к заложеной в стене рейке.

Причиной растрескивания верхнего кровельного слоя рулонного покрытия является старение мастики. Увлажнение и промерзание теплоизоляционного слоя вызываются нарушением пароизоляции.

Вмятины, складки или трещины над стыками теплоизоляционных плит образуются:

- при усушке или разбухании органических теплоизоляционных материалов;
- деформации теплоизоляционных пенопластов и других материалов, уложенных без необходимой выдержки после изготовления;
- повреждению углов и кромок теплоизоляционных материалов;
- вибрации несущих конструкций плоского покрытия, особенно настилов с низкой жесткостью при изгибе (дощатый настил, настил из древесно-стружечных плит).

Причинами просядок кровельного ковра являются увлажнение и уплотнение утеплителя, механические воздействия от людей и оборудования при применении «мягкого» утеплителя. Увлажнение карнизов и стен вызвано недостаточной высотой подъема рулонных материалов в местах примыкания кровли к вертикальным поверхностям, выходящим выше крыши.

Основным повреждением утеплителя является его повышенная теплопроводность, что вызвано недостаточной толщиной теплоизоляции, замканием в период строительства, протечками и выпадением конденсата внутри покрытия при плохо выполненной пароизоляции.

Повреждениями стальных кровель являются:

- протечки;
- отрыв картин и других отдельных элементов кровли от обрешетки;
- интенсивное образование наледей и сосулек;

- коррозионные повреждения;
- биоповреждения.

Причинами **протекания** кровель являются: неплотное обжатие стоячих или лежачих фальцев, либо до обжатия отсутствие промазывания замазкой на железном сурике или свинцовых белилах, присутствие на кровле мелких отверстий, свищей, пробоин. Отрыв элементов кровли вызывается недостаточным закреплением кляммеров (для крепления картин к обрешетке), крючьев (для крепления настенных желобов), костылей (для поддержания карнизных свесов), ухватов (для крепления водосточных труб, воронок, отмета к стенам здания). Образование наледи и сосулек происходит при разнице температуры наружного воздуха и температуры воздуха на чердаке выше 4 °С из-за поступления тепла в чердачное помещение от некачественной, недостаточной теплоизоляции трубопроводов, воздухопроводов, стояков, недостаточной толщины насыпного утеплителя. Коррозия кровельных листов происходит от воздействия слабых кислот и щелочей, образующихся при выпадении атмосферных осадков. Наиболее бурно этот процесс протекает, если на кровле скапливается мусор, листья и хвоя. Биоповреждения кровли возникают не только от агрессивности среды, но и от механического разрушения кровли корневой системой растений.

Для **кровель из асбестоцементных листов, плиток и черепицы** характерными повреждениями являются:

- протечки;
- трещины, сколы и разрушение отдельных элементов;
- биоповреждения.

Причинами **протечек** является нарушение плотности соединений и целостности отдельных элементов покрытий. Трещины возникают вследствие температурных воздействий, механических повреждений листов при хождении по покрытию, отрыва плохо закрепленных деталей ветром, растрескивании листов при деформации обрешетки. Слабым местом кровель из асбестоцементных листов является примыкание к участкам, покрытым кровельной сталью, а также примыкание и сопряжение листов под углом друг к другу.

3 МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА

Степень общего износа конструкций зданий (сооружений) оценивается, как правило, для принятия экономических (переоценка, условия страхования и т. п.) или управленческих (планирование ремонтов, выбор системы обслуживания и т. п.) решений.

Наиболее распространенными методами оценки физического (материального) износа являются:

- обследование фактического состояния объекта в целом или его основных конструктивных элементов (частей, узлов);
- определение износа по нормативным срокам службы (обратная задача);
- определение износа по объему выполненных ремонтных работ для восстановления конструкции.

Важность обследования и уточнения расчета величины физического износа определяется тем, что сроки, объемы и виды ремонта назначаются в зависимости от физического износа конструкций и зданий в целом.

3.1 Обследование фактического состояния объекта

Физический износ на момент его оценки выражается соотношением стоимости объективно необходимых ремонтных мероприятий, устраняющих повреждения конструкции, элемента, системы и здания в целом, и их восстановительной стоимости. **П р и з н а к и** физического износа являются дефекты и повреждения конструкций (элементов, систем) зданий и сооружений, получаемые ими при строительстве и эксплуатации зданий. Определения дефектов и повреждений, а также их основные виды приведены в разд. 2.

Физический износ конструкций, элементов, систем или их участков следует оценивать путем сравнения признаков физического износа, выявленных визуальным и инструментальным обследованиями, с их значениями, приведенными в разд. 4 и 5 настоящего пособия, руководствуясь следующими соображениями:

1) если в таблице интервалу значений износа соответствует только один признак, то физический износ следует принимать по интерполяции в зависимости от размеров или характера имеющихся повреждений;

2) при присутствии в графе «Группы признаков износа» в группе признаков присутствуют четыре и более признаков, а выявлен только один из признаков износа из группы признаков, то износ надо принимать равным нижней границе интервала;

3) если в графе «Группы признаков износа» выявлено несколько признаков износа, но не все в соответствующей группе, то износ необходимо принимать по интерполяции в зависимости от размеров или характера имеющихся повреждений;

4) в случае, когда конструкция, элемент, система или участок имеет все признаки износа, соответствующие определенной группе признаков, то износ следует принимать равным верхней границе интервала;

5) если в графе «Группы признаков износа» признаки износа представлены двумя или четырьмя группами, необходимо определять физический износ по каждой группе, затем его суммировать и прибавлять к нижней границе интервала графы «Физический износ»;

6) при отсутствии какой-либо характеристики в графе «Группы признаков износа» (например, штукатурного слоя) при интерполяции долю физического износа для данной группы признаков необходимо делить на оставшееся количество признаков;

7) при количестве повреждений более указанных в графе «Количественная оценка» для данных признаков износа (по площади, количеству и ширине раскрытия трещин и т. д.) физический износ следует принимать с учетом интерполяции по интервалу в сторону увеличения на величину до 5 %.

3.2 Определение физического износа элемента, системы, конструкции

Физический износ конструкции, элемента или системы, имеющих различную степень повреждения отдельных участков, определяют по формуле

$$\Phi_K = \sum_{i=1}^n \Phi_i \frac{P_i}{P_K}, \quad (3.1)$$

где Φ_K – физический износ конструкции, элемента или системы, %;

Φ_i – физический износ участка конструкции, элемента или системы, определенный по таблицам настоящего пособия, %;

P_i – размер (площадь или длина) поврежденного участка, м² или м;

P_K – размер всей конструкции, м² или м;

n – число поврежденных участков.

Численные значения физического износа для отдельных участков конструкций, элементов и систем следует округлять до 10 %, а для конструкций, элементов и систем в целом – до 5 %.

Примеры оценки физического износа элементов и конструкций приведены в подразд. 6.1–6.3 настоящего пособия.

3.2.1 Слоистые конструкции

Для слоистых конструкций – стен и покрытий применяют **систему двойной оценки физического износа: по техническому состоянию** (разд. 4, 5 пособия) и **по сроку службы конструкции**. За окончательную оценку износа принимают большее значение.

Физический износ слоистой конструкции по сроку службы

$$\Phi_c = \sum_{i=1}^n \Phi_i \cdot K_i, \quad (3.2)$$

где Φ_c – физический износ слоистой конструкции, %;

Φ_i – физический износ материала слоя, определяемый по рисункам А.1 и А.2 в зависимости от срока эксплуатации данной конструкции, %;

K_i – коэффициент, определяемый как отношение стоимости материала слоя к стоимости всей конструкции;

n – число слоев.

Удельные веса слоев в многослойных панелях стен и совмещенных крыш (по стоимости) приведены в приложении Б.

Полученные численные значения физического износа для слоистой конструкции следует округлять до 1 %.

Примеры оценки физического износа слоистых конструкций приведены в подразд. 6.4 настоящего пособия.

3.2.2 Системы инженерного оборудования зданий

Физический износ внутренних систем инженерного оборудования зданий в целом следует определять на основании оценки технического состояния элементов, составляющих эти системы. Физический износ системы определяют как сумму средневзвешенного износа элементов.

Если в процессе эксплуатации некоторые элементы были заменены новыми, физический износ системы надо уточнить расчетным путем на основании сроков эксплуатации отдельных элементов. В таком случае физический износ систем инженерного оборудования находят по графикам В.1–В.5.

Удельные веса элементов в системах инженерного оборудования зданий и сооружений приведены в приложении Г, Д.

За окончательную оценку принимают большее значение.

Полученные численные значения физического износа для систем инженерного оборудования следует округлять до 1 %.

Примеры оценки физического износа систем инженерного оборудования приведены в подразд. 6.5 настоящего пособия.

3.2.3 Здания или сооружения в целом

Физический износ здания или сооружения определяют по формуле

$$\Phi_3 = \sum_{i=1}^n \Phi_{ki} \cdot l_i, \quad (3.3)$$

где Φ_3 – физический износ здания (или сооружения), %;

Φ_{ki} – физический износ отдельной конструкции, элемента или системы, %;

l_i – коэффициент, соответствующий доле восстановительной стоимости отдельной конструкции, элемента или системы в общей восстановительной стоимости здания (сооружения);

n – число отдельных конструкций, элементов или систем в здании или сооружении.

Доли восстановительной стоимости отдельных конструкций, элементов или систем в общей восстановительной стоимости принимают по укрупненным показателям восстановительной стоимости зданий [Сб. №1–37 «Укрупненные показатели восстановительной стоимости зданий (различных типов) для переоценки основных фондов», а для конструкций, элементов или систем, не имеющих утвержденных показателей, – по их сметной стоимости.

Усредненные доли восстановительной стоимости укрупненных конструктивных элементов зданий приведены в приложениях Е, Ж.

Полученные численные значения физического износа для здания (сооружения) в целом следует округлять до 1 %.

Примеры оценки физического износа зданий в целом приведены в подразд. 6.6 настоящего пособия.

3.3 Определение физического износа по нормативным срокам службы

При невозможности проведения объективной диагностики конструктивных элементов здания естественный физический износ с учетом его пропорциональности возрасту и предельному сроку службы определяют по формуле

$$\Phi = 100В + Н \sqrt{2,67Н^2}, \quad (3.4)$$

где Φ – износ здания, % ;

$В$ – фактический возраст здания;

$Н$ – нормативный срок службы, годы.

Приведенное выражение отражает параболический закон изменения физического износа и процесс естественной деградации здания в случаях, когда в нем не осуществляются процессы простого воспроизводства (капитальный ремонт). Оно получено для условия долговечности здания, ограничивающей срок его службы износом 75 %, что на практике соответствует ветхому состоянию. Под **сроком службы зданий и сооружений** понимается календарное время, в течение которого под воздействи-

ем различных факторов указанные здания и сооружения приходят в состояние, когда дальнейшая их эксплуатация становится невозможной, а восстановление – экономически нецелесообразным. Срок службы здания определяется сроками службы несменяемых конструкций: фундаментов, стен, каркаса. Их усиление либо замена остальных конструкций производятся при капитальных ремонтах. Таким образом, периодичность проведения капитальных ремонтов является минимальной эффективной продолжительностью эксплуатации элементов и конструкций зданий и сооружений. Минимальная продолжительность эффективной эксплуатации элементов жилых и общественных зданий представлена в приложении Л, промышленных – в приложении М.

При определении физического износа принципиальное значение приобретает проблема установления нормативных сроков службы элементов и систем жилых зданий, которой занимались и продолжают заниматься многие ученые, поскольку именно нормативные сроки службы являются основополагающими как при проектировании и возведении зданий, так и в процессе их технической эксплуатации. **Нормативный срок службы** устанавливается ТКП (техническими нормами установившейся практики) и является усредненным показателем, который зависит от капитальности зданий. В свою очередь **капитальность здания** определяется видами конструкций, примененных при его возведении. **Капитальность эксплуатируемых зданий** определяется классификацией зданий по видам несущих схем и материалам несущих и ограждающих конструкций. Нормативные сроки службы жилых и общественных зданий в зависимости от конструктивных элементов представлены в приложении И, промышленных зданий – в приложении К.

Необходимо отметить, что, существующие документы для определения сроков службы конструктивных элементов зданий не являются совершенными. Достаточно сказать, что для одного и того же элемента срок службы в жилых зданиях разной капитальности различен, с чем нельзя согласиться. Результаты многочисленных обследований зданий показывают, что на практике *фактические сроки службы зданий намного отличаются от нормативных значений*. О несовершенстве применяемых методик определения нормативных сроков службы (долговечности) конструктивных элементов и инженерных систем свидетельствуют и существенные различия между этими показателями, принятыми в различных странах.

4 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА КОНСТРУКЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Физический износ конструкций жилых и общественных зданий оценивается по признакам износа в соответствии с подразд. 4.1–4.14, представленными для удобства пользования в табличной форме.

При отсутствии количественного значения нормируемого показателя в графе «Количественная оценка» (допускаемый прогиб, выгиб и т. д.) его следует принимать по соответствующим нормативным документам.

4.1 Фундаменты

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Фундаменты столбчатые деревянные с забиркой			
Разрушение отделочного слоя цокольной части	Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–20
Ослабление врубок		1–10	
Искривление горизонтальных линий цоколя, коробление и повреждение отдельных досок забирки	Повреждения на площади до 25 %	1–20	21–40
Поражение забирки дереворазрушающими насекомыми и грибами, обрастание мхом нижней части цоколя, коробление и отставание досок	То же, до 50 %	1–10	41–60
Повреждения верхней части столбов дереворазрушающими насекомыми и грибами		1–10	
Искривление горизонтальных линий стен, осадка отдельных участков здания	–	1–10	61–80
Повреждения и разрушение забирки и столбов дереворазрушающими насекомыми и грибами		1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Фундаменты столбчатые каменные с кирпичным цоколем			
Незначительные повреждения цокольной части (отслаивание и разрушение отделочного покрытия, трещины по кирпичам, сколы)	Повреждения на площади до 10 %	1–20	1–20
Трещины по кладке цокольной части на высоту до 3 рядов, сколы; выкрашивание кладочного раствора на глубину до 20 мм	То же, до 25 %. Глубина разрушения кладки до 30 мм	1–10	21–40
Размораживание и разрушение кладки цокольной части на отдельных участках, полное разрушение отдельных кирпичей. Расшатывание и смещение отдельных камней фундаментных столбов		1–10	
Размораживание и разрушение кладки цокольной части на многочисленных участках; перекосы, выпучивание цоколя, трещины по кладке цокольной части	Глубина разрушения кладки до 100 мм. Ширина раскрытия трещин до 5 мм	1–10	41–60
Трещины по кладке наземной части фундаментных столбов, сколы и выпадение камней		1–10	
Искривление горизонтальных линий стен, осадка отдельных участков; перекосы оконных и дверных проемов	Выпучивание цоколя до 1/3 толщины	1–10	61–80
Полное разрушение цокольной части; нарушение монолитности кладки столбов		1–10	
Фундаменты ленточные каменные (кирпичные)			
Единичные трещины по кладке цокольной части; отслаивание и разрушение штукатурного слоя; следы увлажнения цокольной части	Ширина раскрытия трещин до 2 мм. Длина трещин – до 3 рядов	1–20	1–20

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Единичные трещины по кладке цокольной части, по кладке стен под оконными проемами первого этажа; следы увлажнения цокольной части стен и стен подвала; биоповреждения (грибок) отделочных покрытий и кладки стен подвала	Ширина раскрытия трещин до 5 мм. Длина трещин – до 5 рядов. Глубина разрушения кладки – до 50 мм. Повреждения на площади до 30 %	1–10	21–40
Размораживание и разрушение кладки цокольной части		1–10	
Выпучивание и заметное искривление цоколя; единичные трещины по всей высоте цокольной части с развитием сквозных трещин в кладке стен; перекос оконных и дверных проемов	Ширина раскрытия трещин до 5 мм. Неравномерная осадка с общим прогибом стены до 0,005 ее длины	1–10	41–60
Выпучивание отдельных участков стен и пола подвала; неравномерная осадка фундамента		1–10	
Массовые сквозные прогрессирующие трещины на всю высоту здания; неравномерная осадка фундамента	Ширина раскрытия трещин более 5 мм. Неравномерная осадка с общим прогибом стены более 0,005 ее длины	1–10	61–80
Значительное выпирание пола в подвальной части здания; разрушение стен подвала		1–10	
Фундаменты ленточные бетонные крупноблочные			
Единичные трещины по швам между блоками цокольной части стен; нарушение перевязки блоков цокольной части стен; отслаивание и разрушение штукатурного слоя цокольной части стен и стен подвала	Ширина раскрытия трещин до 1,5 мм. Повреждения на площади до 25 %	1–20	1–20

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Трещины в швах между блоками цокольной части стен либо подвальной части здания, высолы и следы увлажнения стен подвала	Ширина раскрытия трещин до 2 мм. Повреждения на площади до 25 %	1–10	21–40
Разрушение штукатурного слоя цокольной части стен повсеместно; размораживание и разрушение бетона поверхностного слоя блоков; незаполнение вертикальных швов между блоками раствором на глубину до 50 мм на отдельных участках		1–10	
Трещины по блокам цокольной части на всю высоту, развивающиеся в сквозные трещины по кладке стен	Ширина раскрытия трещин до 5 мм. Глубина разрушения бетона до 100 мм	1–10	41–60
Размораживание и разрушение бетона блоков цокольной части; выщелачивание раствора из швов между блоками; увлажнение стен подвала		1–10	
Массовые повреждения и разрушение блоков цокольной части, стен подвальной части здания	–	1–10	61–80
Прогрессирующие сквозные трещины на всю высоту здания; выпирание грунта в подвале из-под фундаментов; неравномерные осадки фундамента	–	1–10	
Фундаменты свайные, столбчатые каменные, бетонные и железобетонные			
Отслаивание и разрушение штукатурного слоя цокольной части стен; единичные трещины в цокольной части здания (без признаков осадочных деформаций)	Ширина раскрытия трещин до 1,5 мм	1–20	1–20
Волосяные трещины, искривление горизонтальных линий цоколя, обусловленные осадочными деформациями (без признаков их увеличения)	Неравномерная осадка с прогибом стен до 0,01 ее длины	1–20	21–40

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Сквозные трещины в цоколе, распространение трещин на всю высоту здания	Ширина раскрытия трещин до 10 мм. Неравномерная осадка с прогибом стен более 0,01 длины стены	1–10	41–60
Искривление и значительная осадка отдельных участков стен (развитие осадок не наблюдается)		1–10	
Прогрессирующие сквозные трещины на всю высоту здания, частичное разрушение цокольной части стен на многочисленных участках	–	1–10	61–80
Развитие деформаций фундаментов		1–10	

4.2 Стены

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Стены деревянные сборно-щитовые			
Незначительные повреждения наружной обшивки щитов (отслаивание окрасочного покрытие, коробление)	Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–10
Увлажнение, биоповреждения обшивки на многочисленных участках в нижней части стен; поражение дереворазрушающими грибами отливной доски, обшивки стен на отдельных участках; растрескивание досок обшивки, смещение отдельных досок	То же, до 20 %	1–10	11–20

Поражение дереворазрушающими насекомыми и грибами нижней части щитов, образование щелей в стыках щитов	То же, до 20 %	1–10	21–30
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Незначительное смещение отдельных щитов, образование щелей в вертикальных стыках между щитами	Повреждения на площади до 30 %	1–5	31–40
Неравномерная осадка отдельных щитов, поражение древесины щитов дереворазрушающими насекомыми и грибами на отдельных участках		1–5	
Поражение и частичные повреждения древесины дереворазрушающими насекомыми и грибами, повышенная влажность в помещениях	То же, более 30 %	1–5	41–50
Разрушение связей, отклонение стен от вертикали		1–5	
Повреждения и разрушение древесины щитов дереворазрушающими насекомыми и грибами на отдельных участках	То же, более 50 %	1–5	51–60
Перекас и выпучивание стен		1–5	
Разрушение щитов на многочисленных участках дереворазрушающими грибами и насекомыми, деформации и разрушение отдельных щитов	–	1–10	61–70
Стены деревянные каркасные			
Незначительные повреждения обшивки или штукатурного слоя (отслаивание окрасочного покрытия, единичные трещины) на отдельных участках	–	1–10	1–10

Повреждения обшивки (коробление, растрескивание) (либо отслаивание и обрушение штукатурного слоя в углах стен, единичные трещины)	Повреждения на площади до 10 %	1–10	11–20
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Отслаивание и обрушение штукатурного слоя на отдельных участках, многочисленные волосяные трещины (либо коробление и повреждения досок обшивки); увлажнение, биоповреждения (мох, плесень)	Повреждения на площади до 20 %	1–5	21–30
Поражение и частичные повреждения нижних досок обшивки дереворазрушающими грибами и насекомыми		1–5	
Коробление и отставание обшивки на многочисленных участках; увлажнение стен со стороны помещений, сырость в помещениях	То же, до 40 %	1–5	31–40
Повреждения обшивки дереворазрушающими грибами и насекомыми на отдельных участках (либо разрушение штукатурного слоя)		1–5	
Отставание обшивки на многочисленных участках (либо разрушение штукатурного слоя)	Повреждения обшивки (штукатурного слоя) на площади более 50 %; каркаса – до 30 %	1–5	41–50
Повреждения древесины обшивки (на многочисленных участках) и каркаса (на отдельных участках) дереворазрушающими грибами		1–5	
Перекося стен, оконных и дверных коробок, частичное разрушение каркаса дереворазрушающими грибами	Повреждения на площади от 30 до 50 %	1–10	51–60
Выпучивание обшивки стен на многочисленных участках, полное разрушение – на отдельных участках	То же, более 50 %	1–5	61–70

Разрушение каркаса дереворазрушающими грибами и насекомыми на многочисленных участках		1–5	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Стены рубленые из бревен и брусчатые			
Незначительные повреждения наружной обшивки или конопатки	Повреждения на площади до 5 %	1–10	1–10
Повреждения наружной обшивки стен (коробление, растрескивание, отставание) или трещины штукатурного слоя на отдельных участках; нарушение конопатки, растрескивание древесины венцов	То же, до 10 %	1–10	11–20
Повреждения наружной обшивки, отсутствие отдельных досок обшивки (либо трещины по штукатурному слою, отслаивание и обрушение) на многочисленных участках; увлажнение и поражение дереворазрушающими грибами нижних венцов, а также венцов под оконными проемами	То же, до 20 %	1–10	21–30
Продуваемость и промерзание стен, глубокие трещины в венцах; ослабление врубок	То же, до 30 %	1–5	31–40
Поражение и частичное разрушение древесины дереворазрушающими грибами и насекомыми		1–5	
Выпучивание стен и прогибы бревен, неравномерная осадка стен, перекос дверных и оконных блоков	Выход из плоскости до 1/2 толщины стены.	1–5	41–50
Повреждения и частичное разрушение древесины дереворазрушающими грибами и насекомыми	Повреждения на площади до 40 %	1–5	

Деформация стен, повреждение и разрушение древесины дереворазрушающими грибами и насекомыми на многочисленных участках	То же, более 40 %	1–10	51–60
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Полное нарушение жесткости сруба, разрушение древесины дереворазрушающими грибами и насекомыми	–	1–10	61–70
Стены деревянные рубленые, каркасные и брусчатые с наружной облицовкой кирпичом			
Отдельные трещины и выбоины в кирпичах облицовки	Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–10
Трещины в швах кладки на отдельных участках	Ширина раскрытия трещин до 2 мм	1–10	11–20
Выпучивание облицовки, выветривание раствора из швов кладки на отдельных участках	Повреждения на площади до 20 %.	1–5	21–30
Трещины в кладке облицовки на многочисленных участках	Ширина раскрытия трещин до 2 мм. Глубина разрушения швов до 20 мм	1–5	
Выпучивание облицовки на многочисленных участках с отслаиванием и обрушением штукатурного слоя или выветриванием раствора из швов кладки	Повреждения на площади до 40 %. Глубина разрушения швов	1–5	31–40

Выпадение отдельных кирпичей облицовки, увлажнение и частичное поражение венцов дереворазрушающими грибами и насекомыми на участках разрушения облицовки	до 40 мм	1–5	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Неравномерные осадки стен, перекос дверных и оконных блоков		1–5	
Частичное разрушение кладки облицовки, поражение и повреждения древесины окладных и на отдельных участках вышерасположенных венцов дереворазрушающими грибами и насекомыми	–	1–5	41–50
Выпадение кирпичей из кладки на многочисленных участках, неравномерные осадки, повреждение древесины дереворазрушающими грибами и насекомыми	–	1–10	51–60
Разрушение облицовки на многочисленных участках, повреждение и разрушение древесины дереворазрушающими грибами и насекомыми	–	1–10	61–70
Стены кирпичные			
Отдельные трещины и выбоины по кирпичам (при отсутствии штукатурного слоя); единичные волосяные трещины по штукатурному слою	–	1–10	1–10
Выветривание раствора швов кладки на отдельных участках; увлажнение и размораживание кладки на единичных участках	Ширина раскрытия трещин до 2 мм.	1–5	11–20
Трещины по штукатурному слою; отслаивание и обрушение штукатурного слоя на отдельных участках	Повреждения на площади до 10 %	1–5	

Отслаивание и частичное обрушение штукатурного слоя на многочисленных участках стен, карнизов; биоповреждения (грибок) со стороны помещений на отдельных участках	Глубина разрушения швов и кладки до 2 см. Повреждения на площади до 20 %.	1–5	21–30
Выветривание раствора швов, увлажнение поверхности стен; размораживание кладки; трещины по кладке в карнизной части	Ширина раскрытия трещин более 2 мм	1–5	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Разрушение штукатурного слоя на многочисленных участках, выветривание раствора швов на многочисленных участках; высолы и увлажнение стен на многочисленных участках; биоповреждения (грибок) со стороны помещений на многочисленных участках	Глубина разрушения швов и кладки до 4 см. Ширина раскрытия трещин до 1,5 мм.	1–5	31–40
Размораживание и разрушение кладки стен; единичные несквозные трещины по кладке; смещение отдельных кирпичей в карнизной части	Повреждения на площади до 40 %	1–5	
Единичные сквозные трещины по кладке стен; несквозные трещины по кладке стен на многочисленных участках; размораживание и разрушение кладки на многочисленных участках	Ширина раскрытия трещин до 5 мм. Глубина разрушения кладки до 10 см.	1–5	41–50
Выпадение кирпичей из кладки стен, незначительное отклонение от вертикали и выпучивание стен	Повреждения на площади до 50 %	1–5	
Ослабление и частичное разрушение кладки; значительное искривление стен	Ширина раскрытия трещин более 5 мм.	1–5	51–60

Многочисленные сквозные трещины по кладке стен	Выпучивание более 1/200 длины стены. Повреждения на площади более 50 %	1–5	
Массовые прогрессирующие сквозные трещины по кладке стен	–	1–5	61–70
Разрушение кладки на многочисленных участках, в том числе на всю толщину стен		1–5	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Стены кирпичные с облицовкой керамической плиткой			
Мелкие единичные трещины и выбоины по облицовке на отдельных участках	Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–10
Выкрашивание раствора из швов облицовочного слоя	Повреждения на площади до 20 %	1–10	11–20
Отслаивание облицовки на отдельных участках		1–10	
Отслаивание облицовки на отдельных участках, обрушение отдельных плиток	Трещины в швах шириной раскрытия до 2 мм. Повреждения на площади до 20 %	1–5	21–30
Трещины в швах кладки на отдельных участках; следы увлажнения кладки стен в местах отсутствия облицовки		1–5	
Обрушение облицовки на отдельных участках; высолы и следы увлажнения на поверхности кладки в местах отсутствия облицовки	Обрушение облицовки на площади до 30 %. Трещины в кладке шириной до 2 мм	1–5	31–40
Трещины по кладке на отдельных участках; выкрашивание раствора швов		1–5	

Обрушение облицовки на многочисленных участках, увлажнение стен, выпадение отдельных кирпичей из карнизов; нарушение перевязки рядов кладки на многочисленных участках	Обрушение облицовки на площади до 60 %. Ширина раскрытия трещин более 2 мм. Глубина разрушения кладки до 50 мм	1–5	41–50
Трещины в кирпичной кладке, в том числе сквозные, на многочисленных участках; размораживание и разрушение кладки на участках разрушения облицовочного слоя		1–5	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Полное разрушение облицовки; сквозные трещины по кладке на многочисленных участках	Отклонение стены от вертикали в пределах помещения более 1/200 его высоты. Трещины шириной раскрытия более 5 мм на всю высоту этажа	1–5	51–60
Заметное искривление стен; ослабление связей между отдельными участками стен; разрушение отдельных участков кладки, в том числе на всю толщину		1–5	
Массовое разрушение кладки; значительные осадки стен	–	1–10	61–70
Стены из мелких блоков, искусственных и естественных камней			
Отдельные трещины и выбоины по блокам (камням)	Повреждения на площади до 5 %	1–10	1–10
Выветривание раствора швов или трещины по штукатурному слою на отдельных участках; коррозия металлических обделок выступающих частей	То же, до 10 %	1–10	11–20

Выветривание раствора швов на многочисленных участках; отслаивание и обрушение штукатурного слоя на многочисленных участках	То же до 30 % Ширина раскрытия трещин до 5 мм. Глубина разрушения швов до 2 см	1–5	21–30
Трещины в швах кладки на отдельных участках; сколы краев блоков (камней)		1–5	
Трещины по швам кладки карнизной части на многочисленных участках; смещение камней карниза	Ширина раскрытия трещин в карнизной части до 5 мм.	1–5	31–40
Сквозные трещины по кладке на отдельных участках	Ширина раскрытия трещин по кладке до 2 мм	1–5	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Сквозные трещины по кладке на многочисленных участках; выпадение отдельных камней в карнизах и углах здания	Ширина раскрытия трещин по кладке более 2 мм. Отклонение от вертикали до 1/200 высоты помещений, выпучивание на величину до 1/200 длины стены	1–5	41–50
Значительные отклонения от вертикали и выпучивание отдельных участков стен		1–5	
Вертикальные трещины в простенках	–	1–5	51–60
Разрушение и расслоение кладки на отдельных участках		1–5	
Массовое разрушение кладки; наличие временных креплений	–	1–10	61–70
Стены из крупноразмерных блоков и однослойных несущих панелей			

Нарушение покрытия выступающих частей фасада; отдельные мелкие трещины, выбоины	Повреждения на площади до 25 %	1–10	1–10
Выбоины на отдельных участках в фактурном слое; ржавые потеки, загрязнение и выцветание наружной отделки	То же до 30 %	1–10	11–20
Отслаивание фактурного слоя на многочисленных участках (при его наличии); отслоение и выветривание раствора стыков; единичные несквозные трещины	Ширина раскрытия трещин до 2 мм	1–10	21–30

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Трещины по поверхностному слою; выветривание раствора стыков; промерзание и продувание через стыки, высолы	Ширина раскрытия трещин до 3 мм.	1–5	31–40
Разрушение фактурного слоя на многочисленных участках (при его наличии); отслаивание защитного слоя; оголение и коррозия арматуры на отдельных участках и закладных деталей	Повреждения на площади до 20 %. Протечки и промерзания в 20 % помещений	1–5	
Диагональные трещины в углах простенков; трещины в местах установки балконных плит и козырьков	Ширина раскрытия трещин до 3 мм	1–5	41–50
Единичные сквозные трещины по стенам; оголение и коррозия арматуры и закладных деталей		1–5	
Многочисленные трещины по стенам; разрушение отдельных блоков (панелей)	Ширина раскрытия трещин более 3 мм, длина трещин более 3 м	1–5	51–60
Нарушение связи между отдельными участками стен		1–5	

Выпучивание или смещение блоков (панелей); разрушение узлов крепления панелей; заметное искривление горизонтальных и вертикальных линий стен	Выпучивание стен на величину более 1/200 длины. Отклонение от вертикали более 1/100 высоты стены	1–5	61–70
Массовые разрушения блоков (панелей); выпадение отдельных блоков (панелей)		1–5	
Стены из многослойных железобетонных панелей			
Незначительные повреждения отделки панелей; усадочные трещины, выбоины, сколы бетона	Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–10
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Разрушение фактурного слоя на отдельных участках; следы коррозии арматуры на отдельных участках (ржавые потеки)	Повреждения на площади до 15 %	1–10	11–20
Частичное разрушение раствора в стыках; следы протечек стыков со стороны помещений на отдельных участках	Ширина раскрытия трещин до 1 мм. Протечки на площади до 10 %.	1–5	21–30
Разрушение фактурного слоя на многочисленных участках; трещины по бетону поверхностного слоя с наружной стороны на отдельных участках	Повреждения на площади до 30 %	1–5	
Трещины по поверхностному слою с наружной стороны на многочисленных участках, выбоины; отслаивание защитного слоя бетона на отдельных участках; оголение и поверхностная коррозия арматуры и закладных деталей	Ширина раскрытия трещин до 2 мм. Повреждения стыков до 40 %. Повреждения панелей на пло-	1–5	31–40

Разрушение заделки стыков; промерзание стен на отдельных участках, высолы; биоповреждения (грибок) в углах; повышенная влажность в помещениях	щадя до 20 %	1–5	
Горизонтальные трещины в простенках, сквозные трещины по панелям на отдельных участках; биоповреждения (грибок) на многочисленных участках	Ширина раскрытия трещин до 2 мм. Повреждения панелей на площади до 40 %	1–5	41–50
Протечки и промерзание панелей на многочисленных участках; разрушение стыков повсеместно		1–5	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Многочисленные трещины различного характера в простеночных панелях; частичное разрушение стыков панелей со стороны помещений; незначительное смещение отдельных панелей	Ширина раскрытия трещин до 3 мм	1–5	51–60
Сквозные трещины по панелям на многочисленных участках, разрушение (деструкция) утеплителя на многочисленных участках; отслаивание и разрушение защитного слоя на многочисленных участках, оголение и коррозия арматуры высокой интенсивности, на отдельных участках начало развития пластинчатой коррозии		1–5	
Массовые трещины различного характера по панелям, разрушение защитного слоя на многочисленных участках; оголение и пластинчатая коррозия арматуры	–	1–5	61–70

Выпучивание или смещение панелей, разрушение узлов крепления панелей, разрушение и оседание утеплителя на многочисленных участках		1–5	
Перемычки железобетонные			
Единичные сколы; недоуплотнение (раковины) на отдельных участках	Глубина повреждения бетона (сколы) до 20 мм; раковины – до 10 мм. Повреждения на площади до 20 %	1–10	1–20
Отслаивание защитного слоя бетона в местах расположения конструктивной арматуры на отдельных участках		1–10	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Увлажнение на отдельных участках, единичные усадочные трещины, недоуплотнение (раковины) бетона на многочисленных участках; размораживание бетона поверхностного слоя	Глубина повреждения бетона до 10 мм. Повреждения на площади до 30 %. Длина поврежденных участков рабочей арматуры до 0,02 длины перемычки	1–10	21–40
Отслаивание и разрушение защитного слоя бетона в местах расположения конструктивной арматуры на многочисленных участках, в местах расположения стержней рабочей арматуры – на отдельных участках; оголение и поверхностная коррозия различной интенсивности арматурной сетки; оголение и коррозия отдельных участков стержней рабочей арматуры		1–10	

Трещины и отслаивание бетона в местах расположения стержней рабочей арматуры, волосяные нормальные и поперечные трещины, в том числе в опорной зоне; прогиб, недостаточное опирание перемычки	Повреждения на площади до 50 %. Ширина раскрытия трещин по арматуре до 1,5 мм. Прогиб от 1/200 до 1/150 пролета. Глубина повреждения бетона до 30 мм	1–10	41–60
Отслаивание защитного слоя бетона в местах расположения конструктивной арматуры; оголение и сплошная поверхностная коррозия стержней рабочей арматуры на многочисленных участках, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии; размораживание бетона по боковой и нижней поверхностям на многочисленных участках		1–10	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Отслаивание и разрушение защитного слоя повсеместно; оголение и пластинчатая коррозия стержней рабочей арматуры на многочисленных участках	Ширина раскрытия трещин более 0,5 мм. Коррозия арматуры более 2 % сечения. Прогиб более 1/150 пролета. Повреждения на площади более 50 %	1–10	61–80
Полное разрушение бетона по боковой и нижней поверхностям на многочисленных участках; нормальные, наклонные и поперечные трещины по сечению конструкции; деформации, прогиб перемычек		1–10	
Перемычки кирпичные клинчатые			
Выкрашивание раствора из швов кладки на отдельных участках	Глубина повреждения раствора	1–10	1–20

Единичные сколы и трещины по отдельным кирпичам	до 10 мм. Глубина повреждения кирпичей (сколы) до 10 мм. Повреждения на площади до 10 %	1–10	
Выкрашивание раствора из швов кладки на многочисленных участках; размораживание кладки на отдельных участках	Глубина повреждения раствора до 20 мм.	1–10	21–40
Волосяные поперечные трещины по нижней поверхности и вертикальные трещины по боковой поверхности	Глубина повреждения кладки до 20 мм. Повреждения на площади до 20 %	1–10	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Нарушение сцепления раствора с кирпичами кладки на отдельных участках; незначительное расшатывание и смещение отдельных кирпичей; размораживание кладки на многочисленных участках	Повреждения на площади до 40 %. Ширина раскрытия трещин до 5 мм.	1–10	41–60
Поперечные трещины по нижней поверхности перемычек; вертикальные трещины по боковой поверхности; выпадение отдельных фрагментов раствора из кладки	Глубина повреждения кладки до 30 мм	1–10	
Нарушение сцепления раствора с кирпичами кладки на многочисленных участках; выпадение замкового камня (кирпича)	–	1–10	61–80
Смещение и выпадение кирпичей; разрушение кладки перемычек		1–10	

4.3 Отмостка

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Единичные трещины, сколы по краям на отдельных участках	Ширина раскрытия трещин до 2,0 мм. Повреждения на площади до 10 %. Глубина повреждений до 10 мм	1–10	1–20
Разрушение поверхностного слоя на отдельных участках		1–10	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Трещины различного характера; прорастание растений на многочисленных участках; разрушение поверхностного слоя на отдельных участках	Глубина повреждений до 20 мм. Ширина раскрытия трещин до 5,0 мм. Просадка на величину до 30 мм	1–10	21–40
Отслаивание от наружных стен здания на отдельных участках; просадки		1–10	
Отслаивание от наружных стен здания; просадки на многочисленных участках	Просадка на величину до 70 мм	1–10	41–60
Полное разрушение отдельных участков; расположение отмостки ниже уровня планировки; многочисленные трещины различного характера		1–10	
Полное разрушение отмостки на многочисленных участках; просадка грунта обратной засыпки на многочисленных участках с образованием пустот под отмосткой; повсеместные просадки	Просадка на величину более 70 мм	1–20	61–80

4.4 Колонны (стойки, столбы)

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Стойки деревянные			
Незначительное искривление	Выгиб не более 1/400 высоты стойки. Повреждения на площади до 10 %	1–5	1–10
Местные механические неглубокие повреждения древесины		1–5	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Единичные продольные трещины	Ширина раскрытия трещин до 1,0 мм	1–5	11–20
Некоренность отдельных участков; единичные повреждения короедами		1–5	
Повреждения короедами, увлажнение отдельных участков; единичные частично выпадающие сучки	Ширина раскрытия трещин до 3,0 мм. Повреждения на площади до 10 %	1–5	21–30
Продольные трещины на отдельных участках; тупой обзол		1–5	
Повреждения древесины древоточцами на отдельных участках	Ширина раскрытия трещин до 5,0 мм. Повреждения на площади до 20 %	1–5	31–40
Продольные трещины на многочисленных участках; многочисленные здоровые и частично выпадающие сучки		1–5	
Многочисленные повреждения древесины древоточцами; поражение поверхностных слоев древесины дереворазрушающими грибами	Ширина раскрытия трещин до 10,0 мм. Повреждения древесины на 30 % площади	1–5	41–50
Многочисленные продольные и единичные наклонные трещины; в качестве стойки применен комель дерева		1–5	

Повреждения и частичное разрушение древесины дереворазрушающими грибами; массовые повреждения древоточцами на отдельных участках	Повреждения древесины на 50 % площади. Ширина раскрытия трещин более 10,0 мм	1–5	51–60
Многочисленные продольные и наклонные трещины		1–5	
Повреждения и разрушение древесины дереворазрушающими грибами; массовые повреждения древоточцами	–	1–20	61–80
Значительное искривление стойки, кручение элемента вследствие перегрузки; разрушение связей, разрыв волокон древесины		1–20	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Столбы кирпичные			
Единичные трещины по кирпичам, сколы; трещины по штукатурному слою на отдельных участках	Ширина раскрытия трещин до 1 мм.	1–10	1–20
Увлажнение; выкрашивание раствора из швов кладки на отдельных участках	Разрушение швов на глубину до 20 мм. Повреждения на площади до 10 %	1–10	
Трещины по штукатурному слою; отслаивание и частичное его обрушение на многочисленных участках; увлажнение, высолы	Ширина раскрытия трещин до 1,5 мм. Разрушение кладки на глубину до 20 мм.	1–10	21–40
Увлажнение; размораживание кладки на отдельных участках; выкрашивание раствора из швов кладки	Повреждения на площади до 30 %	1–10	

Выпучивание, отклонение кладки от вертикали; вертикальные трещины по кладке; выкрашивание раствора из швов кладки на многочисленных участках	Выпучивание до 1/150 высоты столба. Отклонение от вертикали до 30 мм.	1–10	41–60
Размораживание кладки; смятие кирпича под опорными подушками на отдельных участках; единичные вертикальные трещины по кладке	Разрушение кладки на глубину до 50 мм. Повреждения на площади до 50 %. Ширина раскрытия трещин до 3 мм	1–10	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Отклонение столбов от вертикали, выпучивание кладки, размораживание и разрушение кладки на многочисленных участках	Отклонение от вертикали более 3 см. Выпучивание более 1/150 высоты столба.	1–10	61–80
Многочисленные вертикальные трещины по кладке, смещение верхней части столбов, разрушение отдельных кирпичей	Разрушение кладки на глубину более 50 мм. Ширина раскрытия трещин более 3 мм	1–10	
Колонны железобетонные (сборные и монолитные)			
Отдельные сколы, недоуплотнение бетона (раковины) на отдельных участках; увлажнение отдельных участков	Сколы (раковины) глубиной до 20 мм (не более 3 на 1 м ² поверхности)	1–10	1–20
Единичные усадочные трещины		1–10	

Увлажнение на многочисленных участках; размораживание бетона на отдельных участках	Ширина раскрытия трещин до 0,5 мм.	1–2,5	21–30
Отслаивание защитного слоя в местах расположения конструктивной арматуры на отдельных участках	Глубина повреждения бетона до 10 мм.	1–2,5	
Единичные поперечные трещины в местах расположения конструктивной арматуры	Повреждения на площади до 10 %. Длина поврежденных участков арматуры до 0,01 высоты колонны	1–2,5	
Оголение и поверхностная несплошная коррозия отдельных участков стержней рабочей арматуры		1–2,5	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Оголение и поверхностная сплошная коррозия участков стержней рабочей арматуры, недоуплотнение бетона (раковины) на многочисленных участках	Ширина раскрытия трещин в местах расположения арматуры до 1,0 мм.	1–2,5	31–40
Отслаивание и разрушение защитного слоя в местах расположения конструктивной арматуры на многочисленных участках	Глубина повреждения бетона до 15 мм.	1–2,5	
Многочисленные усадочные трещины, увлажнение бетона на многочисленных участках, биоповреждения (мох, плесень)	Повреждения на площади до 20 %.	1–2,5	
Размораживание бетона на отдельных участках, вертикальные трещины в местах расположения стержней рабочей арматуры, отслаивание и разрушение защитного слоя в местах расположения стержней рабочей арматуры на отдельных участках	Длина поврежденных участков арматуры до 0,05 высоты колонны	1–2,5	
Размораживание бетона на многочисленных участках, отслаивание и разрушение защитного слоя в местах расположения конструктивной и рабочей арматуры	Ширина раскрытия до 1,5 мм. Глубина повреждения	1–5	41–60

Оголение и сплошная поверхностная коррозия стержней рабочей арматуры на многочисленных участках	бетона до 30 мм. Отклонение колонны от вертикали до 1/200 высоты. Повреждения на площади до 50 %	1–5	
Оголение и начало развития пластинчатой коррозии конструктивной и рабочей арматуры на отдельных участках		1–5	
Трещины в местах расположения стержней рабочей арматуры на многочисленных участках, отклонение колонны от вертикали		1–5	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Разрушение защитного слоя в местах расположения стержней рабочей арматуры, оголение и пластинчатая коррозия различной интенсивности рабочей арматуры на многочисленных участках	–	1–10	61–80
Потеря устойчивости колонны		1–10	

4.5 Перегородки

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Перегородки железобетонные			
Единичные усадочные трещины; отдельные сколы, недоуплотнение бетона (раковины) на отдельных участках	Ширина раскрытия трещин до 2,0 мм. Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–20
Трещины в местах сопряжения с плитами перекрытий и смежными стенами		1–10	

Многочисленные усадочные трещины; отслаивание и разрушение защитного слоя на отдельных участках; оголение и поверхностная коррозия отдельных участков арматурных сеток	Ширина раскрытия трещин до 2,0 мм	1–10	21–40
Трещины и выкрашивание раствора в местах сопряжения со смежными конструкциями, единичные трещины в местах расположения каналов для пропуска электропроводки		1–10	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Разрушение защитного слоя, оголение и поверхностная коррозия арматурных сеток на многочисленных участках, сколы бетона до арматуры	Ширина раскрытия трещин до 2 мм. Повреждения на площади до 30 %	1–10	41–60
Единичные сквозные вертикальные и наклонные трещины		1–10	
Разрушение защитного слоя повсеместно; оголение и пластинчатая коррозия арматуры	–	1–10	61–80
Многочисленные сквозные наклонные трещины, единичные горизонтальные трещины; потеря устойчивости перегородки		1–10	
Перегородки кирпичные оштукатуренные			
Трещины в местах сопряжения перегородок с потолками, трещины по штукатурному слою на отдельных участках; увлажнение отдельных участков	Трещины шириной до 2 мм. Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–20
Трещины по штукатурному слою на многочисленных участках, отслаивание и обрушение отдельных участков штукатурного слоя	Ширина раскрытия трещин в сопряжениях до 5 мм.	1–10	21–40

Увлажнение, трещины в местах сопряжения перегородок со смежными конструкциями; биоповреждения (грибок) на отдельных участках	Повреждения на площади до 20 %	1–10	
Обрушение штукатурного слоя на многочисленных участках; биоповреждения (грибок) на многочисленных участках; отклонение перегородки от вертикали; вертикальные трещины в опорных зонах перемычек; отсутствие отдельных кирпичей в кладке	Ширина раскрытия трещин до 3,0 мм. Повреждения на площади до 40 %	1–10	41–60
Многочисленные вертикальные и единичные наклонные трещины по кладке		1–10	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Многочисленные вертикальные и наклонные трещины по кладке; разрушение участков кладки на всю толщину перегородки	Ширина раскрытия трещин по кладке более 3,0 мм. Выпучивание более 1/100 длины деформированного участка. Отклонение от вертикали более 1/100 высоты помещения	1–10	61–80
Выпучивание, отклонение перегородки от вертикали; потеря устойчивости		1–10	
Перегородки деревянные неоштукатуренные			
Местные механические неглубокие повреждения древесины; расшатывание креплений отдельных досок	Повреждения на площади до 10 %	1–20	1–20
Увлажнение древесины; щели и зазоры в местах сопряжения со смежными конструкциями; единичные повреждения дереворазрушающими насекомыми	То же, до 25 %. Зазоры в сопряжениях до 3 мм	1–20	21–40

Зыбкость, отклонение от вертикали, выпучивание перегородок в вертикальной плоскости	Повреждения на площади до 40 %.	1–10	41–60
Поражение и частичное повреждение дереворазрушающими грибами и насекомыми	Выпучивание до 1/100 длины деформированного участка. Отклонение от вертикали до 1/100 высоты помещения	1–10	
Повреждения и разрушение древесины дереворазрушающими грибами и насекомыми	Повреждения на площади более 40 %	1–10	61–80
Деформация и перекос перегородок		1–10	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Перегордки деревянные оштукатуренные			
Единичные трещины по штукатурному слою, отслаивание штукатурного слоя на отдельных участках	Повреждения на площади до 10 %. Ширина раскрытия трещин до 1,5 мм	1–20	1–20
Трещины в местах сопряжений со смежными конструкциями; разрушение отдельных участков штукатурного слоя и дранки	Ширина раскрытия трещин до 3,0 мм. Повреждения	1–10	21–40
Увлажнение; трещины по штукатурному слою на многочисленных участках; биоповреждения (грибок)	на площади до 20 %	1–10	
Отслаивание и обрушение штукатурного слоя; поражение древесины дереворазрушающими грибами и насекомыми на отдельных участках	Повреждения на площади до 50 %. Ширина рас-	1–10	41–60

Зыбкость перегородки; зазоры в местах сопряжений со смежными конструкциями; разрушение креплений досок обшивки перегородок на многочисленных участках, выпирание досок	крытия трещин более 3,0 мм	1–10	
Отслаивание и обрушение штукатурного слоя на многочисленных участках, увлажнение древесины, повреждения и разрушение древесины дереворазрушающими грибами и насекомыми, коробление и выпирание досок	Повреждения на площади более 50 %. Выпучивание более 1/50	1–10	61–80
Выпучивание перегородки в вертикальной плоскости, потеря устойчивости	длины перегородки	1–10	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Перегородки гипсо- и шлакобетонные			
Трещины в местах сопряжения перегородок с перекрытиями	Ширина раскрытия трещин до 2 мм.	1–10	1–20
Сколы, выбоины, выкрашивание раствора на отдельных участках, трещины по отдельным плитам (блокам)	Повреждения на площади до 10 %. Разрушение швов на глубину до 3 мм	1–10	
Биоповреждения (грибок)	Ширина раскрытия трещин до 1 мм.	1–10	21–40
Увлажнение; выкрашивание раствора на многочисленных участках	Разрушение швов на глубину до 15 мм. Повреждения на площади до 20 %	1–10	
Нарушения связей между отдельными плитами (блоками); трещины по кладке перегородок на отдельных участках	Площадь повреждений до 50 %. Ширина раскры-	1–10	41–60

Выпучивание перегородки в вертикальной плоскости	трещины до 1,5 мм. Выпучивание до 1/50 длины перегородки	1–10	
Многочисленные трещины по кладке перегородок	Отклонение от вертикали более 1/100 высоты помещения. Выпучивание более 1/50 длины перегородки. Ширина раскрытия трещин более 1,5 мм. Площадь повреждений более 50 %	1–10	61–80
Выпучивание и отклонение перегородок от вертикали; нарушение сцепления раствора с плитами (блоками) перегородок на многочисленных участках		1–10	

4.6 Перекрытия (покрытия)

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Перекрытия (чердачные) деревянные нештукатуренные			
Зазоры и щели между досками подшивки, единичные продольные трещины по балкам	Повреждения на площади до 10 %. Ширина раскрытия трещин до 1 мм	1–10	1–20
Неокоренность отдельных участков балок, тупой обзол; увлажнение утеплителя на отдельных участках		1–10	
Прогибы балок и подшивки на отдельных участках, единичные продольные трещины по балкам; единичные повреждения дереворазрушающими насекомыми	Прогиб балок и настилов менее допускаемого. Ширина раскрытия трещин до 2 мм. Повреждения на площади до 20 %	1–10	21–40
Увлажнение отдельных участков перекрытия; частичное уплотнение и засорение утеплителя; отсутствие его на отдельных участках		1–10	

Увлажнение перекрытия; поражение и частичные повреждения перекрытия дереворазрушающими грибами и насекомыми; разрушение либо отсутствие утеплителя на многочисленных участках	Повреждения на площади до 40 %. Прогиб балок на величину до 25 % более допустимого.	1–10	41–60
Прогиб балок; продольные трещины по балкам на многочисленных участках, единичные наклонные трещины	Ширина раскрытия трещин до 2 мм	1–10	
Повреждения и разрушение древесины балок дереворазрушающими грибами и насекомыми на многочисленных участках	Повреждения на площади более 40 %.	1–10	61–80
Наклонные трещины по балкам, расслоение древесины; полное или частичное скалывание в узлах соединений балок; прогиб балок	Стрела прогиба балок – на величину более 25 % выше допустимого	1–10	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Перекрытия (чердачные) деревянные оштукатуренные			
Единичные трещины по штукатурному слою	Ширина раскрытия трещин до 2 мм (суммарная длина трещин на 1 м ² до 0,5 м)	1–5	1–10
Неокоренность отдельных участков балок, тупой обзол		1–5	
Трещины по штукатурному слою, отслаивание штукатурного слоя	Повреждения на площади до 10 %.	1–5	11–20
Единичные продольные трещины по балкам		Ширина раскрытия трещин до 1 мм (суммарная длина трещин на 1 м ² до 1 м)	

Следы увлажнения потолочного слоя на отдельных участках; трещины по штукатурному слою, отслаивание штукатурного слоя	Повреждения на площади до 20 %. Ширина раскрытия трещин до 3 мм.	1–5	21–30
Частичное уплотнение и засорение утеплителя; единичные продольные трещины по балкам; повреждения поверхностного слоя балок короедами		1–5	
Следы увлажнения потолочного слоя на многочисленных участках; многочисленные трещины, отслаивание и обрушение отдельных участков потолочного слоя	Повреждения на площади до 40 %. Ширина раскрытия трещин до 5 мм	1–5	31–40
Многочисленные продольные трещины по балкам; уплотнение и засорение утеплителя чердачного перекрытия на многочисленных участках; единичные повреждения древесины балок древооточками		1–5	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Поражение и повреждения древесины балок и подшивки дереворазрушающими грибами и насекомыми	Повреждения на площади до 30 %. Ширина раскрытия трещин до 5 мм. Прогиб балок на величину до 50 % более допустимого	1–10	41–60
Обрушение штукатурного слоя, разрушение подшивки на многочисленных участках, прогиб балок и подшивки перекрытия		1–10	
Многочисленные продольные и наклонные трещины по балкам перекрытия, прогиб балок и подшивки перекрытия; обрушение отдельных балок	Повреждения на площади более 30 %. Прогиб балок на величину более	1–10	61–80

Повреждения и разрушение древесины балок и подшивки дереворазрушающими грибами и насекомыми на многочисленных участках; обрушение подшивки	50 % выше допустимого	1–10	
Перекрытия из кирпичных сводов по стальным балкам			
Единичные трещины по штукатурному слою; сколы и трещины по отдельным кирпичам, увлажнение отдельных участков перекрытия	Ширина раскрытия трещин до 1 мм. Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–20
Поверхностная коррозия стальных балок на отдельных участках		1–10	
Выкрашивание раствора из швов кладки на отдельных участках; продольные трещины по сводам на отдельных участках	Ширина раскрытия трещин до 1 мм. Разрушение швов на глубину до 5 мм.	1–10	21–40
Поверхностная сплошная коррозия высокой интенсивности стальных балок на отдельных участках, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии	Повреждения на площади до 20 %. Уменьшение сечения стальных балок до 10 %	1–10	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Продольные трещины в средней части сводов; расшатывание и выпадение отдельных кирпичей; выкрашивание раствора из швов на многочисленных участках	Ширина раскрытия трещин до 1 мм. Уменьшение сечения стальных балок более 10 %.	1–10	41–60
Сплошная поверхностная коррозия балок на многочисленных участках, развитие пластинчатой коррозии балок; прогибы стальных балок	Прогиб балок на величину до 25 % выше допустимого	1–10	
Многочисленные трещины по сводам; ослабление кирпичной кладки, выпадение кирпичей	Ширина раскрытия трещин более 1 мм.	1–10	61–80

Пластинчатая коррозия высокой интенсивности стальных балок; прогибы стальных балок	Прогиб балок на величину более 25 % выше допустимого	1–10	
Перекрытия из кирпичных сводов			
Единые трещины по штукатурному слою	Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–20
Сколы и трещины по отдельным кирпичам, увлажнение отдельных участков перекрытия		1–10	
Выкрашивание раствора из швов кладки на отдельных участках, увлажнение перекрытия	Повреждения на площади до 30 %.	1–10	21–40
Продольные трещины по сводам на отдельных участках	Разрушение швов на глубину до 20 мм. Ширина раскрытия трещин до 1 мм	1–10	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Продольные трещины в средней части сводов	Ширина раскрытия трещин до 2 мм. Разрушение швов на глубину более 20 мм. Повреждения на площади до 50 %	1–10	41–60
Расшатывание и выпадение отдельных кирпичей, выкрашивание раствора из швов на многочисленных участках		1–10	
Ослабление кирпичной кладки, массовое выпадение кирпичей	Ширина раскрытия трещин более 2 мм	1–10	61–80
Многочисленные трещины по сводам		1–10	
Перекрытия (покрытие) из плит пустотного настила			
Единые сколы бетона плит	Ширина рас-	1–5	1–10

Трещины по заделке швов между плитами на отдельных участках	крытия трещин до 1 мм. Сколы глубиной до 10 мм	1–5	
Трещины по заделке швов между плитами, отслаивание заделки на отдельных участках	Ширина раскрытия трещин до 1,5 мм.	1–5	11–20
Недоуплотнение (раковины), увлажнение на отдельных участках; отслаивание и разрушение отделочных покрытий потолочной части	Повреждения на площади до 10 %. Глубина повреждения бетона (раковины) до 5 мм	1–5	
Отслаивание заделки швов между плитами, разрушение отдельных участков заделки; недоуплотнение (раковины) на многочисленных участках; усадочные трещины, единичные волосяные трещины в местах расположения пуансонных отверстий	Сколы (раковины) глубиной до 10 мм. Повреждения на площади до 20 %	1–5	21–30
Увлажнение на отдельных участках, отслаивание и разрушение защитного слоя на отдельных участках в местах расположения стержней арматурной сетки		1–5	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Продольные трещины по плитам в местах расположения пуансонных отверстий, единичные поперечные волосяные трещины; увлажнение или промерзание отдельных плит; прогиб плит	Ширина продольных трещин до 1 мм, поперечных – до 0,2 мм. Повреждения	1–5	31–40

<p>Отслаивание защитного слоя в местах расположения стержней рабочей арматуры, размораживание и разрушение бетона поверхностного слоя (нижней поверхности) плит покрытия на незначительных участках, оголение и поверхностная коррозия различной степени интенсивности стержней арматурных сеток и рабочей арматуры на отдельных участках</p>	<p>на площади до 10 %. Прогиб плиты менее либо равен допускаемой величине. Глубина повреждения бетона до 20 мм. Длина поврежденных участков арматуры до 0,05 длины плиты</p>	<p>1–5</p>	
<p>Отслаивание и разрушение защитного слоя, размораживание и разрушение бетона плит покрытия; оголение и поверхностная коррозия различной степени интенсивности поперечных стержней на многочисленных участках, продольные трещины в местах расположения рабочей арматуры на многочисленных участках</p>	<p>Ширина раскрытия трещин до 1,5 мм. Прогиб плиты на величину до 50 % выше допускаемого. Повреждения на площади до 25 %.</p>	<p>1–10</p>	<p>41–60</p>
<p>Поперечные трещины по нижней поверхности, прогиб плит перекрытия, оголение и сплошная поверхностная коррозия высокой интенсивности стержней рабочей арматуры, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии арматуры</p>	<p>Глубина повреждения бетона более 20 мм</p>	<p>1–10</p>	
<p>Группы признаков износа</p>	<p>Количественная оценка</p>	<p>Доля физического износа для группы признаков, %</p>	<p>Физический износ, %</p>
<p>Разрушение защитного слоя бетона на многочисленных участках, оголение и пластинчатая коррозия различной интенсивности стержней рабочей арматуры</p>	<p>Ширина раскрытия трещин более 2 мм. Прогиб плиты на величину</p>	<p>1–10</p>	<p>61–80</p>

Многочисленные поперечные трещины по нижней поверхности, прогиб плит	более 50 % выше допускаемого. Повреждения на площади более 25 %	1–10	
Перекрытия (покрытие) из сборных и монолитных сплошных плит			
Единичные сколы бетона плит; недоуплотнение бетона (раковины) на отдельных участках	Глубина повреждения бетона (сколы) до 10 мм, раковины – до 5 мм. Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–10
Отслаивание потолочного слоя на отдельных участках; усадочные трещины	Ширина раскрытия трещин до 0,2 мм. Суммарная длина усадочных трещин до 0,8 м на 1 м ² . Повреждения на площади до 20 %	1–10	11–20
Недоуплотнение (раковины) бетона; увлажнение на отдельных участках; следы коррозии стержней арматурных сеток на отдельных участках		1–10	
Единичные продольные трещины; многочисленные усадочные трещины	Ширина раскрытия поперечных трещин до 0,3 мм. Суммарная длина усадочных трещин до 1,5 м на 1 м ²	1–5	21–30
Отслаивание защитного слоя на отдельных участках в местах расположения стержней арматурной сетки; единичные трещины в местах расположения стержней рабочей арматуры		1–5	
Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Единичные продольные и поперечные трещины; многочисленные трещины в местах расположения арматурных стержней; незначительный прогиб плит перекрытия	Повреждения на площади до 20 %. Ширина раскрытия трещин по	1–5	31–40

Промерзание плит покрытия; био-повреждения (грибок); отслаивание защитного слоя, оголение и поверхностная коррозия различной степени интенсивности стержней арматурных сеток и рабочей арматуры на отдельных участках	арматуре до 1,0 мм, остальных – до 0,5 мм. Прогиб плиты менее либо равен допускаемой величине	1–5	
Многочисленные поперечные и продольные трещины, прогиб плит перекрытия	Ширина раскрытия трещин до 1,5 мм.	1–10	41–60
Оголение и пластинчатая коррозия низкой и средней интенсивности стержней арматурных сеток и рабочей арматуры	Прогиб плиты на величину до 50 % выше допускаемого. Повреждения на площади до 40 %	1–10	
Разрушение защитного слоя бетона на многочисленных участках, оголение и пластинчатая коррозия высокой интенсивности стержней рабочей арматуры	Прогиб плиты на величину более 50 % выше допускаемого. Ширина раскрытия трещин более 1,5 мм.	1–10	61–80
Многочисленные поперечные трещины по нижней поверхности; прогиб и смещение плит	Повреждения на площади более 40 %	1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Покрытие из двухскорлупных железобетонных панелей			
Единичные трещины по отделочному покрытию; отдельные сколы бетона	Повреждения на площади до 10 %.	1–5	1–10
Недоуплотнение (раковины) на отдельных участках	Глубина повреждения бетона (сколы) до 10 мм, раковины – на глубину до 5,0 мм	1–5	
Отслаивание и разрушение отделочного покрытия на отдельных участках, единичные сколы, следы увлажнения на отдельных участках	Повреждения на площади до 20 %.	1–5	11–20
Единичные трещины в местах расположения каналов для электропроводки	Ширина раскрытия трещин до 0,5 мм	1–5	
Усадочные трещины по нижней поверхности, следы коррозии стержней арматурных сеток на отдельных участках	Суммарная длина усадочных трещин на 1 м ² до 1 м.	1–5	21–30
Разрушение отделочных покрытий на многочисленных участках; увлажнение на многочисленных участках, биоповреждения (грибок) на отдельных участках	Повреждения на площади до 30 %	1–5	
Трещины в местах расположения арматурных стержней на многочисленных участках; единичные продольные трещины; незначительные прогибы отдельных плит	Ширина раскрытия трещин до 1,0 мм. Прогиб панели менее либо равен допустимой величине.	1–5	31–40
Отслаивание и разрушение защитного слоя, оголение и сплошная поверхностная коррозия арматуры на отдельных участках	Повреждения на площади до 20 %	1–5	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
<p>Многочисленные продольные и единичные поперечные трещины; волосяные наклонные трещины; прогиб плит</p> <hr/> <p>Оголение и сплошная поверхностная коррозия арматуры нижних плит на многочисленных участках, начало развития пластинчатой коррозии арматуры</p>	<p>Ширина раскрытия трещин до 1,5 мм (длина трещин до 1 м на 1 м²).</p> <p>Прогиб панели на величину до 25 % выше допустимого. Повреждения на площади до 30 %</p>	<p>1–5</p> <hr/> <p>1–5</p>	41–50
<p>Многочисленные продольные и поперечные трещины по нижним плитам; наклонные трещины; значительные прогибы отдельных плит</p> <hr/> <p>Разрушение защитного слоя, оголение и пластинчатая коррозия малой и средней степени интенсивности арматуры на многочисленных участках</p>	<p>Ширина раскрытия трещин до 2,0 мм.</p> <p>Прогиб панели на величину до 50 % выше допустимого. Повреждения на площади до 50 %</p>	<p>1–5</p> <hr/> <p>1–5</p>	51–60
<p>Разрушение защитного слоя, оголение и пластинчатая коррозия высокой степени интенсивности арматуры</p> <hr/> <p>Прогибы, деформации плит</p>	<p>Прогиб панели на величину более 50 % выше допустимого.</p> <p>Повреждения на площади более 50 %</p>	<p>1–10</p> <hr/> <p>1–10</p>	61–80
Монолитные и сборные железобетонные балки перекрытий и покрытий			
<p>Отслаивание и разрушение отделочных покрытий; единичные волосяные трещины в местах расположения стержней конструктивной арматуры</p> <hr/> <p>Единичные сколы; недоуплотнение бетона (раковины) на отдельных участках; увлажнение на отдельных участках</p>	<p>Глубина повреждения бетона (сколы) до 20 мм, раковины – до 7,0 мм.</p> <p>Повреждения на площади до 10 %</p>	<p>1–10</p> <hr/> <p>1–10</p>	1–20

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Увлажнение на многочисленных участках, единичные усадочные трещины, недоуплотнение бетона (раковины); биоповреждения (плесень, мох) на многочисленных участках	Глубина повреждения бетона до 10 мм. Повреждения на площади до 20 %.	1–10	21–40
Отслаивание защитного слоя бетона; оголение и поверхностная коррозия стержней конструктивной арматуры на многочисленных участках, на отдельных участках – рабочей арматуры	Длина поврежденных участков рабочей арматуры до 0,03 длины балки	1–10	
Многочисленные трещины в местах расположения стержней рабочей арматуры, разрушение защитного слоя бетона; единичные нормальные и поперечные трещины; размораживание и разрушение бетона защитного слоя	Повреждения на площади до 30 %. Ширина раскрытия трещин по арматуре до 1,5 мм, остальных – до 0,5 мм.	1–10	41–60
Разрушение защитного слоя бетона на многочисленных участках; оголение и сплошная поверхностная коррозия стержней рабочей арматуры, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии; прогиб балок	Длина поврежденных участков рабочей арматуры до 0,1 длины балки . Прогиб балки на величину до 25 % выше допускаемого	1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Размораживание и разрушение бетона на многочисленных участках; оголение и пластинчатая коррозия различной степени интенсивности стержней рабочей арматуры	Глубина повреждения бетона более 20 мм. Ширина раскрытия трещин более 0,5 мм.	1–10	61–80
Нормальные, наклонные и поперечные трещины по сечению конструкции; смещение, прогиб балок	Коррозия арматуры более 2 % сечения. Прогиб балки на величину более 25 % выше допустимого	1–10	

4.7 Лестницы

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Лестницы деревянные по деревянным тетивам (косоурам)			
Единичные трещины в досках ступеней вдоль волокон древесины; разрушение защитного покрытия ступеней на отдельных участках, перил – на многочисленных	Повреждения до 10 % ступеней и перил. Ширина раскрытия трещин до 1 мм.	1–10	1–20
Единичные продольные трещины по тетивам; истертость ступеней, незначительное расшатывание креплений перил	Глубина повреждения древесины до 2,0 мм	1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
<p>Местные механические неглубокие повреждения древесины ступеней; разрушение защитного покрытия ступеней, тетив на многочисленных участках, трещины в досках ступеней вдоль волокон древесины, продольные трещины по тетивам</p>	<p>Повреждения до 20 % ступеней и перил. Глубина повреждения древесины до 5,0 мм. Ширина раскрытия трещин по тетивам</p>	<p>1–10</p>	<p>21–40</p>
<p>Истертость перил и ступеней, коробление и растрескивание досок ступеней; расшатывание и частичное разрушение узлов крепления элементов ограждения; единичные повреждения тетив древоточцами</p>	<p>до 1,5 мм, по ступеням – до 2,0 мм</p>	<p>1–10</p>	
<p>Многочисленные трещины по доскам ступеней; разрушение или отсутствие отдельных ступеней, истертость и прогиб ступеней на многочисленных участках; поражение и повреждение дереворазрушающими грибами ступеней</p>	<p>Повреждения до 30 % ступеней и перил. Глубина повреждения древесины более 5,0 мм</p>	<p>1–10</p>	<p>41–60</p>
<p>Разрушение узлов крепления элементов ограждения на многочисленных участках, многочисленные повреждения древесины тетив древоточцами, увлажнение в опорных зонах; поражение и повреждения дереворазрушающими грибами тетив; отсутствие перил на отдельных участках</p>		<p>1–10</p>	
<p>Разрушение узлов стыковки деревянных элементов лестницы на многочисленных участках; отсутствие перил; наклонные трещины по боковым поверхностям тетив; прогиб тетив</p>	<p>Повреждения более 30 % ступеней и перил.</p>	<p>1–10</p>	<p>61–80</p>
<p>Повреждения и разрушение дереворазрушающими грибами и насекомыми тетив и ступеней; зыбкость лестницы при ходьбе</p>	<p>Стрела прогиба тетив более 1/150 пролета</p>	<p>1–10</p>	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Лестницы деревянные по стальным косоурам			
Единичные продольные трещины в досках ступеней; разрушение защитного покрытия деревянных элементов лестницы на отдельных участках	Повреждения до 10 % ступеней и перил. Ширина раскрытия трещин до 1 мм	1–10	1–20
Истертость перил и ступеней, увлажнение и коробление ступеней; местные механические неглубокие повреждения древесины ступеней и перил		1–10	
Механические повреждения древесины ступеней и лестничных площадок; истертость деревянных перил и ступеней; разрушение защитного покрытия деревянных элементов на многочисленных участках, трещины в досках ступеней и лестничных площадок вдоль волокон древесины	Повреждения до 20 % ступеней и перил. Глубина повреждения древесины до 5,0 мм. Ширина раскрытия трещин по ступеням до 2,0 мм. Повреждения на площади до 20 %	1–10	21–40
Расшатывание узлов крепления элементов перил на отдельных участках, искривление стоек ограждения; разрушение защитного покрытия по элементам косоуров на отдельных участках, поверхностная несплошная коррозия косоуров		1–10	
Многочисленные трещины по доскам ступеней и лестничных площадок, разрушение отдельных участков, истертость и прогиб ступеней, поражение и повреждения дереворазрушающими грибами ступеней и лестничных площадок	Повреждения до 40 % ступеней и перил. Повреждения на площади до 50 %.	1–10	41–60
Разрушение защитного покрытия косоуров, сплошная поверхностная коррозия косоуров, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии; сплошная поверхностная коррозия стальных элементов ограждения; разрушение узлов крепления элементов лестницы на многочисленных участках	Ширина раскрытия трещин – более 2,0 мм. Прогиб ступеней – более 1/100 длины ступени	1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Истертость и частичное разрушение ступеней, отсутствие перил и ограждающей решетки на отдельных участках; повреждение и разрушение дереворазрушающими грибами и насекомыми ступеней и лестничных площадок	Повреждения более 40 % ступеней и перил. Повреждения на площади более 50 %.	1–10	61–80
Прогобы косоуров, зыбкость лестницы при ходьбе, ослабление и разрушение связи косоуров с лестничными площадками	Стрела прогиба косоуров более 1/150 пролета	1–10	
Лестницы железобетонные			
Единичные сколы бетона ступеней и лестничных площадок; недоуплотнение бетона (раковины) ступеней и лестничных площадок	Ширина раскрытия трещин до 0,5 мм. Глубина повреждения бетона до 10 мм. Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–20
Единичные трещины по ступеням, механические повреждения перил		1–10	
Усадочные трещины по нижней поверхности лестничных маршей и площадок, недоуплотнение бетона (раковины) на отдельных участках, истертость бетона поверхностного слоя ступеней; единичные трещины по ступеням; сколы бетона ступеней и лестничных площадок на многочисленных участках; разрушение фрагментов ступеней по всей толщине на отдельных участках с оголением арматурных сеток	Ширина раскрытия трещин до 0,3 мм. Глубина повреждения бетона до 5 мм, истертость – до 2 мм, по краям – до 5 мм. Повреждения до 30 % ступеней. Повреждения на площади до 20 %	1–10	21–40
Продольные трещины по нижней поверхности лестничных маршей в местах расположения арматурных стержней; отслаивание и частичное разрушение бетона защитного слоя, оголение и поверхностная коррозия участков бетона стержней арматурных сеток на отдельных участках		1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
<p>Волосяные поперечные трещины по нижней поверхности ребер лестничных маршей; продольные трещины по нижней поверхности лестничных маршей в местах расположения стержней рабочей арматуры; разрушение бетона защитного слоя, оголение и сплошная поверхностная коррозия высокой степени интенсивности арматурных стержней ступеней, маршей и площадок, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии арматуры, разрушение участков бетона ступеней по всей толщине с оголением арматурных сеток</p>	<p>Ширина раскрытия трещин до 2 мм. Стрела прогиба маршей до 1/150 пролета. Повреждения до 50 % ступеней. Коррозия арматуры до 1 % сечения.</p>	<p>1–10</p>	<p>41–60</p>
<p>Многочисленные трещины по ступеням, поперечные трещины по лестничным площадкам и маршам, смещение отдельных ступеней сборных лестничных маршей; прогиб лестничных маршей; расшатанность ограждающих решеток и отсутствие на отдельных участках</p>		<p>1–10</p>	
<p>Оголение и пластинчатая коррозия арматурных стержней ступеней, лестничных маршей и площадок на многочисленных участках; прогибы и деформации лестничных маршей и площадок</p>	<p>Стрела прогиба более 1/150 пролета. Повреждения более 50 % ступеней.</p>	<p>1–10</p>	<p>61–80</p>
<p>Разрушение бетона лестничных маршей и площадок по всей толщине, трещины в сопряжениях маршевых плит с несущими конструкциями; полное разрушение ступеней</p>	<p>Коррозия арматуры более 1 % сечения.</p>	<p>1–10</p>	

4.8 Лоджии, балконы, козырьки

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Лоджии сборные железобетонные со стальными или железобетонными ограждениями			
Единичные сколы бетона элементов лоджий; недоуплотнение бетона (раковины) стенок и ограждения лоджий; мелкие повреждения металлических обделок и ограждений	Повреждения на площади до 10 %. Глубина повреждения бетона (сколы) до 20 мм, раковины – до 7 мм. Суммарная длина усадочных трещин до 1 м на 1 м ²	1–10	1–20
Усадочные трещины стенок и железобетонных ограждений лоджий; разрушение отделочных покрытий на отдельных участках; выкрашивание цементного камня бетона ограждений		1–10	
Продольные трещины на нижней поверхности плит; вертикальные несквозные трещины по стенкам; повреждения пола и гидроизоляции на отдельных участках, следы увлажнения стен	Повреждения на площади до 20 %. Уклон пола менее 1 %. Ширина раскрытия трещин до 1 мм	1–10	21–40
Разрушение отделочных покрытий ограждения на многочисленных участках; многочисленные трещины по поверхностному слою ограждения; разрушение защитного покрытия стальных элементов крепления конструкций; сплошная поверхностная коррозия стальных элементов и сварных швов на отдельных участках		1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
<p>Многочисленные вертикальные и единичные наклонные трещины по боковым стенкам, разрушение защитного слоя бетона железобетонных ограждений лоджий на многочисленных участках; оголение и сплошная поверхностная коррозия фрагментов арматурных стержней</p>	<p>Ширина раскрытия трещин до 1 мм. Повреждения на площади до 30 %. Прогиб плит от 1/200 до 1/150 пролета</p>	<p>1–10</p>	<p>41–60</p>
<p>Многочисленные продольные трещины по нижней поверхности плит; единичные волосяные поперечные трещины; прогиб плит</p>		<p>1–10</p>	
<p>Скалывание бетона стенок в местах опирания плит, разрушение опорных участков стенок, деформации стенок; повреждения и разрушение сварных швов крепления ограждений, деформации и смещение железобетонных ограждений</p>	<p>Повреждения на площади более 30 %. Ширина раскрытия трещин более 1 мм.</p>	<p>1–10</p>	<p>61–80</p>
<p>Прогибы плит; оголение и коррозия (в том числе пластинчатая) стержней рабочей арматуры плит на многочисленных участках; поперечные и наклонные трещины по нижней поверхности плит</p>	<p>Прогиб плит более 1/150 пролета</p>	<p>1–10</p>	
Балконы, козырьки			
<p>Недоуплотнение бетона (раковины), сколы на отдельных участках; незначительные механические повреждения металлических обделок и ограждений</p>	<p>Глубина повреждения бетона (сколы) до 20 мм, раковины – до 7 мм.</p>	<p>1–10</p>	<p>1–20</p>
<p>Отслаивание штукатурного слоя по нижней поверхности балконной плиты (козырька); следы увлажнения на нижней плоскости плиты и на участках стены, примыкающих к балкону (козырьку)</p>	<p>Повреждения на площади до 20 %.</p>	<p>1–10</p>	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
<p>Повреждения пола и гидроизоляции на отдельных участках; следы коррозии арматуры по нижней поверхности балконной плиты (козырька) на отдельных участках; повреждения металлических обделок и ограждений; размораживание и разрушение бетона балконной плиты (козырька) на отдельных участках, биоповреждения (мох, прорастание растений) на отдельных участках</p>	<p>Повреждения на площади до 30 %. Уклон пола менее 1 %. Ширина раскрытия трещин до 1 мм. Глубина повреждения бетона до 15 мм</p>	<p>1–10</p>	<p>21–40</p>
<p>Единичные трещины по нижней поверхности балконной плиты (козырька) в местах расположения арматурных стержней; отслаивание защитного слоя на отдельных участках; оголение и поверхностная коррозия участков стержней арматурной сетки</p>		<p>1–10</p>	
<p>Отслаивание и разрушение защитного слоя по нижней поверхности балконной плиты (козырька), оголение и коррозия (в том числе пластинчатая) стержней арматурной сетки на многочисленных участках; сплошная поверхностная коррозия высокой степени интенсивности металлических конструкций (консолей, кронштейнов, подвесок), на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии</p>	<p>Ширина раскрытия трещин до 2 мм. Повреждения на площади до 40 %. Глубина повреждения бетона до 30 мм.</p>	<p>1–10</p>	<p>41–60</p>
<p>Многочисленные трещины по нижней и боковой поверхностям балконной плиты (козырька) в местах расположения арматурных стержней; размораживание и разрушение бетона балконной плиты (козырька) на многочисленных участках, биоповреждения (мох, прорастание растений) на многочисленных участках; прогиб балконной плиты</p>	<p>Прогиб плиты более 1/150 пролета</p>	<p>1–10</p>	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Повсеместное разрушение бетона защитного слоя, оголение и пластинчатая коррозия арматурных сеток на многочисленных участках; разрушение ограждений, пола, гидроизоляции, размораживание и разрушение бетона плиты (в том числе на всю толщину)	Повреждения на площади более 40 %. Прогиб плиты более 1/100 пролета. Ширина раскрытия трещин более 2 мм	1–10	61–80
Прогиб плиты или ее отклонение от проектного положения, многочисленные продольные и наклонные трещины по нижней поверхности, пластинчатая коррозия металлических конструкций (консолей, кронштейнов, подвесок)		1–10	

4.9 Крыши

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Крыши деревянные			
Незначительное ослабление креплений: болтов, хомутов, скоб; повреждение деталей слуховых окон; увлажнение на отдельных участках; неокоренность отдельных элементов; повреждения древесины короедами	Ширина раскрытия трещин до 5 мм. Повреждения на площади до 10 %. Ширина раскрытия трещин до 5 мм	1–10	1–20
		1–10	
Продольные трещины по поверхностям элементов крыши на отдельных участках; незначительные механические повреждения древесины, тупой обзол по брусьям; частично выпадающие сучки			

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
<p>Единичные повреждения древооточцами деревянных элементов, на отдельных участках – многочисленные; ослабление врубок и соединений, разрушение защитных покрытий стальных элементов; поверхностная коррозия металлических элементов ферм</p> <p>Поражение дереворазрушающими грибами отдельных участков мауэрлатов и лежней; неокоренность древесины элементов; прогибы стропильных ног и прогонов; продольные трещины по элементам на многочисленных участках</p>	<p>Повреждения на площади до 20 %.</p> <p>Прогибы стропильных ног и прогонов до 1/200.</p> <p>Ширина раскрытия трещин до 10 мм</p>	<p>1–10</p> <p>1–10</p>	<p>21–40</p>
<p>Увлажнение элементов на многочисленных участках; многочисленные повреждения древооточцами деревянных элементов, на отдельных участках – массовые; поражение и отдельные повреждения дереворазрушающими грибами древесины элементов крыши</p> <p>Продольные трещины по боковым и нижним поверхностям всех элементов на многочисленных участках, единичные наклонные трещины; прогибы стропильных ног, прогонов, ферм; сплошная поверхностная коррозия металлических элементов с началом развития на отдельных участках пластинчатой коррозии; разрушение отдельных узлов стыковки (крепления) элементов, расшатывание раскосов ферм</p>	<p>Повреждения на площади до 50 %.</p> <p>Прогибы стропильных ног и прогонов до 1/150 пролета, ферм – до 1/200 пролета.</p> <p>Уменьшение сечения стальных элементов до 10 %</p>	<p>1–10</p> <p>1–10</p>	<p>41–60</p>

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Прогибы элементов крыши; деформации отдельных конструкций крыши (прогонов, элементов ферм); разрушение опорных узлов стропильных ферм	Прогибы стропильных ног и прогонов более 1/150 пролета, ферм – более 1/200 пролета.	1–10	61–80
Повреждения и разрушение деструктурирующими грибами древесины элементов крыши на многочисленных участках; массовые повреждения древоточцами; обрушение отдельных стоек, подкосов		1–10	
Крыши совмещенные из сборных железобетонных слоистых панелей			
Единичные трещины по отделочному покрытию, отдельные сколы бетона; отслаивание и разрушение отделочных покрытий	Повреждения на площади до 15 %. Глубина повреждения бетона (сколы) до 10 мм, раковины – до 5 мм	1–10	1–20
Единичные усадочные трещины; недоуплотнение бетона (раковины) на отдельных участках		1–10	
Увлажнение на отдельных участках вследствие протечек (увлажнение и уплотнение утеплителя), промерзание в углах помещений, биоповреждения (грибок)	Ширина раскрытия трещин до 1 мм. Протечки на площади до 10 %.	1–10	21–40
Единичные трещины в местах расположения каналов, а также арматурных стержней; отслаивание защитного слоя, оголение и поверхностная коррозия арматурных стержней на отдельных участках	Относительная влажность утеплителя более 20 %. Повреждения на площади до 30 %	1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Множественные трещины в панелях, прогибы панелей	Ширина раскрытия трещин до 2 мм. Повреждения на площади до 50 %. Прогиб панелей от 1/200 до 1/150 пролета	1–10	41–60
Протечки и промерзание панелей на многочисленных участках; оголение и сплошная поверхностная коррозия арматуры по нижней поверхности на многочисленных участках, начало развития пластинчатой коррозии арматуры		1–10	
Разрушение отдельных участков панелей на всю толщину; разрушение и деструкция утеплителя	Прогиб панелей более 1/150 пролета. Повреждения на площади более 50 %	1–10	61–80
Деформации и прогибы панелей	Повреждения на площади более 50 %	1–10	

4.10 Кровли

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Кровли рулонные		
Единичные вздутия верхнего гидроизоляционного ковра, отслаивание в местах примыкания к вертикальным поверхностям парапетных участков стен, вентилях на отдельных участках; сколы бетона парапетных плит	1–20	1–20

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Вздутие, отдельные трещины и разрывы верхнего слоя гидроизоляционного ковра, образование прогнутостей на поверхности кровли и скопление в них воды (повреждения на площади до 20 % общей площади кровли); прорастание, расстройство швов в местах наклейки полос; засорение и повреждения деталей водоприемных устройств	1–10	21–40
Отслаивание кровельного покрытия от парапетных участков наружных стен, вентиляционные шахты и т. п., протечки кровли на отдельных участках, повреждения и частичное разрушение парапетных плит (сколы, размораживание и разрушение бетона, оголение и коррозия арматуры, биоповреждения (лишайник)) на отдельных участках	1–10	
Вздутия и разрушение (растрескивание, разрывы) гидроизоляционного ковра на многочисленных участках, скопление воды внутри гидроизоляционного ковра, протечки кровли (повреждения на площади от 20 до 40 % общей площади кровли)	1–10	41–60
Следы ремонтов гидроизоляционного ковра («латки») на многочисленных участках; коррозия или разрушение водоприемных устройств; повреждения парапетных плит (сколы, размораживание и разрушение бетона, оголение и коррозия арматуры, биоповреждения (лишайник), разрушение креплений на многочисленных участках); промерзание покрытия вследствие недостаточного теплосопротивления кровли повсеместно	1–10	
Протечки на многочисленных участках, увлажнение и промерзание утеплителя; смещение и разрушение парапетных плит на многочисленных участках; отслоение покрытия от основания, просадки кровельного ковра; растрескивание и разрывы гидроизоляционного ковра повсеместно	1–20	61–80

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Кровли мастичные		
Одиночные мелкие повреждения и пробоины в кровельном покрытии, единичные сколы бетона парапетных плит	1–10	1–20
Погнутость водоотводящих устройств и покрытия из оцинкованной стали; отсутствие верхнего защитного слоя и защитно-отделочного покрытия кровли на отдельных участках (до 10 % площади от общей площади кровли)	1–10	
Вздутия мастичного покрытия и повреждения (трещины, отслоения в местах сопряжения с вертикальными конструкциями); повреждения деталей водоприемных устройств (повреждения на площади до 20 % общей площади кровли)	1–10	21–40
Разрушение защитного слоя кровли (до 30 % площади от общей площади кровли); повреждения парапетных плит (сколы, размораживание и разрушение бетона, оголение и коррозия арматуры, биоповреждения (лишайник)) на отдельных участках; протечки кровли на отдельных участках	1–10	
Разрывы, вздутия мастичного покрытия, протечки, разрушение защитного слоя на многочисленных участках (повреждения на площади от 30 до 50 % общей площади кровли); частичное разрушение кровельного покрытия в местах примыкания к вертикальным поверхностям; повреждения парапетных плит (сколы, размораживание и разрушение бетона, оголение и коррозия арматуры, биоповреждения (лишайник)) на многочисленных участках	1–20	41–60
Многочисленные повреждения и разрушения гидроизоляционного ковра, просадки основания кровли, массовые протечки, смещение и разрушение парапетных плит на многочисленных участках	1–20	61–80

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Кровли стальные		
Ослабление крепления отдельных листов к обрешетке; следы увлажнения обрешетки на отдельных участках; незначительные механические повреждения (вмятины, искривление) листов на отдельных участках	1–20	1–20
Неплотность фальцевых соединений на отдельных участках; единичные пробоины в листах; нарушение примыканий к выступающим частям; коррозия отдельных участков листов; значительные искривление и деформации отдельных листов	1–10	21–40
Протечки кровли на отдельных участках, увлажнение обрешетки и поражение ее древоокрашивающими грибами на отдельных участках; повреждения настенных желобов на отдельных участках	1–10	
Повреждения и частичное разрушение фальцевых соединений на многочисленных участках, частичный отрыв картин от обрешетки; механические повреждения листов, разрушения защитного покрытия (оцинковки, окрасочного покрытия) на многочисленных участках, коррозия металла листов	1–10	41–60
Свищи, пробоины листов, протечки на многочисленных участках; искривление и нарушение креплений ограждающей решетки; поражение и частичные повреждения обрешетки дереворазрушающими грибами	1–10	
Разрушение фальцевых соединений на многочисленных участках, смещение, отрыв картин от обрешетки, отсутствие отдельных листов или их фрагментов	1–10	61–80
Массовые протечки кровли, коррозия металла листов, следы ремонтов («латки») на многочисленных участках, разрушение ограждающей решетки, отсутствие отдельных фрагментов решетки, повреждения и разрушение обрешетки дереворазрушающими грибами	1–10	

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Кровли из асбестоцементных листов		
Искривление водосборных стальных желобов, конька на отдельных участках; неокоренность обрешетки на отдельных участках	1–10	1–20
Ослабление креплений отдельных асбестоцементных листов и обрешетки; повреждения обрешетки короедями на отдельных участках	1–10	
Протечки кровли и просветы на отдельных участках; незначительное смещение конька; биоповреждения, скопление мха и лишайники в волнах листов на многочисленных участках; поверхность асбестоцементных листов темно-серого цвета вследствие старения материала	1–10	21–40
Увлажнение, коробление и искривление досок обрешетки, смещение и прогиб отдельных досок обрешетки; трещины листов, разрушение отдельных креплений листов (повреждения до 10 % площади кровли)	1–10	
Протечки кровли и просветы, отколы и трещины по листам на многочисленных участках; поражение и повреждения обрешетки дереворазрушающими грибами на многочисленных участках	1–10	41-60
Смещение, разрушение отдельных участков конька; ослабление креплений листов к обрешетке на многочисленных участках; частичное смещение листов (до 30 % площади кровли)	1–10	
Протечки кровли, отсутствие конька, отдельных асбестоцементных листов, частичное разрушение асбестоцементных листов на многочисленных участках	1–10	61–80
Разрушение либо отсутствие креплений листов к обрешетке на многочисленных участках, отсутствие части настенных желобов и обделки свесов, повреждения и разрушение обрешетки дереворазрушающими грибами	1–10	
Кровли черепичные		
Единичные щели и неплотное примыкание отдельных черепиц, частичное нарушение промазки между черепицами	1–20	1–20

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Повреждения и смещение отдельных черепиц (не более 1 черепицы на 1 м ²); следы увлажнения обрешетки на отдельных участках; пробоины и коррозия водосборных желобов, разрушение промазки швов на отдельных участках	1–20	21–40
Повреждение и раскол отдельных черепиц (2-3 черепицы на 1 м ²), протечки, просветы, проникание воды и снега через щели; увлажнение, поражение и повреждение обрешетки дереворазрушающими грибами на многочисленных участках	1–20	41–60
Массовые протечки кровли, отставание и повреждение черепиц (более 3 черепиц на 1 м ²); массовые повреждения обрешетки дереворазрушающими грибами, отсутствие части обделок и подвесных желобов	1–20	61–80
Кровли драночные		
Загрязненность кровли, повреждение отдельных дранок (до 5 % площади кровли)	1–20	1–20
Выпадение отдельных дранок (до 10 % площади кровли), коррозия металлических обрамлений, поражение дереворазрушающими грибами отдельных участков кровли	1–20	21–40
Повреждение и частичное разрушение дереворазрушающими грибами дранок, смещение и выпадение дранок (до 40 % площади кровли), биоповреждения (мох, плесень) поверхности кровли	1–20	41–60
Повреждение и разрушение дереворазрушающими грибами дранок, выпадение дранок, смещение и выпадение дранок (более 40 % площади кровли)	1–20	61–80
Кровли тесовые		
Незначительные повреждения отдельных досок, загрязненность кровли	1–20	До 20
Трещины в досках верхнего и нижнего рядов, коррозия отдельных участков металлических желобов, протечки в отдельных местах	1–20	21–40

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Протечки кровли на многочисленных участках; поражение дереворазрушающими грибами и насекомыми досок верхнего слоя; трещины в досках	1–20	41–60
Массовые протечки кровли; повреждения и разрушение дереворазрушающими грибами и древоточцами досок; смещение, выпадение досок верхнего и нижнего слоев, разрушение подвесных желобов на многочисленных участках	1–20	61–80
Кровли гонтовые		
Загрязненность кровли, повреждение отдельных гонтин (до 5 % площади кровли)	1–20	До 20
Выпадение отдельных гонтин верхнего слоя (до 10 % площади кровли); протечки на отдельных участках; разрушение элементов крепления гонтин	1–20	21–40
Поражение обрешетки и гонтин на отдельных участках дереворазрушающими грибами (до 40 % площади кровли)	1–10	41–60
Выпадение отдельных элементов; протечки на многочисленных участках; биоповреждения (мох, лишайники)	1–10	
Повреждения и разрушение обрешетки и гонтин дереворазрушающими грибами и древоточцами	1–10	61–80
Смещение и выпадение гонтин на многочисленных участках, отсутствие отдельных участков покрытия	1–10	

4.11 Полы

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Полы цементно-песчаные, бетонные мозаичные		
Отдельные мелкие сколы, выбоины и волосяные трещины; незначительные повреждения плитусов	1–20	1–20

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Незначительные сколы и выбоины на многочисленных участках (глубина повреждения бетона до 10 мм); истирание и разрушение поверхностного слоя на отдельных участках (до 20 % площади пола)	1–10	21–40
Незначительные просадки отдельных участков пола (на величину до 10 мм); отслаивание покрытия от основания (участки до 5 м ² на площади до 50 %)	1–10	
Просадки пола на многочисленных участках (на глубину до 50 мм); истирание и разрушение поверхностного слоя на многочисленных участках (до 50 % площади пола)	1–10	41–60
Многочисленные трещины шириной раскрытия до 2,0 мм; сколы и выбоины на многочисленных участках (глубина повреждения бетона до 30 мм)	1–10	
Значительные просадки пола на многочисленных участках (на величину более 50 мм); разрушение поверхностного слоя повсеместно	1–10	61–80
Многочисленные трещины шириной раскрытия более 2,0 мм, разрушение пола покрытия на многочисленных участках	1–10	
<i>Примечание</i> – Износ ксилолитовых, асфальтовых и других полов из вяжущих материалов с мелкими заполнителями определяется по аналогии с данной таблицей.		
Полы из керамических плиток		
Единичные сколы и трещины отдельных плиток (до 20 % площади пола)	1–20	1–20
Сколы и трещины плиток; выгорание, загрязненность, истертость плиток, разрушение декоративного покрытия (повреждения на площади до 30 % площади пола)	1–10	21–40
Отслаивание или отсутствие отдельных плиток, отслаивание покрытия на отдельных участках (повреждения на площади от 20 до 50 % площади пола)	1–10	

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Отсутствие плиток на отдельных участках; выбоины в основании, выкрашивание раствора из швов (повреждения на площади свыше 50 % площади пола)	1–10	41–60
Отслаивание покрытия на многочисленных участках, просадки на отдельных участках, увлажнение конструкций междуэтажных перекрытий в санузлах	1–10	
Полное разрушение покрытия на многочисленных участках; частичное разрушение основания на отдельных участках	1–10	61–80
Просадки пола первого этажа на многочисленных участках, увлажнение междуэтажного перекрытия на многочисленных участках, повсеместное выкрашивание раствора из швов	1–10	
Полы паркетные		
Мелкие повреждения и незначительная усушка отдельных паркетных клепок	1–10	1–20
Щели между клепками до 2 мм, коробление отдельных клепок, частичное разрушение единичных незначительных участков лакокрасочного покрытия	1–10	
Отставание отдельных клепок от основания; сколы, истертость, трещины и сильное коробление; скрип на отдельных участках; частичное разрушение лакокрасочного покрытия на многочисленных участках	1–10	21–40
Отсутствие клепок группами по 5–10 шт. на отдельных участках; незначительные повреждения основания и вздутие покрытия на отдельных участках	1–10	
Отставание клепок от основания на многочисленных участках (заметны вздутия, скрип и глухой шум при ходьбе); повсеместное разрушение лакокрасочного покрытия, потемнение и почернение древесины клепок	1–10	41–60
Отсутствие клепок на отдельных участках до 0,5 м ² , сильная истертость древесины; повсеместное коробление клепок, отдельные просадки и повреждения основания	1–10	

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Полное нарушение сплошности паркетного покрытия, массовое отсутствие клепок; просадки и повреждения основания на многочисленных участках	1–20	61–80
Полы дощатые		
Единичные мелкие сколы, незначительные щели между досками	1–10	1–20
Отслаивание и частичное разрушение окрасочного покрытия на отдельных участках	1–10	
Истирание досок в ходовых местах, отслаивание окрасочного покрытия на многочисленных участках	1–10	21–40
Повреждения и провисание отдельных досок, значительные щели между досками на отдельных участках	1–10	
Прогибы и просадки участков пола, изломы (в четвертях) отдельных досок, зыбкость пола, увлажнение и коробление досок в местах расположения сантехнических устройств, наклонные трещины по доскам	1–10	41–60
Значительные щели между досками на многочисленных участках, поражение и повреждения дереворазрушающими грибами на многочисленных участках	1–10	
Повреждения и разрушение пола дереворазрушающими грибами на многочисленных участках; отсутствие отдельных досок	1–10	61–80
Значительные прогибы и просадки, полное разрушение пола на многочисленных участках	1–10	
Полы из древесностружечных (древесноволокнистых) плит		
Единичные мелкие сколы краев плит, зазоры между плитами шириной более 2 мм на отдельных участках	1–20	1–20
Истирание и сколы плит в ходовых местах и стыках	1–10	21–40
Увлажнение и коробление отдельных плит, незначительные прогибы покрытия на единичных участках (до 20 мм)	1–10	

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Прогибы покрытия и просадки основания на многочисленных участках	1–10	41–60
Сильная изношенность плит; поражение и частичные повреждения дереворазрушающими грибами покрытия на отдельных участках	1–10	
Прогибы покрытия повсеместно, разрушение – на многочисленных участках; полное разрушение и обрушение отдельных досок основания	1–10	61–80
Повреждения и разрушение дереворазрушающими грибами покрытия на многочисленных участках, разрушение основания повсеместно	1–10	
Полы из рулонных материалов		
Отставание материала в стыках и вздутие на отдельных участках, мелкие повреждения плитусов	1–20	1–20
Истертость материала в ходовых местах, трещины и порезы на отдельных участках, загрязненность	1–10	21–40
Частичное разрушение участков стыковки фрагментов материала, коробление или отсутствие отдельных участков плитусов	1–10	
Повреждения (разрывы, трещины, истертость) покрытия пола повсеместно, просадки основания на отдельных участках (до 20 % площади пола)	1–10	41–60
Разрушение участков стыковки фрагментов материала, загибы покрытия в местах стыковки повсеместно, смещение покрытия на отдельных участках	1–10	
Полное разрушение покрытия пола на многочисленных участках; просадки основания на многочисленных участках	1–20	61–80
Полы из синтетических плиток		
Отставание плиток по краям или полностью (до 10 % площади пола), незначительные повреждения плитусов	1–20	1–20

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Истертость и повреждение отдельных плиток на площади от 10 до 25 % площади пола	1–20	21–40
Повреждения и частичное разрушение плиток на площади от 25 до 40 % площади пола, просадки основания пола на отдельных участках	1–20	41–60
Повреждения и разрушение плиток на площади более 40 % площади пола; просадки и разрушение основания пола на многочисленных участках	1–20	61–80

4.12 Окна, двери

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Оконные блоки деревянные		
Мелкие трещины в местах сопряжения коробок со стенами, истертость или щели в притворах; трещины отдельных стекол, мелкие повреждения отливов	1–10	1–20
Отслаивание и частичное разрушение замазки; отсутствие штапиков на отдельных участках; вздутие и отслаивание окрасочного покрытия на отдельных участках	1–10	
Неплотное примыкание оконных створок на отдельных участках; выкрашивание замазки на многочисленных участках; вздутие и отслаивание окрасочного покрытия на многочисленных участках	1–10	21–40
Коробление и расшатанность оконных переплетов в углах на отдельных участках; отсутствие остекления и отливов на отдельных участках; растрескивание подоконной доски; приборы частично утеряны или неисправны	1–10	

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Поражение и частичное повреждение нижнего бруса оконного переплета и подоконной доски дереворазрушающими грибами и насекомыми, расслаивание древесины; коробление переплетов на многочисленных участках, расшатанность подоконной доски	1–10	41–60
Трещины в местах сопряжения оконных переплетов на многочисленных участках, расшатанность переплетов, отсутствие отдельных створок; повсеместное отслаивание и разрушение окрасочного покрытия, выпадение замазки	1–10	
Повреждение и разрушение дереворазрушающими грибами и насекомыми оконных блоков, переплетов подоконной доски на многочисленных участках	1–10	61–80
Отсутствие остекления; разрушение всех сопряжений; опасность выпадения створок и оконного блока в целом	1–10	
Оконные блоки металлические		
Изношенность или отсутствие уплотнительных прокладок, незначительные механические повреждения стальных элементов коробок, отслаивание окрасочного покрытия на отдельных участках	1–10	1–20
Трещины в стеклах или отсутствие остекления на отдельных участках; незначительные трещины в местах сопряжения коробок со стенами	1–10	
Нарушение герметизации оконных коробок, приборы частично утеряны или неисправны, вздутие и отслаивание окрасочного покрытия оконных переплетов на многочисленных участках	1–10	21–40
Повреждения оконных отливов, оконные переплеты частично деформированы, отсутствие стекол на отдельных участках; поверхностная коррозия участков оконных переплетов на отдельных участках	1–10	

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Сплошная поверхностная коррозия высокой интенсивности элементов коробки и переплетов на многочисленных участках, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии	1–10	41–60
Деформация коробок и переплетов, отсутствие остекления на многочисленных участках	1–10	
Пластинчатая коррозия различной интенсивности оконных коробок и переплетов; разрушение сопряжений на многочисленных участках	1–10	61–80
Полное разрушение отдельных переплетов и коробок; отклонение оконных блоков от вертикали	1–10	
Двери деревянные		
Мелкие поверхностные трещины в местах сопряжения коробок (колод) со стенами, единичные незначительные повреждения отделочных покрытий	1–10	1–20
Незначительная истертость дверных полотен или щели в притворах, растрескивание древесины на отдельных участках	1–10	
Дверные полотна осели или имеют неплотный притвор по периметру коробки; трещины в местах сопряжения дверных коробок со стенами на многочисленных участках; щели в притворах; разрушение отделочных покрытий на многочисленных участках	1–10	21–40
Приборы частично утрачены или неисправны, расшатывание и неисправность замков; дверные коробки (колоды) незначительно перекошены; коробление и механические повреждения наличников повсеместно, отсутствие отдельных фрагментов наличников	1–10	
Поражение и частичные повреждения дверных коробок дереворазрушающими грибами; разрушение древесины в местах установки замков; значительная истертость дверных полотен	1–10	41–60
Отсутствие наличников на многочисленных участках; повреждения обвязки полотен; незначительный перекос дверей и их неплотное прилегание; разрушение отделочных покрытий повсеместно; разрушение дверных полотен в нижней части дверей	1–10	

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Значительный перекос дверей, расшатывание дверных полотен и коробок (колод); разрушение узлов сопряжения дверных коробок со стенами, опасность выпадения дверных коробок	1–10	61–80
Повреждения и разрушение элементов дверных коробок дереворазрушающими грибами и насекомыми на многочисленных участках	1–10	
Двери металлические		
Уплотнительные прокладки изношены или отсутствуют на отдельных участках, единичные трещины в местах сопряжения коробок со стенами, отслаивание и частичное разрушение отдельных участков отделочных покрытий	1–10	1–20
Незначительные механические повреждения полотен (вмятины, выгибы), декоративных деталей дверей	1–10	
Приборы частично утрачены или неисправны; отслаивание и частичное разрушение окрасочного покрытия на многочисленных участках, поверхностная коррозия стальных элементов на многочисленных участках	1–10	21–40
Повреждения и перекосы обвязок, импостов, коробок; повреждения обшивки дверей на многочисленных участках; неплотное прилегание дверей	1–10	
Сплошная поверхностная коррозия деталей дверных полотен и коробки, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии; разрушение обналички, коробление элементов дверной коробки	1–10	41–60
Повреждения и частичное разрушение заполнений дверей; значительное искривление дверных полотен	1–10	
Пластинчатая коррозия различной степени интенсивности дверных коробок и полотен, полное разрушение отдельных участков полотен	1–10	61–80
Разрушение сопряжений дверных коробок со стенами, расшатывание дверных коробок, опасность выпадения дверных коробок	1–10	

4.13 Отделочные покрытия

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Окраска		
Единичные участки вздутия и отслаивания окрасочного слоя (до 10 % площади покрытия)	1–10	1–20
Единичные волосяные трещины по окрасочному покрытию; загрязнение окрасочного покрытия на отдельных участках	1–10	
Потемнение и загрязнение окрасочного слоя на многочисленных участках	1–10	21–40
Вздутие и отслаивание окрасочного покрытия на отдельных участках, растрескивание окрасочного покрытия на многочисленных участках; потеки	1–10	
Отслаивание и частичное разрушение окрасочного покрытия на многочисленных участках; трещины по окрасочному покрытию повсеместно	1–20	41–60
Повсеместное разрушение окрасочного покрытия, отслаивание шпаклевочного слоя	1–20	61–80
Оклейка обоями		
Отставание и повреждение кромок на отдельных участках	1–20	1–20
Трещины, обрывы в углах, местах установки электрических приборов и у дверных проемов	1–10	21–40
Загрязнение обоев, обесцвечивание рисунка, пожелтение обоев на отдельных участках	1–10	
Выгорание, загрязнение обоев (до 50 % площади покрытия)	1–10	41–60
Отставание обоев от стен на многочисленных участках	1–10	
Выгорание, загрязнение, отставание от стен на площади более 50 % поверхности покрытия, трещины и разрывы на всей площади	1–20	61–80

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Облицовка керамическими плитками		
Мелкие трещины и сколы в плитках (до 10 % площади покрытия); некачественная укладка плитки (нарушение горизонтальности рядов, смещение отдельных плиток, выпирание отдельных плиток из вертикальной плоскости)	1–10	1–20
Потемнение, загрязнение или выкрашивание раствора из швов на отдельных участках	1–10	
Отслаивание, выпадение отдельных плиток, биоповреждения (плесень, грибок) швов между плитками (повреждения на площади до 20 % площади покрытия)	1–10	21–40
Растрескивание плиток (до 10 % площади покрытия), незначительное выкрашивание раствора из швов кладки на многочисленных участках; выгорание (пожелтение) отдельных участков	1–10	
Отслаивание облицовочного покрытия на многочисленных участках, обрушение отдельных фрагментов; разрушение заделки швов между плитками (повреждения до 50 % площади покрытия), выкрашивание заделки швов, выгорание (пожелтение) плиток на многочисленных участках повсеместно	1–20	41–60
Обрушение облицовочного слоя на многочисленных участках, отслаивание оставшихся фрагментов плитки (отдельные участки на грани обрушения), повреждения основания на многочисленных участках	1–20	61–80
Штукатурный слой		
Волосяные трещины и выбоины на отдельных участках (повреждения до 5 % площади поверхности)	1–10	1–10
Единичные глубокие трещины (ширина раскрытия до 0,5 мм, длина – до 0,01 высоты стены), мелкие выбоины	1–5	11–20
Отслаивание отделочного покрытия на отдельных участках	1–5	

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Отслаивание и частичное разрушение отдельных участков (повреждения до 10 % площади поверхности)	1–5	21–30
Увлажнение на отдельных участках, волосяные трещины на многочисленных участках	1–5	
Биоповреждения (грибок) на единичных участках в нижней части стен; отслаивание или обрушение штукатурного слоя на отдельных участках (повреждения до 20 % площади поверхности)	1–5	31–40
Шелушение (размораживание) поверхностного слоя (до 30 % площади поверхности), полное разрушение отдельных участков в углах, откосах, дверных проемах; единичные трещины различного характера шириной раскрытия до 1,5 мм	1–5	
Выпучивание или отпадение штукатурного слоя (до 30 % площади стены); биоповреждения (грибок) на многочисленных участках в нижней части стен	1–5	41–50
Размораживание (шелушение) штукатурного слоя на многочисленных участках (до 30 % площади); многочисленные трещины различного характера	1–5	
Отслаивание и обрушение штукатурного слоя большими массивами (до 50 % площади стены)	1–5	51–60
Штукатурный слой при простукивании легко отстает или разбирается руками; биоповреждения (грибок) повсеместно	1–5	
Повсеместное отслаивание и обрушение штукатурного слоя большими массивами более 50 % площади стены	1–10	61–70

4.14 Внутренние системы инженерного оборудования

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Система центрального отопления		
Ослабление прокладок и набивки запорной арматуры, разрушения окрасочного покрытия отопительных приборов и стояков на отдельных участках	1–10	1-20
Нарушение теплоизоляции магистралей в отдельных местах	1–10	
Капельные течи в местах врезки запорной арматуры, приборов и в секциях отопительных приборов; отдельные хомуты на стояках и магистралях	1–10	21–40
Значительные нарушения теплоизоляции магистралей; следы ремонтов калориферов; разрушение окрасочного покрытия отопительных приборов и стояков повсеместно	1–10	
Капельные течи в отопительных приборах и местах их врезки; следы протечек в отопительных приборах, следы их восстановления, большое количество хомутов на стояках и магистралях, следы их ремонта отдельными местами и выборочной заменой	1–10	41–60
Сплошная поверхностная коррозия высокой степени интенсивности трубопроводов магистралей, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии; неудовлетворительная работа калориферов	1–10	
Массовые повреждения трубопроводов (стояков и магистралей), следы ремонтов (хомуты, заварка), пластинчатая коррозия средней и высокой степени интенсивности элементов системы	1–10	61–80
Неудовлетворительная работа отопительных приборов и запорной арматуры, их закипание; значительное нарушение теплоизоляции трубопроводов; отсутствие элементов системы на многочисленных участках	1–10	

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Система холодного водоснабжения		
Ослабление сальниковых набивок и прокладок кранов и запорной арматуры; утечки воды в отдельных смывных бачках; повреждения окрасочного покрытия трубопроводов на отдельных участках	1–20	1–20
Капельные течи в местах врезки кранов и запорной арматуры; утечки воды в приборах и смывных бачках (до 20 % от общего количества)	1–10	21–40
Отдельные повреждения трубопроводов (свищи, течи); поражение коррозией отдельных участков трубопроводов; повреждения окрасочного покрытия трубопроводов на многочисленных участках	1–10	
Расстройство арматуры и работы смывных бачков (до 40 % от общего количества); повреждения смывных бачков (трещины, потеря крышек, рукояток) (до 20 % от общего количества)	1–10	41–60
Следы ремонта трубопроводов (хомуты, заварка, замена отдельных участков) на многочисленных участках; протечки, сплошная поверхностная коррозия высокой интенсивности трубопроводов на многочисленных участках, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии	1–10	
Полное расстройство системы, выход из строя запорной арматуры, большое количество хомутов, повреждения до 30 % смывных бачков	1–10	61–80
Следы замены трубопроводов на отдельных участках, пластинчатая коррозия средней и высокой степени интенсивности элементов системы; отсутствие элементов системы на многочисленных участках	1–10	
Система горячего водоснабжения		
Ослабление сальниковых набивок, прокладок смесителей и запорной арматуры	1–10	1–20
Отдельные нарушения теплоизоляции магистралей и стояков	1–10	

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Капельные течи в местах резьбовых соединений трубопроводов и врезки запорной арматуры; нарушение работы отдельных полотенецсушителей (течи, нарушение окраски, следы ремонта)	1–10	21–40
Нарушения теплоизоляции магистралей и стояков; поражение коррозией магистралей на отдельных участках	1–10	
Неисправность смесителей и запорной арматуры; следы многочисленных ремонтов трубопроводов и магистралей (хомуты, заплаты, замена отдельных участков)	1–10	41–60
Неудовлетворительная работа полотенецсушителей; значительная коррозия трубопроводов	1–10	
Неисправность системы: выход из строя запорной арматуры, смесителей, полотенецсушителей; следы массовых ремонтов системы в виде установок хомутов, частичных замен элементов, заварок	1–10	61–80
Пластинчатая коррозия средней и высокой степени интенсивности элементов системы; отсутствие элементов системы на многочисленных участках	1–10	
Система канализации		
Ослабление мест присоединения приборов; единичные трещины в трубопроводах из полимерных материалов	1–10	1–20
Повреждения эмалированного покрытия моек, раковин, умывальников, ванн на площади до 10 % их поверхности (до 10 % оборудования от общего его количества)	1–10	
Наличие течей в местах присоединения приборов (до 10 % от общего их количества); повреждения отдельных участков чугунных трубопроводов либо незначительные повреждения трубопроводов из полимерных материалов	1–10	21–40
Повреждения эмалированного покрытия моек, раковин, умывальников, ванн на площади до 20 % их поверхности (до 30 % оборудования от общего его количества) (либо повреждения керамических умывальников и унитазов (сколы, трещины, выбоины) до 10 % их количества)	1–10	

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Массовые течи в местах присоединения приборов; повреждение эмалированного покрытия моек, раковин, ванн, умывальников до 30 % их поверхности (до 50 % оборудования от общего его количества) (либо повреждения керамических умывальников и унитазов до 30 % их количества)	1–10	41–60
Повреждения чугунных трубопроводов на многочисленных участках (либо многочисленные повреждения трубопроводов из полимерных материалов)	1–10	
Массовые повреждения всех элементов системы; отсутствие элементов системы на многочисленных участках	1–20	61–80
Система электрооборудования		
Неисправность, ослабление креплений и отсутствие отдельных приборов (розеток, штепселей, патронов и др.); следы коррозии на поверхности металлических шкафов (либо частичное повреждение деревянных крышек)	1–20	1–20
Повреждение изоляции магистральных и внутриквартирных сетей в отдельных местах, потери эластичности изоляции проводов, наличие значительного слоя краски на открытой проводке	1–10	21–40
Отсутствие части приборов и крышек к ним, следы ремонта вводно-распределительных устройств (ВРУ)	1–10	
Полная потеря эластичности изоляции; значительные повреждения магистральных и внутриквартирных сетей и приборов	1–10	41–60
Следы ремонта системы с частичной заменой сетей и приборов на отдельных участках, наличие временных прокладок, неисправность ВРУ	1–10	
Неисправность системы: проводки, щитков, приборов, ВРУ	1–10	61–80
Отсутствие части приборов; оголение проводов; следы значительных ремонтов (провесы проводов, повреждения шкафов, щитов, ВРУ)	1–10	

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Мусоропроводы		
Мелкие повреждения в стволе	1–10	1–20
Неудовлетворительная работа загрузочных клапанов	1–10	
Неисправность загрузочных клапанов, неплотность в раструбных соединениях	1–10	21–40
Отдельные пробоины в стволе, коррозия деталей	1–10	
Отсутствие или поломка металлических люков, значительные пробоины и расшатывание соединений звеньев ствола	1–10	41–60
Пломка бункера, неисправности в стенках вентиляционной камеры мусоропровода	1–10	
Полное расшатывание ствола мусоропровода, отсутствие или поломка загрузочных устройств	1–10	61–80
Разрушение вентиляционной камеры и неисправности в камере мусоросборника	1–10	
<i>Примечание</i> – Физический износ конструкций общественных зданий, не приведенных в таблицах разд. 5, может оцениваться по таблицам для аналогичных конструкций промышленных зданий.		
Печи		
Многочисленные трещины по штукатурному слою, по швам облицовочного слоя на отдельных участках	1–10	1–20
Отслаивание и частичное разрушение штукатурного слоя на отдельных участках (до 10 % площади поверхности стенок)	1–10	
Отслаивание и разрушение участков облицовочного или штукатурного слоя (до 20 % площади поверхности стенок); трещины по швам кладки в топке, незначительный сдвиг отдельных кирпичей	1–10	21–40
Расшатывание креплений дверцы топочной, неплотное прилегание топочной дверцы; дымление печи из-за засорения каналов, отсутствие шиберной заслонки; единичные трещины по кладке стенок печи	1–10	

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Разрушение штукатурного или облицовочного слоя на многочисленных участках; чрезмерный нагрев и частичный перегрев стенок печи; дымление через шиберную заслонку и дверцы; отдельные трещины по кладке стенок печи	1–10	41–60
Выпучивание кладки стенок печи на отдельных участках; повреждения заслонок и дверец, смещение дверец	1–10	
Многочисленные трещины по кладке стенок печи, в том числе сквозные; выпучивание кладки, отклонение стенок от вертикали	1–10	61–80
Смещение и впадение отдельных кирпичей; разрушение топки, отсутствие дверец и заслонок; отклонение печи от вертикали	1–10	

5 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА КОНСТРУКЦИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Физический износ конструкций жилых и общественных зданий оценивается по признакам износа в соответствии с подразд. 5.1–5.10 представленными для удобства пользования в табличной форме.

При отсутствии количественного значения нормируемого показателя в графе «Количественная оценка» (допускаемый прогиб, выгиб и т. д.) его следует принимать по соответствующим нормативным документам.

5.1 Фундаменты

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Фундаменты столбчатые железобетонные			
На вскрытых участках ниже уровня планировки (пола) либо участках, расположенных выше уровня планировки (пола): – единичные сколы бетона тела фундамента; – недоуплотнение бетона (раковины) на отдельных участках	Глубина повреждения бетона до 30 мм. Раковины на глубину до 10 мм	1–20	1–20
На вскрытых участках ниже уровня планировки (пола) либо участках, расположенных выше уровня планировки (пола): – отслаивание защитного слоя; – оголение и поверхностная коррозия отдельных участков конструктивной арматуры; размораживание бетона верхней части фундамента; – недоуплотнение бетона (раковины) на отдельных участках	Повреждения на площади до 20 %. Глубина повреждения бетона до 30 мм. Ширина раскрытия трещин по кладке стен до 5 мм	1–10	21–40
Единичные трещины по кладке стен, разрушение стыков панелей (свидетельствующие о деформации фундамента) без признаков увеличения осадочных деформаций		1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Частичное смятие бетона фундаментных балок в верхней (или нижней) части либо смятие бетона стеновых панелей нижнего ряда в нижней части, просадки пола с одной стороны и его выпучивание с другой, свидетельствующие о деформации фундамента	Ширина раскрытия трещин до 10 мм. Неравномерная осадка с прогибом стен более 0,003 длины стены	1–10	41–60
Сквозные наклонные трещины в стенах здания на всю высоту, деформации колонн, отклонение фундаментных балок от горизонтальной оси без наличия признаков увеличения осадочных деформаций		1–10	
Развитие сквозных вертикальных и наклонных трещин в стенах здания, отклонение колонн от вертикали, отклонение фундаментных балок от горизонтальной оси с наличием признаков увеличения осадочных деформаций	Ширина раскрытия трещин более 10 мм	1–20	61–80

5.2 Фундаментные балки

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Отдельные сколы, недоуплотнение бетона (раковины) на отдельных участках	Глубина повреждения бетона (сколы) до 20 мм, раковины до 10 мм	1–10	1–20
Единичные усадочные трещины		1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Сколы бетона по углам балки на отдельных участках; размораживание бетона боковой поверхности на отдельных участках; отслаивание защитного слоя в местах расположения конструктивной арматуры; биоповреждения (мох)	Глубина повреждения бетона (сколы) до 25 мм, вследствие размораживания – до 10 мм.	1–10	21–40
Единичные трещины в местах расположения конструктивной арматуры; оголение и поверхностная не сплошная коррозия единичных участков стержней конструктивной и рабочей арматуры; нормальные волосяные трещины	Ширина раскрытия трещин в местах расположения арматуры до 1,0 мм. Повреждения на площади до 20 %	1–10	
Размораживание и разрушение бетона защитного слоя на многочисленных участках, отслаивание и разрушение защитного слоя в местах расположения конструктивной и рабочей арматуры; оголение и сплошная поверхностная коррозия стержней конструктивной и рабочей арматуры на многочисленных участках	Ширина раскрытия трещин до 1,0 мм. Повреждения на площади до 40 %. Длина поврежденных участков рабочей арматуры до 0,2 длины балки.	1–10	41–60
Оголение и сплошная поверхностная коррозия высокой интенсивности конструктивной и рабочей арматуры на многочисленных участках, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии; нормальные и наклонные трещины; прогиб балки	Прогиб от 1/200 до 1/150 длины балки	1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Разрушение защитного слоя в местах расположения стержней рабочей арматуры на многочисленных участках, оголение и пластинчатая коррозия различной степени интенсивности рабочей арматуры на многочисленных участках	Прогиб более 1/150 длины балки	1–10	61–80
Потеря сцепления бетона с арматурой на многочисленных участках; многочисленные нормальные и наклонные трещины по боковой поверхности; прогиб балки и ее деформации в горизонтальной и вертикальной плоскостях		1–10	

5.3 Стены

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Стены кирпичные			
Отдельные трещины и выбоины по кирпичам (при отсутствии штукатурного слоя); единичные волосяные трещины по штукатурному слою	–	1–10	1–10
Выветривание раствора швов кладки на отдельных участках; увлажнение и размораживание кладки на единичных участках	Ширина раскрытия трещин до 2 мм.	1–5	11–20
Трещины по штукатурному слою; отслаивание и обрушение штукатурного слоя на отдельных участках	Повреждения на площади до 10 %	1–5	
Отслаивание и частичное обрушение штукатурного слоя на многочисленных участках стен, карнизов; биоповреждения (грибок) со стороны помещений на отдельных участках	Глубина разрушения швов и кладки до 2 см . Повреждения на площади до 20 %.	1–5	21–30
Выветривание раствора швов, увлажнение поверхности стен; размораживание кладки; трещины по кладке в карнизной части	Ширина раскрытия трещин более 2 мм	1–5	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Разрушение штукатурного слоя на многочисленных участках, выветривание раствора швов на многочисленных участках; высолы и увлажнение стен на многочисленных участках; биоповреждения (грибок) со стороны помещений на многочисленных участках	Глубина разрушения швов и кладки до 4 см. Ширина раскрытия трещин до 1,5 мм.	1–5	31–40
Размораживание и разрушение кладки стен; единичные несквозные трещины по кладке; смещение отдельных кирпичей в карнизной части	Повреждения на площади до 40 %	1–5	
Единичные сквозные трещины по кладке стен; несквозные трещины по кладке стен на многочисленных участках; размораживание и разрушение кладки на многочисленных участках	Ширина раскрытия трещин до 5 мм. Глубина разрушения кладки до 10 см.	1–5	41–50
Выпадение кирпичей из кладки стен, незначительное отклонение от вертикали и выпучивание стен	Повреждения на площади до 50 %. Отклонение стен от вертикали в пределах помещения не более 1/200 высоты	1–5	
Ослабление и частичное разрушение кладки; значительное искривление стен	Ширина раскрытия трещин более 5 мм.	1–5	51–60
Многочисленные сквозные трещины по кладке стен	Выпучивание более 1/200 длины стены. Повреждения на площади более 50 %	1–5	
Массовые прогрессирующие сквозные трещины по кладке стен	–	1–5	61–70
Разрушение кладки на многочисленных участках, в том числе на всю толщину стен		1–5	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Стены из крупноразмерных блоков и однослойных несущих панелей			
Нарушение покрытия выступающих частей фасада; отдельные мелкие трещины, выбоины	Повреждения на площади до 25 %	1–10	1–10
Выбоины на отдельных участках в фактурном слое; ржавые потеки, загрязнение и выцветание наружной отделки	То же, до 30 %	1–10	11–20
Отслаивание фактурного слоя на многочисленных участках (при его наличии); отслоение и выветривание раствора стыков; единичные несквозные трещины	Ширина раскрытия трещин до 2 мм	1–10	21–30
Трещины по поверхностному слою; выветривание раствора стыков; промерзание и продувание через стыки, высолы	Ширина раскрытия трещин до 3 мм.	1–5	31–40
Разрушение фактурного слоя на многочисленных участках (при его наличии); отслаивание защитного слоя; оголение и коррозия арматуры на отдельных участках и закладных деталей	Повреждения на площади до 20 %. Протечки и промерзания в 20 % помещений	1–5	
Диагональные трещины в углах простенков; трещины в местах установки балконных плит и козырьков	Ширина раскрытия трещин до 3 мм	1–5	41–50
Единичные сквозные трещины по стенам; оголение и коррозия арматуры и закладных деталей		1–5	
Многочисленные трещины по стенам; разрушение отдельных блоков (панелей)	Ширина раскрытия трещин более 3 мм, длина трещин более 3 м	1–5	51–60
Нарушение связи между отдельными участками стен		1–5	
Выпучивание или смещение блоков (панелей); разрушение узлов крепления панелей; заметное искривление горизонтальных и вертикальных линий стен	Выпучивание стен на величину более 1/200 длины стены. Отклонение от вертикали более 1/100 высоты стены	1–5	61–70
Массовые разрушения блоков (панелей); выпадение отдельных блоков (панелей)		1–5	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Стены из многослойных железобетонных панелей			
Незначительные повреждения отдельных панелей; усадочные трещины, выбоины, сколы бетона	Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–10
Разрушение фактурного слоя на отдельных участках; следы коррозии арматуры на отдельных участках (ржавые потеки)	То же, до 15 %	1–10	11–20
Частичное разрушение раствора в стыках; следы протечек стыков со стороны помещений на отдельных участках	Ширина раскрытия трещин до 1 мм.	1–5	21–30
Разрушение фактурного слоя на многочисленных участках; трещины по бетону поверхностного слоя с наружной стороны на отдельных участках	Протечки на площади до 10 %. Повреждения на площади до 30 %	1–5	
Трещины по поверхностному слою с наружной стороны на многочисленных участках, выбоины; отслаивание защитного слоя бетона на отдельных участках; оголение и поверхностная коррозия арматуры и закладных деталей	Ширина раскрытия трещин до 2 мм. Повреждения стыков до 40 %.	1–5	31–40
Разрушение заделки стыков; промерзание стен на отдельных участках, высолы; биоповреждения (грибок) в углах; повышенная влажность в помещениях	Повреждения панелей на площади до 20 %	1–5	
Горизонтальные трещины в простенках, сквозные трещины по панелям на отдельных участках; биоповреждения (грибок) на многочисленных участках	Ширина раскрытия трещин до 2 мм. Повреждения панелей на площади до 40 %	1–5	41–50
Протечки и промерзание панелей на многочисленных участках; разрушение стыков повсеместно		1–5	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Многочисленные трещины различного характера в простеночных панелях; частичное разрушение стыков панелей со стороны помещений; незначительное смещение отдельных панелей	Ширина раскрытия трещин до 3 мм	1–5	51–60
Сквозные трещины по панелям на многочисленных участках, разрушение (деструкция) утеплителя на многочисленных участках; отслаивание и разрушение защитного слоя на многочисленных участках, оголение и коррозия арматуры высокой интенсивности, на отдельных участках начало развития пластинчатой коррозии		1–5	
Массовые трещины различного характера по панелям, разрушение защитного слоя на многочисленных участках; оголение и пластинчатая коррозия арматуры	–	1–5	61–70
Выпучивание или смещение панелей, разрушение узлов крепления панелей, разрушение и оседание утеплителя на многочисленных участках		1–5	
Ограждение из стальных профилированных листов с утеплителем			
Незначительные вмятины и погнуто-сти отдельных листов	Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–20
Разрушение защитного покрытия листов на единичных участках		1–10	
Разрушение единичных узлов крепления листов; солевая коррозия отдельных участков листов; пробоины в листах на отдельных участках	Повреждения на площади до 20 %	1–5	21–30
Незначительный выгиб и погнуто-сть отдельных листов; загиб краев листов на отдельных участках; увлажнение, частичное разрушение, смещение утеплителя на участках разрушения листов		1–5	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Солевая коррозия на многочисленных участках отдельных листов; незначительный выгиб листов на многочисленных участках; отверстия в листах на многочисленных участках, по краям отверстий – коррозия металла; промерзание стен на отдельных участках	Повреждения на площади до 30 %	1–5	31–40
Частичное разрушение узлов крепления листов на многочисленных участках, полное разрушение – на отдельных участках; механическое разрушение отдельных листов; разрушение, смещение утеплителя		1–5	
Разрушение защитного покрытия стальных листов на многочисленных участках; солевая коррозия листов на многочисленных участках; сплошная поверхностная коррозия металла, на отдельных участках – разрушение металла на всю толщину; выгиб листов на многочисленных участках	Повреждения на площади до 50 %	1–5	41–50
Смещение отдельных листов; механическое разрушение фрагментов листов на многочисленных участках; разрушение узлов крепления листов на многочисленных участках; повсеместное промерзание стен, смещение, выпадение (либо уплотнение) утеплителя на многочисленных участках		1–5	
Коробление и смещение листов ограждения на многочисленных участках; выгиб листов на многочисленных участках, пластинчатая коррозия металла листов	Повреждения на площади более 50 %. Выгиб листов более 1/100 высоты листа	1–10	51 – 70
Отсутствие или разрушение ограждения на многочисленных участках		1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Ограждение из стеновых панелей типа «сэндвич»			
Незначительные вмятины и погнутоги наружной и внутренней обкладок панелей	Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–20
Разрушение защитного покрытия обкладок на единичных участках		1–10	
Разрушение единичных узлов крепления панелей; солевая коррозия отдельных участков листов; пробоины в панелях на отдельных участках	Повреждения на площади до 10 %	1–5	21–30
Разрушение клеевых соединений обкладок и утеплителя на отдельных участках, загиб краев листов на отдельных участках		1–5	
Солевая коррозия отдельных участков листов; незначительный выгиб панелей на отдельных участках; разрушение отдельных узлов крепления панелей к стенам; частичное разрушение отдельных стыков панелей	Повреждения на площади до 20 %. Выгиб панелей до 1/200 высоты панели	1–5	31–40
Механическое разрушение отдельных фрагментов обкладок; увлажнение, смещение или выпадение утеплителя на участках разрушения обкладок панелей; промерзание отдельных участков стен		1–5	
Разрушение защитного покрытия стальных листов обкладок панелей на многочисленных участках; солевая коррозия листов на многочисленных участках; сплошная поверхностная коррозия металла, на отдельных участках – разрушение металла на всю толщину; частичное разрушение стыков панелей на многочисленных участках; выпадение болтов крепления панелей на многочисленных участках	Повреждения на площади до 40 %	1–5	41–50
Смещение отдельных панелей; механическое разрушение фрагментов обкладок на многочисленных участках; увлажнение, уплотнение и смещение утеплителя (либо выпадение); промерзание стен на многочисленных участках		1–5	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Смещение, частичное разрушение и выгиб панелей на многочисленных участках	Повреждения на площади более 40 %.	1–10	51–70
Отсутствие или разрушение панелей на многочисленных участках	Выгиб панелей более 1/150 высоты панели	1–10	

5.4 Колонны (стойки)

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Колонны железобетонные			
Отдельные сколы, недоуплотнение бетона (раковины) на отдельных участках; увлажнение отдельных участков	Сколы (раковины) глубиной до 20 мм (не более 3 на 1 м ² поверхности)	1–10	1–20
Единичные усадочные трещины		1–10	
Увлажнение на многочисленных участках; размораживание бетона на отдельных участках	Ширина раскрытия трещин до 0,5 мм. Глубина повреждения бетона до 10 мм.	1–2,5	21–30
Отслаивание защитного слоя в местах расположения конструктивной арматуры на отдельных участках		1–2,5	
Единичные поперечные трещины в местах расположения конструктивной арматуры		1–2,5	
Оголение и поверхностная несплошная коррозия отдельных участков стержней рабочей арматуры	Повреждения на площади до 10 %. Длина поврежденных участков арматуры до 0,01 высоты колонны	1–2,5	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Оголение и поверхностная сплошная коррозия участков стержней рабочей арматуры; недоуплотнение бетона (раковины) на многочисленных участках	Ширина раскрытия трещин в местах расположения арматуры до 1,0 мм. Глубина повреждения бетона до 15 мм. Повреждения на площади до 20 %. Длина поврежденных участков арматуры до 0,05 высоты колонны	1–2,5	31–40
Отслаивание и разрушение защитного слоя в местах расположения конструктивной арматуры на многочисленных участках		1–2,5	
Многочисленные усадочные трещины; увлажнение бетона на многочисленных участках; биоповреждения (мох, плесень)		1–2,5	
Размораживание бетона на отдельных участках, вертикальные трещины в местах расположения стержней рабочей арматуры; отслаивание и разрушение защитного слоя в местах расположения стержней рабочей арматуры на отдельных участках		1–2,5	
Размораживание бетона на многочисленных участках; отслаивание и разрушение защитного слоя в местах расположения конструктивной и рабочей арматуры	Ширина раскрытия до 1,5 мм. Глубина повреждения бетона до 30 мм. Отклонение колонны от вертикали до 50 % от допустимого. Повреждения на площади до 50 %	1–5	41–60
Оголение и сплошная поверхностная коррозия стержней рабочей арматуры на многочисленных участках		1–5	
Оголение и начало развития пластинчатой коррозии конструктивной и рабочей арматуры на отдельных участках		1–5	
Трещины в местах расположения стержней рабочей арматуры на многочисленных участках; отклонение колонны от вертикали		1–5	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Разрушение защитного слоя в местах расположения стержней рабочей арматуры; оголение и пластинчатая коррозия различной интенсивности рабочей арматуры на многочисленных участках	–	1–10	61–80
Потеря устойчивости колонны		1–10	
Колонны (стойки) стальные			
Отслаивание защитного покрытия на отдельных участках	Повреждения на площади до 10 %	1–20	1–20
Незначительные механические повреждения отдельных фрагментов элементов колонн, в том числе и фасонки; вырезы по краю или отверстия в элементах, не предусмотренные проектом; выгибы (кривизна) колонн, опор и связей между колоннами	Выгиб не более 0,0013 высоты колонны. Повреждения на площади до 20 %.	1–10	21–40
Отслаивание и разрушение защитного покрытия на многочисленных участках; поверхностная несплошная коррозия металла тела колонн и элементов соединения на отдельных участках; незначительное искривление косынок базы или оголовка колонны	Длина поврежденных участков до 0,05 длины колонны	1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
<p>Разрывы или отсутствие отдельных элементов решетки сквозной колонны; разрывы либо трещины косынок базы (оголовка) колонны; язвенная или питтинговая коррозия металла на многочисленных участках; искривление колонны</p>	<p>Повреждения на площади до 30 %. Глубина повреждения металла при язвенной коррозии более 0,5 мм, диаметр поврежденного участка более 2,0 мм; при питтинговой коррозии диаметр поврежденного участка более 0,1 мм. Отклонение колонны от вертикали до 50 % от допускаемого</p>	<p>1–10</p>	<p>41–60</p>
<p>Разрушение отдельных сварных швов, трещины в сварных швах, разболтанность отдельных болтовых соединений, в том числе базы колонны; значительные повреждения отдельных заклепок; сплошная поверхностная коррозия высокой интенсивности металла колонн на многочисленных участках, на отдельных участках – развитие пластинчатой коррозии</p>	<p>Отклонение колонны от вертикали более 50 % от допускаемого</p>	<p>1–10</p>	
<p>Искривление колонны, разрывы или изломы элементов, смещение с разбивочных осей; разрушение сварных швов на многочисленных участках; колебания колонны при прохождении мостового крана</p>	<p>Отклонение колонны от вертикали более 50 % от допускаемого</p>	<p>1–10</p>	<p>61–80</p>
<p>Пластинчатая коррозия средней и высокой степени интенсивности металла колонны на многочисленных участках; повреждения крепежных соединений элементов на многочисленных участках [срез болтов (заклепок), отрыв головок болтов (заклепок), отсутствие гаек, интенсивная коррозия металла крепежных соединений], в том числе базы или оголовка колонны</p>	<p>Отклонение колонны от вертикали более 50 % от допускаемого</p>	<p>1–10</p>	

5.5 Подкрановые балки

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Балки подкрановые стальные			
Отслаивание защитного покрытия на отдельных участках	Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–20
Незначительные вмятины и погнутоги в полках и стенке подкрановой балки		1–10	
Отслаивание и разрушение защитного покрытия на многочисленных участках; поверхностная несплошная коррозия металла тела балок и элементов соединения на отдельных участках	Выгиб стенки не более 0,003 высоты балки. Повреждения на площади до 30 %.	1–10	21–40
Незначительные механические повреждения отдельных фрагментов элементов балки; выпучивание стенки балки	Погнутость не более 0,001 длины элемента	1–10	
Разрушение отдельных сварных швов, трещины в сварных швах; разболтанность отдельных болтовых соединений, значительные повреждения отдельных заклепок; разрушения сварных швов в сопряжениях опорного ребра со стенкой и верхним поясом; язвенная или питтинговая коррозия металла; прогиб балки в вертикальной и горизонтальной плоскостях	Повреждения на площади до 30 %. Прогиб на величину до 25 % более допускаемого (в зависимости от кранового оборудования). Глубина повреждения металла при язвенной коррозии более 0,5 мм, диаметр поврежденного участка более 2,0 мм; при питтинговой – диаметр поврежденного участка более 0,1 мм	1–10	41–60
Повреждения креплений балок к колоннам и между собой; продольные трещины в околосшовной зоне; вырезы в тормозных листах, вырезы по краю или отверстия в элементах (не предусмотренные проектом); сплошная поверхностная коррозия высокой интенсивности металла балок на многочисленных участках, на отдельных участках – развитие пластинчатой коррозии		1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Трещины в стенках и полках балки, а также в местах сопряжения опорного ребра со стенкой; трещины в вертикальных диафрагмах, прикрепляющих подкрановую балку к колонне; отрыв вертикальных диафрагм от колонн; пластинчатая коррозия средней и высокой степени интенсивности металла балки на многочисленных участках	Повреждения на площади более 30 %. Прогиб – на величину более 25 % выше допускаемого (в зависимости от кранового оборудования)	1–10	61–80
Повреждения крепежных соединений на многочисленных участках [срез болтов (заклепок), отрыв головок болтов (заклепок), отсутствие гаек, интенсивная коррозия металла крепежных соединений]; прогиб балки в вертикальной и горизонтальной плоскостях		1–10	
Сборные и монолитные железобетонные подкрановые балки			
Единичные сколы по стенке и углам полки, увлажнение, биоповреждения (мох, плесень) на отдельных участках	Глубина повреждения бетона (сколы) до 20 мм, раковины – до 5 мм.	1–10	1–20
Недоуплотнение (раковины) на отдельных участках	Повреждения на площади до 10 %	1–10	
Единичные усадочные трещины; недоуплотнение (раковины) бетона, сколы на многочисленных участках; значительные сколы по углам полки балки; биоповреждения (плесень, мох) на многочисленных участках	Глубина повреждения бетона (сколы) до 50 мм, раковины – до 10 мм.	1–10	21–40
Отслаивание бетона защитного слоя стенки балки на отдельных участках, волосяные продольные трещины по нижней поверхности стенки балки; незначительные масляные пятна на бетоне	Повреждения на площади до 20 %	1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Волосяные нормальные (поперечные) и наклонные трещины по стенке и полке балки в опорной зоне; единичные трещины в сжатой зоне у опоры в 1/4 пролета балок; скалывание полок и стенок в местах крепления балок	Ширина раскрытия продольных трещин до 1,0 мм.	1–5	41–60
Продольные трещины на стыке полки и стенки балки; глубокие выбоины в растянутой зоне по всей длине балки; отслаивание бетона защитного слоя стенки балки на участках расположения рабочей арматуры, оголение и поверхностная коррозия высокой интенсивности стержней рабочей арматуры, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии	Глубина повреждения бетона до 70 мм. Прогиб – на величину до 25 % более допускаемого (в зависимости от кранового оборудования). Выпучивание балки в горизонтальной плоскости более 20 мм.	1–5	
Единичные волосяные нормальные трещины по стенке балки; прогиб балки, выпучивание из плоскости; разрушение цементной подливки под рельсами по всей длине; пропитка бетона маслом в растянутой зоне	Повреждения на площади более 20 %	1–5	
Срез болтов на опорах и расшатанность стыка балки с колонной; коррозия закладных деталей стыков, их разболтанность и коробление		1–5	
Многочисленные трещины в местах расположения арматурных стержней; разрушение защитного слоя; разрушение и выкрашивание бетона сжатой зоны, потеря сцепления цементного камня с крупным заполнителем	Трещины шириной раскрытия более 1,0 мм. Прогиб – на величину более 25 % выше допускаемого (в зависимости от кранового оборудования)	1–5	61–80
Сквозные нормальные, наклонные и поперечные трещины по сечению конструкции		1–5	
Пластинчатая коррозия стержней рабочей арматуры на многочисленных участках		1–5	
Деформации, прогиб балок; свес балок с консоли более 1/8 ширины балки		1–5	

5.6 Плиты перекрытия

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Перекрытие из плит пустотного настила			
Единые сколы бетона плит	Ширина раскрытия трещин до 1 мм. Сколы глубиной до 10 мм	1–5	1–10
Трещины по заделке швов между плитами на отдельных участках		1–5	
Трещины по заделке швов между плитами, отслаивание заделки на отдельных участках	Ширина раскрытия трещин до 1,5 мм. Повреждения на площади до 10 %. Глубина повреждения бетона до 5 мм	1–5	11–20
Недоуплотнение (раковины), увлажнение на отдельных участках; отслаивание и разрушение отделочных покрытий потолочной части		1–5	
Отслаивание заделки швов между плитами, разрушение отдельных участков заделки; недоуплотнение (раковины) на многочисленных участках; усадочные трещины, единичные волосяные трещины в местах расположения пуансонных отверстий	Сколы (раковины) глубиной до 10 мм. Повреждения на площади до 20 %	1–5	21–30
Увлажнение на отдельных участках, отслаивание и разрушение защитного слоя на отдельных участках в местах расположения стержней арматурной сетки		1–5	
Продольные трещины по плитам в местах расположения стержней рабочей и конструктивной арматуры; единичные поперечные волосяные трещины; увлажнение или промерзание отдельных плит; прогиб плит	Ширина продольных трещин до 1 мм, поперечных – до 0,2 мм. Повреждения на площади до 10 %. Прогиб – менее либо равен допускаемой величине. Длина поврежденных участков арматуры до 0,05 длины плиты	1–5	31–40
Отслаивание защитного слоя в местах расположения стержней рабочей арматуры, оголение и поверхностная коррозия различной степени интенсивности стержней арматурных сеток и рабочей арматуры на отдельных участках		1–5	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Отслаивание и разрушение защитного слоя на многочисленных участках; оголение и поверхностная коррозия различной степени интенсивности стержней конструктивной арматуры – на многочисленных, рабочей арматуры – на отдельных участках	Ширина продольных трещин до 1 мм, поперечных – до 0,3 мм. Повреждения на площади до 30 %.	1–5	41–50
Многочисленные продольные трещины по плитам в местах расположения стержней рабочей арматуры; единичные поперечные трещины; прогиб плит перекрытия	Длина поврежденных участков рабочей арматуры до 0,1 длины плиты. Прогиб на величину до 15 % более допускаемого	1–5	
Единичные поперечные и наклонные трещины по нижней поверхности, прогиб плит перекрытия	Ширина раскрытия трещин до 1,5 мм.	1–10	51–60
Оголение и сплошная поверхностная коррозия участков стержней рабочей арматуры на многочисленных участках, начало развития пластинчатой коррозии на отдельных участках	Прогиб – на величину до 30 % более допускаемого. Повреждения на площади до 40 %	1–10	
Оголение и пластинчатая коррозия малой и средней степеней интенсивности стержней рабочей арматуры на многочисленных участках, полное разрушение стержней конструктивной арматуры; прогиб плит	Ширина раскрытия трещин более 1,5 мм. Прогиб – на величину от 30 до 50 % выше допускаемого.	1–10	61–70
Многочисленные поперечные и единичные наклонные трещины по нижней поверхности, разрушение бетона до пуансонных отверстий на многочисленных участках	Повреждения на площади до 50 %	1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
<p>Многочисленные наклонные трещины по нижней поверхности; пластинчатая коррозия высокой степени интенсивности стержней рабочей арматуры.</p> <p>Обрывы (в том числе механические) стержней рабочей арматуры при устройстве технологических отверстий на многочисленных участках; прогиб и смещение плит</p>	<p>Ширина раскрытия трещин более 2 мм.</p> <p>Прогиб – на величину более 30 % выше допустимого.</p> <p>Повреждения на площади более 50 %</p>	1–10	71–80
Перекрытие из плит ребристых			
Увлажнение на отдельных участках	<p>Повреждения на площади до 10 %.</p> <p>Глубина повреждения бетона (сколы) до 20 мм, раковины до 5 мм</p>	1–5	1–10
Сколы бетона продольных и поперечных ребер; недоуплотнение бетона (раковины) на отдельных участках		1–5	
Увлажнение, отслаивание бетона защитного слоя по полкам плит на отдельных участках	<p>Повреждения на площади до 15 %.</p> <p>Ширина раскрытия трещин до 0,5 мм.</p> <p>Глубина повреждения бетона (сколы) до 20 мм, раковины до 5 мм</p>	1–5	11–20
Единичные продольные или поперечные трещины по полкам плит, сколы бетона продольных и поперечных ребер; недоуплотнение бетона (раковины) на многочисленных участках		1–5	
Единичные наклонные трещины по полкам плит; сколы бетона по продольным ребрам; следы протечек масел на отдельных участках на нижней поверхности плит; отслаивание бетона защитного слоя по полкам плит на многочисленных участках	<p>Ширина раскрытия трещин до 0,5 мм.</p> <p>Глубина повреждения бетона (сколы) до 30 мм.</p> <p>Повреждения на площади до 20 %</p>	1–5	21–30
Трещины по полкам плит в местах расположения стержней арматурной сетки на многочисленных участках, оголение и поверхностная коррозия участков арматурной сетки полок; недостаточная толщина защитного слоя полок плит (просматривается расположение стержней арматурных сеток) на многочисленных участках		1–5	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Оголение и поверхностная коррозия отдельных участков стержней рабочей арматуры продольных ребер, поперечных ребер – на многочисленных участках	Ширина раскрытия трещин до 1,0 мм. Длина продольных трещин по ребрам – до 0,3 длины плиты. Повреждения на площади до 20 %. Прогиб – менее либо равен допускаемому	1–2,5	31–40
Единичные продольные трещины по продольным ребрам, по поперечным – на многочисленных участках; следы протечек масел на нижней поверхности плит		1–2,5	
Многочисленные трещины по полкам плит, многочисленные технологические отверстия в полках плит, пробитые вручную с разрывом стержней арматурной сетки полки; биоповреждения (плесень, грибок) на многочисленных участках		1–2,5	
Нормальные волосяные трещины по продольным ребрам (прогиб плиты не выявлен), единичные нормальные волосяные трещины по «вутам» плит; прогиб плиты		1–2,5	
Продольные трещины по продольным ребрам на многочисленных участках; единичные нормальные и поперечные трещины по продольным ребрам; прогиб плиты	Ширина раскрытия продольных трещин до 1,5 мм, остальных – до 0,3 мм. Длина продольных трещин до 0,5 длины плиты. Прогиб на величину до 20 % более допускаемого	1–5	41–50
Оголение и поверхностная коррозия стержней рабочей арматуры продольных ребер на многочисленных участках, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии; следы протечек масел на нижней поверхности плит		1–5	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Трещины в местах перехода продольного ребра в полку на отдельных участках, разрушение отдельных участков продольных ребер; нормальные трещины по «вутам» плит	Ширина раскрытия трещин до 1,5 мм. Коррозия арматуры до 5 % сечения. Прогиб на величину до 40 % выше допустимого	1–5	51–60
Разрушение отдельных опорных зон плиты; многочисленные нормальные и единичные наклонные трещины по боковой поверхности продольных ребер; пластинчатая коррозия рабочей арматуры на отдельных участках; прогиб плиты		1–5	
Трещины в местах перехода продольного ребра в полку на многочисленных участках; разрушение опорных участков продольных ребер; прогиб, смещение плиты	Коррозия арматуры более 5 % сечения. Прогиб на величину более 40 % выше допустимого	1–10	61–80
Оголение и пластинчатая коррозия различной интенсивности стержневой рабочей арматуры на многочисленных участках		1–10	

5.7 Ригели (балки) перекрытий

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Отслаивание и разрушение отделочных покрытий; единичные волосяные трещины в местах расположения стержневой конструктивной арматуры	Глубина повреждения бетона (сколы) до 20 мм, раковины до 7,0 мм. Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–20
Единичные сколы; недоуплотнение бетона (раковины) на отдельных участках; увлажнение на отдельных участках		1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
<p>Увлажнение на многочисленных участках, единичные усадочные трещины, недоуплотнение бетона (раковины); биоповреждения (плесень, мох) на многочисленных участках; единичные трещины в местах расположения стержней конструктивной арматуры</p>	<p>Глубина повреждения бетона до 10 мм. Повреждения на площади до 20 %.</p>	<p>1–10</p>	<p>21–40</p>
<p>Отслаивание и разрушение защитного слоя бетона; оголение и поверхностная коррозия стержней конструктивной арматуры на многочисленных участках, на отдельных участках – рабочей арматуры; сплошная поверхностная коррозия закладочных деталей</p>	<p>Ширина трещин до 1 мм. Длина поврежденных участков рабочей арматуры до 0,03 длины балки</p>	<p>1–10</p>	
<p>Разрушение защитного слоя бетона, многочисленные трещины в местах расположения стержней рабочей арматуры; единичные нормальные и поперечные трещины; разрушение (или отсутствие) отдельных сварных швов узлов крепления</p>	<p>Повреждения на площади до 30 %. Ширина раскрытия трещин по арматуре до 1,5 мм, остальных – до 0,5 мм.</p>	<p>1–10</p>	<p>41–60</p>
<p>Оголение и сплошная поверхностная коррозия стержней рабочей арматуры на многочисленных участках, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии; прогиб балок</p>	<p>Длина поврежденных участков рабочей арматуры до 0,1 длины балки. Коррозия арматуры до 5 % сечения. Прогиб на величину до 25 % выше допустимого</p>	<p>1–10</p>	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Оголение и пластинчатая коррозия различной степени интенсивности стержней рабочей арматуры	Ширина раскрытия трещин более 0,5 мм. Длина поврежденных участков рабочей арматуры более 0,1 длины балки. Коррозия арматуры более 5 % сечения. Прогиб на величину более 25 % выше допустимого	1–10	61–80
Нормальные, наклонные и поперечные трещины по сечению конструкции; смещение, прогиб балок		1–10	

5.8 Покрытие

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Покрытие из стальных профилированных листов с утеплителем («сэндвич»-панели)			
Отслаивание защитного покрытия листов профнастила (нижней обшивки) на отдельных участках	Повреждения на площади до 15 %	1–10	1–20
Незначительные вмятины и погнутости отдельных листов нижней обкладки		1–10	
Солевая коррозия участков листов профнастила (нижней обшивки); повреждения стыков панелей на отдельных участках, следы протечек; при наличии прогонов: разрушение защитного покрытия прогонов на отдельных участках, поверхностная несплошная коррозия стали прогонов	Повреждения на площади до 30 %. Прогиб панелей до 1/150 пролета	1–10	21–40
Незначительный прогиб отдельных панелей; промерзание отдельных участков покрытия		1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
<p>Солевая коррозия листов профнастила на многочисленных участках; разрушение отдельных связей в уровне покрытия; следы протечек, промерзание покрытия на многочисленных участках; при наличии прогонов: прогиб прогонов покрытия; разрушения сварных швов (или соединений) в узлах крепления прогонов на отдельных участках</p>	<p>Прогиб прогонов 1/250 – 1/200 пролета. Повреждения на площади до 40 %.</p>	<p>1–10</p>	<p>41–60</p>
<p>Коррозия металла листов нижней обшивки (кроме соляной) на отдельных участках; частичное разрушение узлов стыковки панелей; прогиб панелей; при наличии прогонов: сплошная поверхностная коррозия высокой интенсивности прогонов, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии</p>	<p>Прогиб панелей 1/100 – 1/150 пролета</p>	<p>1–10</p>	
<p>Коррозия металла листов нижней обшивки, кроме соляной, на многочисленных участках; смещение отдельных панелей, полное разрушение отдельных панелей; при наличии прогонов: прогиб прогонов, разрушение узлов крепления прогонов, смещение отдельных прогонов</p>	<p>Повреждения на площади более 40 %. Прогиб прогонов более 1/200 пролета.</p>	<p>1–10</p>	<p>61–80</p>
<p>Прогиб панелей; разрушение стыков и элементов крепления панелей на многочисленных участках; при наличии прогонов: разрушение сварных швов узлов крепления прогонов; пластинчатая коррозия прогонов различной интенсивности</p>	<p>Прогиб панелей более 1/100 пролета</p>	<p>1–10</p>	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Покрытие из плит ребристых			
Увлажнение на отдельных участках; сколы бетона продольных и поперечных ребер; недоуплотнение бетона (раковины) на отдельных участках	Повреждения на площади до 10 % Глубина повреждения бетона (сколы) до 20 мм, раковины – до 5 мм	1–10	1–10
Увлажнение на отдельных участках, отслаивание бетона защитного слоя по полкам плит на отдельных участках; единичные усадочные трещины	Повреждения на площади до 15 %. Ширина раскрытия трещин до 0,5 мм.	1–5	11–20
Единичные продольные или поперечные трещины по полкам плит, сколы бетона продольных и поперечных ребер; недоуплотнение бетона (раковины) на многочисленных участках	Глубина повреждения бетона (сколы) до 20 мм, раковины до 5 мм	1–5	
Единичные наклонные трещины по полкам плит; сколы бетона по продольным ребрам; следы протечек масел на отдельных участках на нижней поверхности плит		1–2,5	21–30
Отслаивание бетона защитного слоя по полкам плит на многочисленных участках	Ширина раскрытия трещин до 0,5 мм.	1–2,5	
Трещины по полкам плит в местах расположения стержней арматурной сетки на многочисленных участках, оголение и поверхностная коррозия участков арматурной сетки полок	Глубина повреждения бетона (сколы) до 30 мм. Повреждения на площади до 20 %	1–2,5	
Недостаточная толщина защитного слоя полок плит (просматривается расположение стержней арматурных сеток) на многочисленных участках		1–2,5	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Оголение и поверхностная коррозия отдельных участков стержней рабочей арматуры продольных ребер, поперечных ребер – на многочисленных участках	Ширина раскрытия трещин до 1,0 мм. Длина продольных трещин по ребрам до 0,3 длины плиты. Повреждения на площади до 20 %. Прогиб менее либо равен допускаемому. Глубина повреждения бетона до 10 мм	1–2,5	31–40
Единичные продольные трещины по продольным ребрам, по поперечным – на многочисленных участках; размораживание и разрушение бетона ребер и полок плиты на отдельных участках		1–2,5	
Многочисленные трещины по полкам плит, многочисленные технологические отверстия в полках плит, пробитые вручную с разрывом стержней арматурной сетки полки; биоповреждения (плесень, грибок) на многочисленных участках		1–2,5	
Нормальные волосяные трещины по продольным ребрам (прогиб плиты не выявлен), единичные нормальные волосяные трещины по «вутам» плит; прогиб плиты		1–2,5	
Продольные трещины по продольным ребрам на многочисленных участках; единичные нормальные и поперечные трещины по продольным ребрам; прогиб плиты	Ширина раскрытия продольных трещин до 1,5 мм, остальных – до 0,3 мм. Длина продольных трещин до 0,5 длины плиты. Прогиб на величину до 20 % более допускаемого. Глубина повреждения бетона до 15 мм	1–5	41–50
Оголение и поверхностная коррозия стержней рабочей арматуры продольных ребер на многочисленных участках, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии; размораживание и разрушение бетона на многочисленных участках на глубину до 15 мм		1–5	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Трещины в местах перехода продольного ребра в полку на отдельных участках, разрушение отдельных участков продольных ребер; нормальные трещины по «вутам» плит; размораживание и разрушение бетона на многочисленных участках	Ширина раскрытия трещин до 1,5 мм. Коррозия арматуры до 5 % сечения. Глубина повреждения бетона более 15 мм.	1–5	51–60
Разрушение отдельных опорных зон плиты; многочисленные нормальные и единичные наклонные трещины по боковой поверхности продольных ребер; пластинчатая коррозия рабочей арматуры на отдельных участках; прогиб плиты	Прогиб на величину от 20 до 40 % допускаемого	1–5	
Трещины в местах перехода продольного ребра в полку на многочисленных участках; разрушение опорных участков продольных ребер; прогиб, смещение плиты	Ширина раскрытия трещин более 1,5 мм. Коррозия арматуры более 5 % сечения. Прогиб на величину более 40 % выше допускаемого	1–10	61–80
Пластинчатая коррозия различной интенсивности стержней рабочей арматуры на многочисленных участках	Прогиб на величину более 40 % выше допускаемого	1–10	
Фонари светоаэрационные стальные			
Отслаивание защитного покрытия на отдельных участках по стойкам и прогонам; незначительные неплотности притвора переплетов	Повреждения на площади до 10 %. Глубина погнутости не более 0,002 длины поврежденного участка, но не более 10 мм	1–10	1–20
Незначительные погнутости стоек и прогонов		1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
<p>Погибы стальных элементов фонаря; неплотности притвора переплетов и отделки бортов; отсутствие приборов открытия на многочисленных участках; прогибы прогонов и искривления стоек на отдельных участках</p>	<p>Погибы до 0,2 толщины элемента. Повреждения на площади до 20 %.</p>	<p>1–10</p>	<p>21–40</p>
<p>Отслаивание и разрушение защитного покрытия на многочисленных участках; поверхностная несплошная коррозия металла стальных элементов фонаря; разрушение элементов крепления стекол (кляммер, шпилек) на отдельных участках</p>	<p>Прогиб прогонов до 1/250 пролета, искривление стоек до 1/300 высоты</p>	<p>1–10</p>	
<p>Коробление и искривление переплетов (либо фонарных панелей), отсутствие отдельных переплетов; прогибы раскосов и прогонов; растрескивание стекол, отсутствие остекления на отдельных участках; разрушение отделки бортов на многочисленных участках</p>	<p>Выгиб не более 0,01 высоты элемента. Глубина погнуто-сти более 0,002 длины поврежденного участка.</p>	<p>1–10</p>	<p>41–60</p>
<p>Разрушение элементов крепления стекол (кляммер, шпилек) на многочисленных участках, выпадение замазки; разрушение отдельных сварных швов, трещины в сварных швах, разболтанность отдельных болтовых соединений; сплошная поверхностная коррозия высокой интенсивности металла стальных элементов фонарей на многочисленных участках, на отдельных участках – развитие пластинчатой коррозии</p>	<p>Повреждения на площади до 40 %. Прогиб прогонов от 1/250 до 1/200 пролета. Искривление стоек от 1/300 до 1/250 высоты</p>	<p>1–10</p>	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Искривление стоек, прогиб прогонов и раскосов, искривление оконных переплетов на многочисленных участках (либо многочисленные деформации фонарных панелей)	Прогиб прогонов более 1/200 пролета, искривление стоек от 1/300 до 1/250 высоты.	1–10	61–80
Отклонение фонарей от вертикали; деформации узлов стыковки переплетов, стоек и прогонов, фонарных панелей	Отклонение фонаря от вертикали более 10 мм	1–10	

5.9 Фермы и балки покрытия

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Фермы (балки) железобетонные			
Единичные сколы; недоуплотнение (раковины) на отдельных участках; отслаивание отделочных покрытий на отдельных участках	Глубина повреждения бетона (сколы) до 15 мм, раковины – до 5 мм (количество сколов до 3 на 1 м ²)	1–10	1–20
Поверхностная несплошная коррозия закладных деталей; увлажнение отдельных участков; единичные усадочные трещины	Повреждения на площади до 10 %	1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Недоуплотнение (раковины) бетона на многочисленных участках; единичные трещины и отслаивание бетона защитного слоя в местах расположения стержней конструктивной арматуры	Ширина раскрытия трещин по арматуре до 1 мм. Глубина повреждения бетона до 10 мм. Повреждения бетона на площади до 20 %. Повреждения отделочных покрытий на площади до 30 %	1–5	21–40
Увлажнение на многочисленных участках; биоповреждения (плесень, мох) на отдельных участках; отслаивание отделочных покрытий на многочисленных участках; сплошная поверхностная коррозия закладочных деталей		1–5	
Отслаивание защитного слоя бетона в местах расположения конструктивной арматуры на отдельных участках; оголение и поверхностная коррозия отдельных участков стержней конструктивной и рабочей арматуры		1–5	
Волосяные поперечные трещины в растянутых зонах элементов ферм (балок)		1–5	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Отслаивание и разрушение защитного слоя бетона в местах расположения стержней конструктивной арматуры на многочисленных участках, в местах расположения стержней рабочей арматуры – на отдельных участках; поверхностная коррозия высокой интенсивности арматуры	Ширина раскрытия трещин по арматуре до 1,5 мм, остальных – до 0,5 мм.	1–5	41–60
Оголение и сплошная поверхностная коррозия высокой интенсивности стержней рабочей арматуры на отдельных участках; сплошная поверхностная коррозия закладных деталей, на отдельных участках – начало развития пластинчатой коррозии	Глубина повреждения бетона до 100 мм. Повреждения бетона на площади до 30 %. Длина поврежденных участков продольной арматуры до 0,2 пролета фермы.	1–5	
Отдельные продольные трещины по бетону в местах расположения стержней рабочей арматуры; разрушение (или отсутствие) отдельных сварных швов; механические повреждения бетона нижнего пояса (выколы)	Длина поврежденных участков продольной арматуры до 0,2 пролета фермы. Прогиб до 1/300 пролета	1–5	
Нормальные и поперечные трещины в растянутой зоне элементов фермы; прогиб фермы		1–5	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Многочисленные трещины в местах расположения арматурных стержней, отслаивание и разрушение защитного слоя	Повреждения бетона на площади до 40 %.	1–5	61–80
Нормальные, наклонные и поперечные трещины по сечению элементов конструкции	Длина поврежденных участков продольной арматуры до 0,5 пролета фермы.	1–5	
Оголение и сплошная поверхностная коррозия высокой интенсивности стержней рабочей арматуры на многочисленных участках, развитие пластинчатой коррозии	Ширина раскрытия трещин более 0,3 мм.	1–5	
Деформации ферм (балок) в вертикальной и горизонтальной плоскостях	Прогиб более 1/300 пролета	1–5	
Фермы (балки) стальные			
Отслаивание и разрушение защитного покрытия на отдельных участках; поверхностная несплошная коррозия элементов фермы на отдельных участках	Повреждения на площади до 10 %	1–10	1–20
Незначительные вмятины и погнутости в полках и стенках элементов фермы (балки)		1–10	
Расцентровка осей стержней ферм в узлах; местные погибы полков элементов ферм (балок); погнутость элементов; незначительные выгибы отдельных элементов	Расцентровка менее либо равна 3 мм. Погибы не более 0,1 толщины элемента.	1–10	21–40
Отслаивание и разрушение защитного покрытия на многочисленных участках; поверхностная сплошная коррозия металла тела ферм (балок) и элементов соединения на многочисленных участках	Глубина погнутости не более 0,001 длины поврежденного участка, но не более 10 мм. Выгиб не более 0,0013 длины элемента, но не более 15 мм. Повреждения на площади до 20 %	1–10	

Группы признаков износа	Количественная оценка	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
<p>Разрушение отдельных сварных швов, трещины в сварных швах, разболтанность отдельных болтовых соединений, значительные повреждения отдельных заклепок; вырывы в элементах, пробоины и вырезы в стенках и полках элементов ферм; выгиб и погнутость отдельных элементов ферм; смещение осей верхнего и нижнего поясов фермы относительно друг друга (в плане); прогиб фермы</p>	<p>Выгиб не более 0,005 длины элемента. Глубина погнутости более 0,001 длины поврежденного участка, но не более 15 мм. Прогиб ферм на величину до 25 % более</p>	1–10	41–60
<p>Сплошная поверхностная коррозия высокой интенсивности металла ферм на многочисленных участках, на отдельных участках – развитие пластинчатой коррозии; язвенная или питтинговая коррозия металла</p>	<p>допускаемого (в зависимости от наличия подвесного оборудования). Глубина повреждения металла при язвенной коррозии более 0,5 мм, диаметр поврежденного участка более 2,0 мм; при питтинговой коррозии диаметр поврежденного участка более 0,1 мм. Повреждения на площади до 30 %</p>	1–10	
<p>Трещины в металле стенок и полки элементов фермы (балки); пластинчатая коррозия металла элементов фермы (балки) на многочисленных участках</p>	<p>Прогиб на величину более 25 % выше допускаемого (в зависимости от наличия подвесного оборудования)</p>	1–10	61–80
<p>Деформация опор и узлов ферм; прогиб фермы; трещины в сварных швах; разрыв и срез болтов и заклепок; разрыв связей и фасонки</p>		1–10	

5.10 Кровля рулонная

Группы признаков износа	Доля физического износа для группы признаков, %	Физический износ, %
Единичные вздутия верхнего гидроизоляционного ковра, отслаивание в местах примыкания к вертикальным поверхностям парапетных участков стен, вентиля на отдельных участках; сколы бетона парапетных плит	1–20	1–20
Вздутие, отдельные трещины и разрывы верхнего слоя гидроизоляционного ковра, образование прогнутостей на поверхности кровли и скопление в них воды (повреждения на площади до 20 % общей площади кровли); прорастание, расстройство швов в местах наклейки полос; засорение и повреждения деталей водоприемных устройств	1–10	21–40
Отслаивание кровельного покрытия от парапетных участков наружных стен, вентиля и т. п., протечки кровли на отдельных участках, повреждения и частичное разрушение парапетных плит [сколы, размораживание и разрушение бетона, оголение и коррозия арматуры, биоповреждения (лишайник)] на отдельных участках	1–10	
Вздутия и разрушение (растрескивание, разрывы) гидроизоляционного ковра на многочисленных участках, скопление воды внутри гидроизоляционного ковра, протечки кровли (повреждения от 20 до 40 % общей площади кровли)	1–10	41–60
Следы ремонтов гидроизоляционного ковра («латки») на многочисленных участках; коррозия или разрушение водоприемных устройств; повреждения парапетных плит [сколы, размораживание и разрушение бетона, оголение и коррозия арматуры, биоповреждения (лишайник), разрушение креплений на многочисленных участках]; промерзание покрытия вследствие недостаточного теплосопrotivления кровли повсеместно	1–10	
Протечки на многочисленных участках, увлажнение и промерзание утеплителя; смещение и разрушение парапетных плит на многочисленных участках; отслоение покрытия от основания, просадки кровельного ковра; растрескивание и разрывы гидроизоляционного ковра повсеместно	1–20	61–80

6 ПРИМЕРЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА

6.1 Оценка физического износа отдельных участков конструктивного элемента

6.1.1 Фундамент столбчатый каменный с кирпичным цоколем

При обследовании столбчатого каменного фундамента с кирпичным цоколем выявлены следующие признаки износа по участкам:

1-й – трещины по кладке цокольной части на высоту до 3 рядов, сколы; выкрашивание кладочного раствора на глубину до 20 мм; размораживание и разрушение кладки цокольной части на глубину до 30 мм на отдельных участках, полное разрушение отдельных кирпичей; расшатывание и смещение отдельных камней фундаментных столбов. Повреждение на площади около 25 %;

2-й – размораживание и разрушение кладки цокольной части на многочисленных участках на глубину до 100 мм; перекосы, выпучивание цоколя, трещины по кладке цокольной части шириной раскрытия до 5 мм;

3-й – искривление горизонтальных линий стен, осадка отдельных участков стен.

При оценке физического износа участков в соответствии с подразд. 4.1 настоящего пособия принимаем:

1-й – 40 % (наличие всех признаков, приведенных в подразд. 4.1 для интервала 21–40 %);

2-й – наличие всех приведенных признаков интервала (41–60 %) одной группы признаков – 10 %. Суммируем значения нижнего предела и физического износа одной группы признаков: $41+10=51\%$. Округляя, получаем физический износ второго участка – 50 %;

3-й – наличие двух признаков из трех в первой группе признаков для интервала 61–80 % (по интерполяции – 6,6 %): наличие одного признака из двух во второй группе признаков для интервала 61–80 % (по интерполяции – 5 %). Суммируем значения нижнего предела и физического износа по двум группам признаков: $61+6,6+5=72,6\%$. Округляя, получаем физический износ третьего участка – 75 %.

6.1.2 Сборно-щитовые стены

При обследовании деревянных сборно-щитовых стен выявлены следующие признаки износа по участкам:

1-й – увлажнение, биоповреждения обшивки на многочисленных участках в нижней части стен; поражение дереворазрушающими грибами отливной доски, обшивки стен на отдельных участках; растрескивание досок обшивки, смещение отдельных досок. Повреждения на площади около 20 %;

2-й – поражение и частичные повреждения древесины дереворазрушающими насекомыми и грибами, повышенная влажность в помещениях; разрушение связей, отклонение стен от вертикали. Повреждения на площади около 50 %;

3-й – поражение дереворазрушающими насекомыми и грибами нижней части щитов, образование щелей в стыках щитов на площади до 30 %.

При оценке физического износа участков в соответствии с подразд. 4.2 настоящего пособия принимаем:

1-й – 20 % (наличие всех признаков, приведенных для интервала 11–20 %);

2-й – наличие всех приведенных признаков интервала (41–50 %) одной группы признаков – 5 %. Суммируем значения нижнего предела и физического износа одной группы признаков $(1 + 5 = 46 \%)$. Округляя, получаем физический износ второго участка – 45 %;

3-й – 31 % (наличие всех признаков, приведенных для интервала 21–30 %, плюс 1 % по интерполяции дополнительной площади поврежденных). Округляем до 30 %.

6.2 Оценка физического износа конструктивного элемента

6.2.1 Полы из керамической плитки

При обследовании полов из керамической плитки выявлено отсутствие отдельных плиток и местами их отставание на площади 45 % от всей осмотренной площади пола.

В соответствии с подразд. 4.11 настоящего пособия устанавливаем наличие всех приведенных признаков интервала (21–40 %) одной группы признаков. Значение физического износа пола находится в интервале 21–40 %, с распространением повреждений на площади от 20 до 50 %.

Для оценки физического износа осмотренного участка производим интерполяцию значений. Размер интервала значений физического износа в одной группе признаков 1–10 % составляет 10 %. Размер интервала 20–50 % площади повреждения, характерной для данного интервала значений физического износа, составляет 31 %. Изменение физического износа с увеличением площади повреждения на 1 % составит $10/31$ %. Физический износ участка, имеющего повреждения на площади 45 %, определяем путем интерполяции с учетом минимальной границы интервала: $21 + 10 / 31 \cdot 25 = 29$ %. Округляя значение, получаем физический износ участка пола – 30 %.

6.2.2 Кровля рулонная

При обследовании кровли выявлены вздутия и частичное разрушение гидроизоляционного ковра на многочисленных участках; протечки кровли, скопление воды внутри гидроизоляционного ковра на отдельных участках, с повреждениями на площади около 30 % общей площади кровли; следы ремонтов гидроизоляционного ковра на многочисленных участках; разрушение водоприемных устройств; сколы, размораживание и разрушение бетона, оголение и коррозия арматуры, биоповреждения парапетных плит, разрушение креплений на многочисленных участках; промерзание покрытия повсеместно.

В соответствии с подразд. 4.10 настоящего пособия определяем, что присутствуют все приведенные признаки интервала одной группы признаков с распространением повреждений на площади от 20 до 40 % и всех приведенных признаков интервала второй группы признаков. Значение физического износа кровли находится в интервале 41–60 %.

Для оценки физического износа осмотренного участка производим интерполяцию значений. Размер интервала значений физического износа в первой группе признаков (1–10 %) составляет 10 %. Размер интервала 20–40 % площади повреждения, характерной для данного интервала значений физического износа, составляет 21 %. Изменение физического износа с увеличением площади повреждения на 1 % составит 10/21 %. Долю физического износа участка, имеющего повреждения на площади 30 %, определяем путем интерполяции с учетом минимальной границы интервала: $1 + 10 / 21 \cdot 10 = 5,8 \%$.

Также учитываем долю физического износа по второй группе признаков – 10 % (наличие всех признаков в одной группе признаков).

Суммируем значения нижнего предела и физического износа по двум группам признаков: $41 + 5,8 + 10 = 56,8 \%$. Округляя, получаем физический износ кровли рулонной – 55 %.

6.3 Оценка физического износа конструктивного элемента с учетом удельного веса участков, имеющих различное техническое состояние

6.3.1 Ленточные бутовые фундаменты

Требуется определить физический износ ленточных бутовых фундаментов каменного четырехсекционного здания.

При осмотре установлено:

– фундаменты под тремя секциями имеют признаки, соответствующие 25 % износа. Доля фундаментов под данными секциями от общей площади фундаментов составляет 70 %;

– фундаменты под четвертой торцевой секцией имеют признаки, соответствующие 40 % износа;

Заполняем рабочую таблицу.

Таблица 6.1 – Расчет физического износа фундамента

Участок	Удельный вес участка в общем объеме элемента [[P_i / P_k] · 100], %	Физический износ участков элементов Φ_i , %	Определение средневзвешенного значения физического износа участка, %	Доля физического износа участка в общем физическом износе элемента, %
Под секциями № 1, 2, 3	70	25	$(70 / 100) \times 25$	18
Под секцией № 4	30	40	$(30 / 100) \times 40$	12
ИТОГО	100			$\Phi_k = 30$

Таким образом, физический износ фундамента равен 30 %.

6.3.2 Полы из различных материалов

Требуется определить физический износ полов в здании, имеющем три их типа: паркетные – в жилых комнатах и коридорах; дощатые – в кухнях и метлахские плитки – в санузлах. Износ всех типов полов неодинаков в различных группах квартир. Удельный вес участков с полами каждого типа определяем по результатам обследования.

Заполняем рабочую таблицу.

Таблица 6.2 – Расчет физического износа полов

Участок	Удельный вес участка в общем объеме элемента, [[P_i / P_k] · 100], %	Физический износ участков элементов Φ_i , %	Определение средневзвешенного значения физического износа участка, %	Доля физического износа участка в общем физическом износе элемента, %
<i>Паркетные полы</i>				
В спальнях	25	30	$(25 / 100) \times 30$	7,5
В общих комнатах, 1-й участок	12	50	$(12 / 100) \times 50$	6,0
То же, 2-й участок	28	40	$(28 / 100) \times 40$	11,2
В коридорах	10	60	$(10 / 100) \times 60$	6,0
ИТОГО	75			30,7
<i>Дощатые полы</i>				
1-й участок	10	50	$(10 / 100) \times 50$	5,0
2-й "	5	40	$(5 / 100) \times 40$	2,0
ИТОГО	15			7,0
<i>Полы из метлахской плитки</i>				
1-й участок	6	30	$(6 / 100) \times 30$	1,8
2-й "	4	50	$(4 / 100) \times 50$	2,0
ИТОГО	10			3,8
С у м м а	100			41,5

Округляя, получаем износ полов 40 %.

6.4 Оценка физического износа слоистой конструкции

6.4.1 Трехслойная стеновая панель

Требуется определить физический износ трехслойных панельных стен толщиной 35 см с утеплителем из цементного фибролита в здании со сроком эксплуатации 25 лет. В соответствии с указанием п. 3.2.1 определяем физический износ панели по техническому состоянию и по сроку службы.

I *Оценку по техническому состоянию* производим в соответствии с подразд. 4.2.

Получим:

- 30 % панелей имеет износ 40 %;
- 70 % – износ 30 %.

Физический износ всех панелей определяем по формуле (3.1):

$$\Phi_k = 40 \cdot 30 / 100 + 30 \cdot 70 / 100 = 33 \%$$

После округления принимаем $\Phi_k = 35 \%$.

II *Оценку по сроку службы.* Панель состоит из двух слоев железобетона и одного слоя цементного фибролита. Срок службы железобетонных слоев принимаем 100 лет. Тогда при сроке эксплуатации 25 лет (рисунки А.1) получаем физический износ железобетонных слоев 31 %.

Срок службы цементного фибролита в трехслойной панели принимаем 40 лет. Физический износ утеплителя составит 43 % (рисунок А.2).

По таблице рекомендуемого приложения Б определяем коэффициент удельных весов слоев по восстановительной стоимости: $K_v = 0,38$ (оба слоя); $K_y = 0,62$.

По формуле (3.2) определяем физический износ панели:

$$\Phi_c = 31 \cdot 0,38 + 43 \cdot 0,62 = 38,5 \%$$

После округления принимаем $\Phi_c = 40 \%$.

В соответствии с п. 3.2.1 принимаем физический износ панели по большему значению – 40 %.

6.4.2 Трехслойная панель совмещенной крыши

Требуется определить физический износ трехслойных панелей с утеплителем из минераловатных плит в здании со сроком эксплуатации 15 лет. Определяем физический износ панели по техническому состоянию и по сроку службы.

I *Оценку по техническому состоянию* производим в соответствии с подразд. 4.6.

Получим:

- 45 % панелей имеет износ 35 %;
- 55 % – износ 40 %.

Физический износ всех панелей определяем по формуле (3.1):

$$\Phi_k = 35 \cdot 45 / 100 + 40 \cdot 55 / 100 = 37,8 \%$$

После округления принимаем $\Phi_k = 40 \%$.

II *Оценка по сроку службы.* Панель состоит из двух слоев железобетона и одного слоя утеплителя – минеральной ваты. Срок службы железобетонных слоев принимаем 100 лет. Тогда при сроке эксплуатации 15 лет (рисунок А.1) получаем физический износ железобетонных слоев 21 %.

Срок службы минеральной ваты в трехслойной панели принимаем 20 лет. Физический износ утеплителя составит 50 % (рисунок А.2).

По таблице рекомендуемого приложения Б определяем коэффициент удельных весов слоев по восстановительной стоимости: $K_6 = 0,35$ (оба слоя); $K_7 = 0,65$.

По формуле 3.2 определяем физический износ панели:

$$\Phi_c = 21 \times 0,35 + 50 \times 0,65 = 39,9 \%$$

После округления принимаем $\Phi_c = 40 \%$.

В соответствии с п. 3.2.1 принимаем физический износ панели по большему значению – 40 %.

6.5 Оценка физического износа систем инженерного оборудования

6.5.1 Центральное отопление

Исходные данные: дом полносборный, 5-этажный, срок эксплуатации – 18 лет. Система центрального отопления выполнена с верхней разводкой из стальных труб и конверторов.

При осмотре выявлено: капельные течи у приборов и в местах их врезки до 20 %, большое количество хомутов на магистрали в техническом подполье (до двух на 10 м), имеются отдельные хомуты на стояках, замена в двух местах трубопроводов длиной до 2 м, сплошная поверхностная коррозия трубопроводов. Три года назад заменены калориферы и 90 % запорной арматуры.

Согласно подразд. 4.14 такому состоянию системы соответствует износ 48 %.

С учетом ранее выполненных замен отдельных элементов системы уточняем физический износ системы по сроку ее эксплуатации.

По приложению Г принимаем состав системы отопления и удельный вес элементов системы. В соответствии с рисунком В.2 определяем физический износ элементов.

Заполняем рабочую таблицу.

Таблица 6.3 – Расчет физического износа системы отопления

Элементы системы	Удельный вес в восстановительной стоимости системы центрального отопления, %	Срок эксплуатации, лет	Физический износ элементов по рисунку В.2, %	Расчетный физический износ Φ_c , %
Магистрали	25	18	60	15,0
Стояки	27	18	40	10,8
Отопительные приборы	40	18	40	16,0
Запорная арматура	7	3	30	2,1
Калориферы	1	3	25	0,4
ИТОГО	100			44,3

Округляя, получаем физический износ системы – 45 %.

В соответствии с п. 3.2.2 принимаем физический износ системы отопления по большему значению – 48 %.

6.5.2 Внутренняя канализация

Исходные данные: здание 3-этажное, срок эксплуатации – 15 лет. Система канализации: мойки, раковины, унитазы – керамические, ванны и трубопроводы – чугунные.

При осмотре выявлено: наличие течей в местах присоединения приборов (10 % всего количества); повреждения отдельных участков чугунных трубопроводов. Два года назад произведена замена моек, раковин и унитазов.

Согласно подразд. 4.14 такому состоянию системы соответствует износ 30 %.

С учетом ранее выполненных замен отдельных элементов системы уточняем физический износ системы по сроку ее эксплуатации.

По приложению Г принимаем состав системы канализации и удельный вес элементов системы. В соответствии с рисунком В.4 определяем физический износ элементов.

Заполняем рабочую таблицу.

Таблица 6.4 – Расчет физического износа системы внутренней канализации

Элементы системы	Удельный вес в восстановительной стоимости системы центрального отопления, %	Срок эксплуатации, лет, %	Физический износ элементов по рисунку В.4, %	Расчетный физический износ Φ_c , %
Мойки, раковины	25	2	18	4,5
Ванны	30	15	33	9,9
Унитазы	20	2	18	3,6
Трубопроводы	25	15	33	8,3
ИТОГО	100			26,3

Округляя, получаем физический износ системы – 25 %.

В соответствии с п. 3.2.2 принимаем физический износ системы канализации по большему значению – 30 %.

6.6 Оценка физического износа здания в целом

6.6.1 Жилое здание

Здание крупнопанельное пятиэтажное с техническим подпольем.

Характеристика здания: фундаменты – железобетонные; стены – из трехслойных панелей, утепленных минеральной ватой, заполненные дверными и оконными проемами; перегородки – гипсобетонные; перекрытия – железобетонные; кровля – рулонная по железобетонным плитам; полы – линолеумные.

Имеется центральное отопление, водопровод, канализация, горячее водоснабжение, электроосвещение, газоснабжение, радио, телевидение, телефон.

Группа капитальности здания – I.

При обследовании крупнопанельного 5-этажного жилого здания проведена оценка физического износа всех конструктивных элементов.

Расчет физического износа здания сведен в таблицу 6.5. Удельные веса конструктивных элементов и инженерного оборудования приняты в соответствии со «Сборником № 28 укрупненных показателей восстановительной стоимости жилых, общественных зданий и здания и сооружения коммунально-бытового назначения для переоценки основных фондов» (М., 1970); удельные веса каждого элемента (по восстановительной стоимости укрупненных конструктивных элементов, приведенных в сб. № 28) приняты в соответствии с приложением Е в зависимости от группы капитальности здания.

Таблица 6.5 – Расчет физического износа крупнопанельного пятиэтажного здания с техническим подпольем

Элементы здания	Удельные веса конструктивных элементов	Удельные веса каждого элемента по приложению Е	Расчетный удельный вес элемента $l_i \cdot 100 \%$	Физический износ элементов здания, %	
				по результатам оценки F_k	средневзвешенное значение
Фундаменты	3	–	3,0	10	0,30
Стены	} 43	73	31,4	15	4,71
Перегородки		27	11,6	20	2,32
Перекрытия	10	–	10,0	10	1,00
Крыша	} 7	75	5,3	35	1,59
Кровля		25	1,7	40	0,68
Полы	12	–	12,0	30	3,60
Окна	} 6	48	2,9	15	0,44
Двери		52	3,1	20	0,62
Отделочные покрытия	3	–	3,0	50	1,50

Окончание таблицы 6.5

Элементы здания	Удельные веса конструктивных элементов	Удельные веса каждого элемента по приложению Е	Расчетный удельный вес элемента $l_i \cdot 100 \%$	Физический износ элементов здания, %	
				по результатам оценки Φ_k	средневзвешенное значение
Внутренние сантехнические и электротехнические устройства	13				
В том числе:					
– центральное отопление	1,7	–	1,7	40	0,68
– холодное водоснабжение	0,8	–	0,8	25	0,20
– горячее водоснабжение	1,0	–	1,0	40	0,40
– канализация	3,6	–	3,6	30	1,08
– газоснабжение	1,6	–	1,6	15	0,24
– электроснабжение	2,7	–	2,7	15	0,41
– радио	0,3		0,3	25	0,08
– телевидение	0,5		0,5	15	0,08
– телефон	0,8		0,8	20	0,16
Прочие:	3,0				
– лестницы	–	33	1,0	20	0,20
– балконы	–	25	0,8	20	0,16
– остальные	–	42	1,2	–	–
Итого	100		100		$\Phi_3 = 19,75$

Полученный результат округляем до 1 %.

Физический износ здания – 20 %.

Примечание – Оценка физического износа газового оборудования проводилась специализированной организацией.

6.6.2 Общественное здание

Здание гостиницы – трехэтажное кирпичное.

Характеристика здания: фундаменты – бутовые ленточные; стены – кирпичные; перегородки – деревянные оштукатуренные; перекрытия – деревянные; кровля – асбофанерная по деревянным стропилам.

Имеется центральное отопление, горячее водоснабжение, водопровод, канализация, электроосвещение, радио, телефон.

Группа капитальности здания – II.

При обследовании здания проведена оценка физического износа всех конструктивных элементов.

Расчет физического износа здания сведен в таблицу 6.6. Удельные веса конструктивных элементов и инженерного оборудования приняты в соответствии со «Сборником № 28 укрупненных показателей восстанови-

тельной стоимости жилых, общественных зданий и здания и сооружения коммунально-бытового назначения для переоценки основных фондов» (М., 1970); удельные веса каждого элемента (по восстановительной стоимости укрупненных конструктивных элементов, приведенных в сб. № 28) приняты в соответствии с приложением Е в зависимости от группы капитальности здания.

Таблица 6.6 – Расчет физического износа гостиницы трехэтажной кирпичной

Элементы здания	Удельные веса конструктивных элементов	Удельные веса каждого элемента по приложению Е	Расчетный удельный вес элемента $l_i \cdot 100 \%$	Физический износ элементов здания, %	
				по результатам оценки Φ_k	средневзвешенное значение
Фундаменты	9	–	9	15	1,35
Стены	} 24	86	20,6	20	4,12
Перегородки		14	3,4	35	1,19
Перекрытия	8	–	8	20	1,60
Крыша	} 2	40	0,8	45	0,36
Кровля		60	1,2	30	0,36
Полы	12	–	12	25	3,00
Окна	} 16	56	9	20	1,80
Двери		44	7	25	1,75
Отделочные покрытия	13	–	13	35	4,55
Внутренние сантехнические и электротехнические устройства	11				
В том числе:					
– центральное отопление	3	–	3	30	0,90
– холодное водоснабжение	0,8	–	0,8	35	0,28
– горячее водоснабжение	2,2	–	2,2	45	0,99
– радио	0,9	–	0,9	25	0,23
– телефон	0,8	–	0,8	15	0,12
– электроснабжение	1,6	–	1,6	25	0,40
– канализация	1,7	–	1,7	40	0,68
Прочие:	5				
– лестницы	–	51	2,6	25	0,65
– балконы	–	–	–	–	–
– остальные	–	49	2,4	35	0,84
Итого	100		100		$\Phi_3 = 25,17$

Полученный результат округляем до 1 %.
Физический износ здания – 25 %.

6.6.3 Промышленное здание

Здание котельной – панельное.

Характеристика здания: фундаменты – железобетонные; стены – панельные; перекрытия и покрытие – железобетонные; полы – бетонные; кровля – рулонная по железобетонным плитам.

Имеется отопление, вентиляция, водопровод, горячее водоснабжение, канализация, электроосвещение.

Группа капитальности здания – I.

При обследовании здания проведена оценка физического износа всех конструктивных элементов.

Расчет физического износа здания сведен в таблицу 6.7. Удельные веса конструктивных элементов и инженерного оборудования приняты в соответствии со «Сборником № 18 укрупненных показателей восстановительной стоимости зданий, имеющих во многих отраслях народного хозяйства, для переоценки основных фондов» (М., 1970); удельные веса каждого элемента (по восстановительной стоимости укрупненных конструктивных элементов, приведенных в сб. № 18) приняты в соответствии с приложением Ж в зависимости от объема здания.

Таблица 6.7 – Расчет физического износа здания котельной

Элементы здания	Удельные веса конструктивных элементов	Удельные веса каждого элемента по приложению Ж	Расчетный удельный вес элемента $l_i \cdot 100\%$	Физический износ элементов здания	
				по результатам оценки Φ_k	средневзвешенное значение
Фундаменты	9	–	9	15	1,35
Стены	} 24	68	16,3	30	4,89
Перегородки		32	7,7	20	1,54
Перекрытия и покрытие	17	–	17	25	4,25
Крыша	} 9	75	6,8	40	2,72
Кровля		25	2,2	40	0,88
Полы	4	–	4	50	2,00
Окна	} 17	65	11,1	20	2,22
Двери		35	5,9	20	1,18
Отделочные покрытия	7	–	7	45	3,15

Окончание таблицы 6.7

Элементы здания	Удельные веса конструктивных элементов	Удельные веса каждого элемента по приложению Ж	Расчетный удельный вес элемента $l_i \cdot 100 \%$	Физический износ элементов здания	
				по результатам оценки Φ_k	средневзвешенное значение
Внутренние сантехнические и электротехнические устройства	12				
В том числе:					
– отопление	2,2	–	2,2	20	0,44
– холодное водоснабжение	0,5	–	0,5	15	0,08
– горячее водоснабжение	0,4	–	0,4	30	0,12
– канализация	3,9	–	3,9	30	1,17
– вентиляция	2,5		2,5	25	0,63
– электроснабжение	2,5	–	2,5	20	0,50
Прочие:	1	–			
– лестницы	–	1	1	25	0,25
Итого	100		100		$\Phi_3 = 27,37$

Полученный результат округляем до 1 %.
Физический износ здания – 27 %.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ГРАФИКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА
СЛОИСТЫХ КОНСТРУКЦИЙ

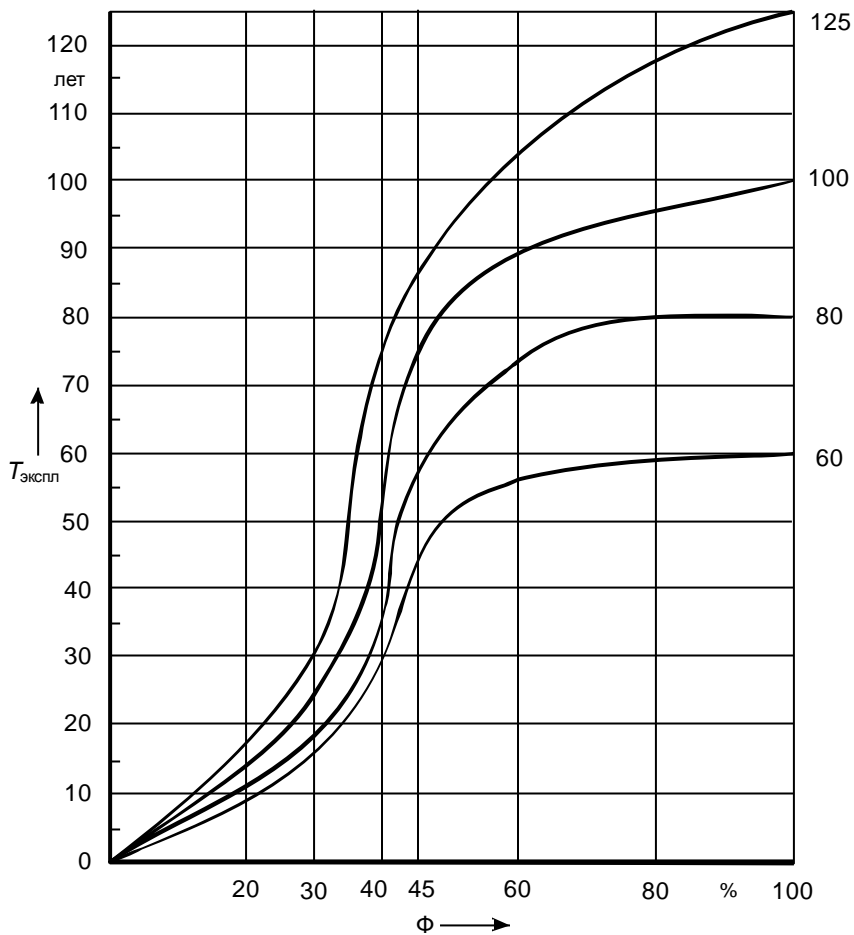


Рисунок А.1 – Физический износ слоистых конструкций (срок службы – 60–125 лет)

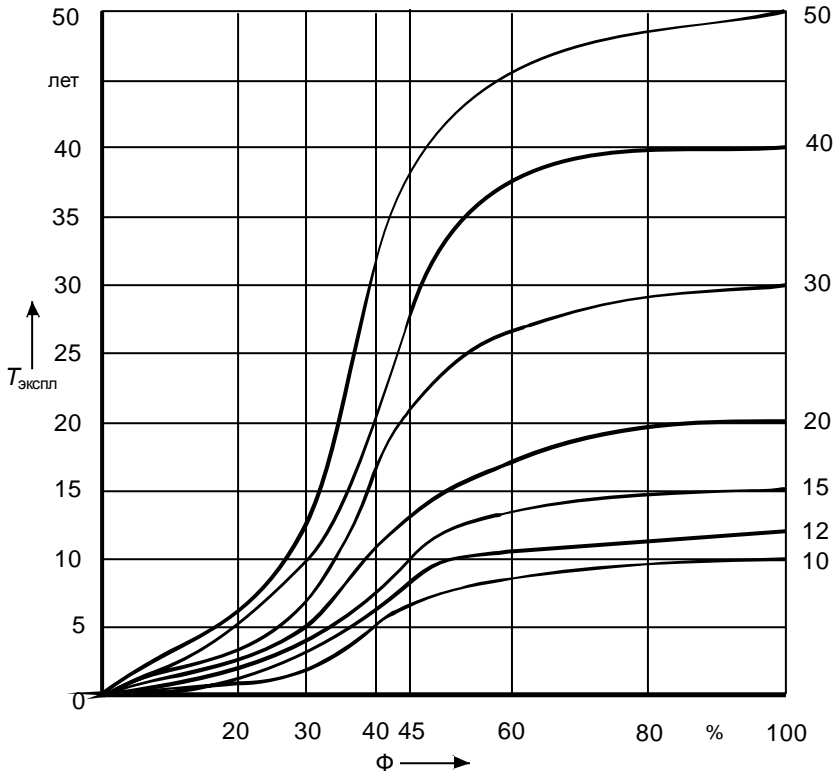


Рисунок А.2 – Физический износ слоистых конструкций (срок службы – 10–50 лет)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

**УДЕЛЬНЫЕ ВЕСА СЛОЕВ В МНОГОСЛОЙНЫХ ПАНЕЛЯХ СТЕН
И СОВМЕЩЕННЫХ КРЫШ (ПО СТОИМОСТИ)**

Наименование конструкции	Материал утеплителя	Толщина, см	Удельный вес по стоимости, %	
			тяжелого бетона	утеплителя
Трехслойная стеновая панель	Жесткие минераловатные плиты	30	0,4	0,6
То же	Цементный фибролит	35	0,38	0,62
”	То же	40	0,3	0,7
”	Ячеистый бетон	35	0,45	0,55
”	То же	40	0,34	0,66
Двухслойная стеновая панель	Легкий бетон	30	0,5	0,5
То же	То же	35	0,55	0,45
Трехслойная панель совмещенной крыши	Минеральная вата	–	0,35	0,65
Двухслойная панель совмещенной крыши	Легкий бетон	–	0,5	0,5

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

ГРАФИКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА
ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

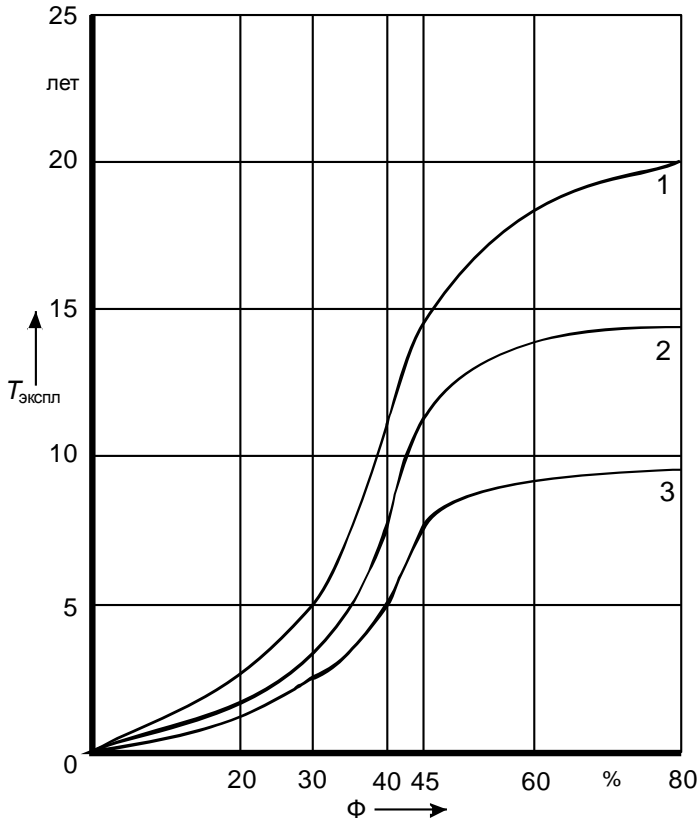


Рисунок В.1 – Физический износ системы горячего водоснабжения:
1 – стояки из оцинкованных труб; 2 – полотенцесушители всех видов, магистрали из оцинкованных труб; запорная арматура латунная; смесители всех видов; 3 – стояки и магистрали из черных труб; запорная арматура чугунная

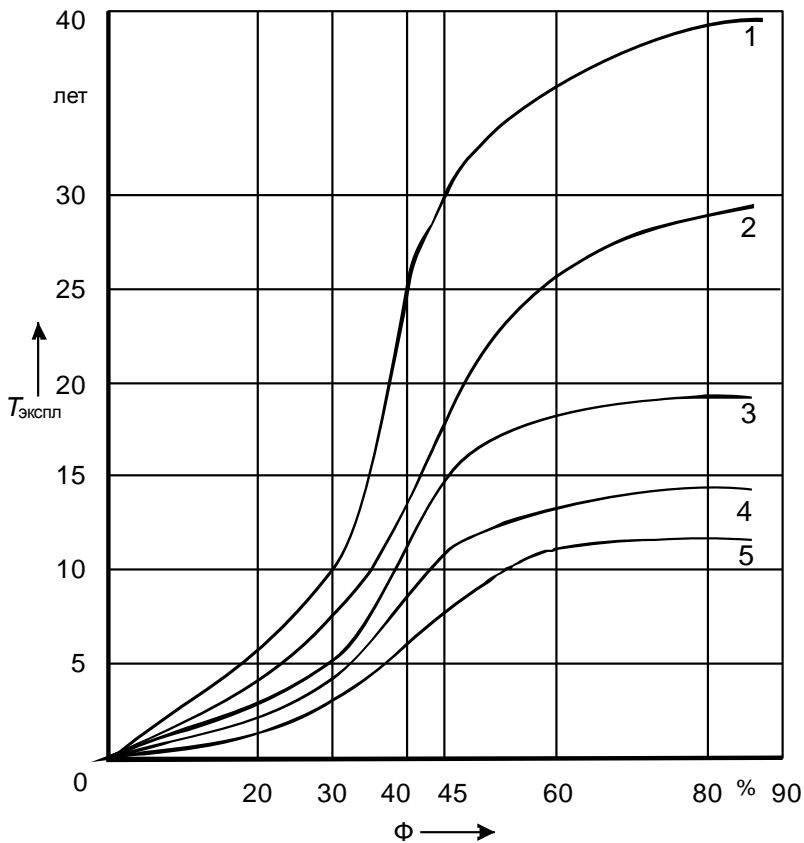


Рисунок В.2 – Физический износ системы центрального отопления:
 1 – радиаторы чугунные; 2 – стояки стальные, конвекторы; 3 – магистральные трубы стальные черные; 4 – калориферы всех видов; 5 – запорная арматура всех видов

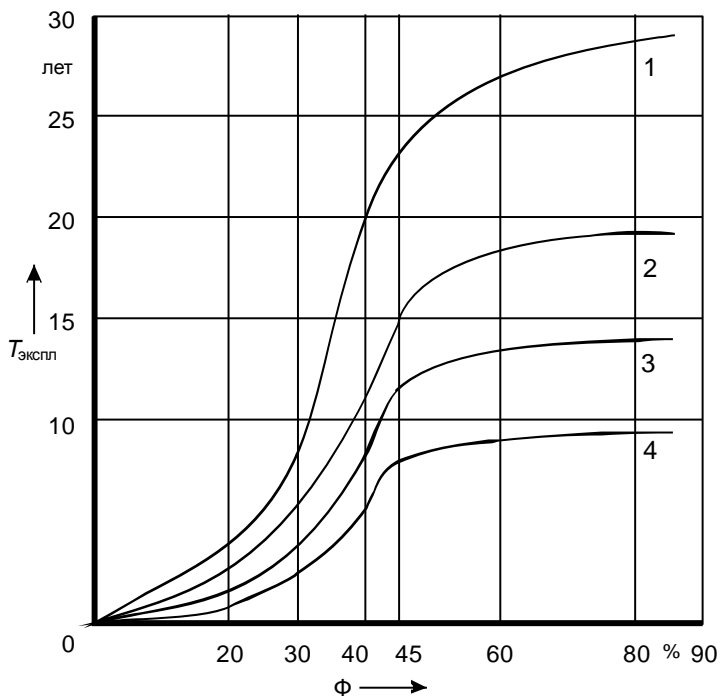


Рисунок В.3 – Физический износ системы внутреннего водопровода: 1 – трубопроводы оцинкованные; 2 – бачки сливные керамические и чугунные; 3 – трубопроводы стальные черные, трубопроводы ПВХ, краны и запорная арматура латунная; 4 – краны и запорная арматура чугунные

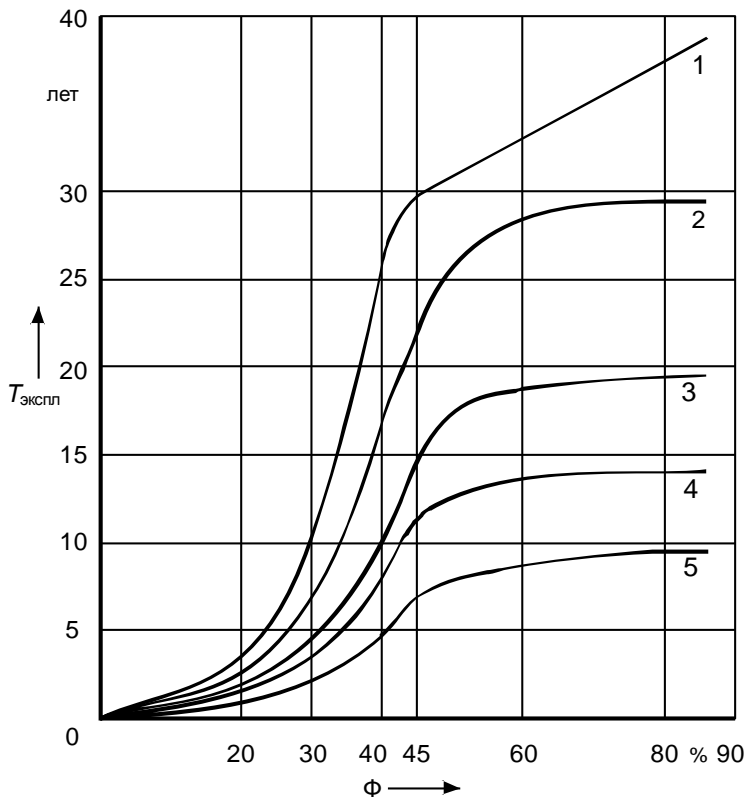


Рисунок В.4 – Физический износ системы внутренней канализации: 1 – трубопроводы чугунные, ванны чугунные; 2 – мойки и раковины чугунные и из нержавеющей стали; 3 – трубопроводы стальные, унитазы, мойки, раковины, умывальники керамические; 4 – мойки и раковины стальные эмалированные; 5 – трубопроводы ПВХ

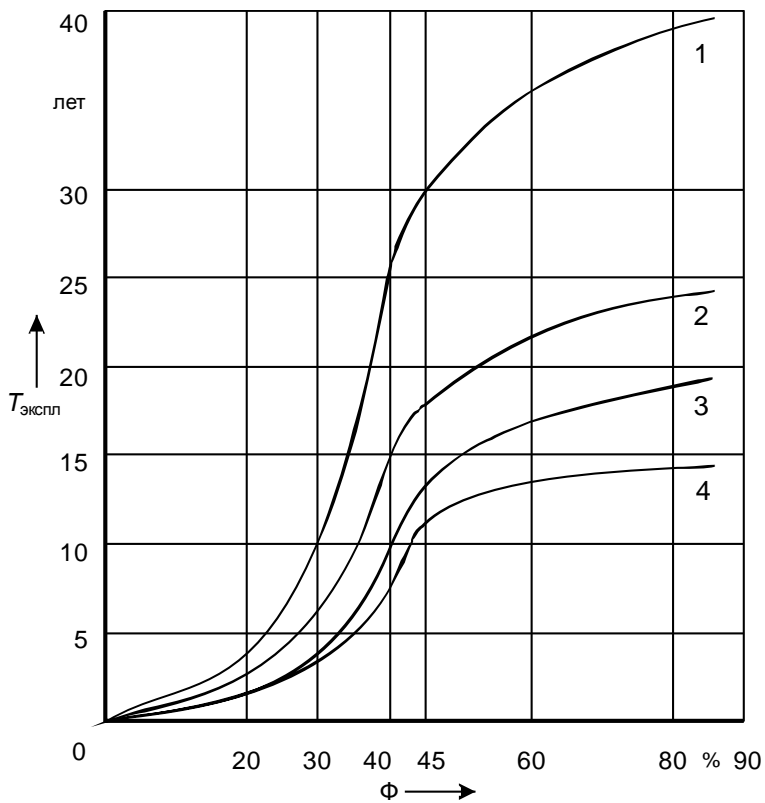


Рисунок В.5 – Физический износ системы внутреннего электрооборудования:
 1 – внутриквартирные сети скрытые; 2 – внутриквартирные сети открытые;
 3 – ВРУ, магистрали; 4 – электроприборы

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

**УДЕЛЬНЫЕ ВЕСА ЭЛЕМЕНТОВ В СИСТЕМАХ
ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ
(ПО ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ СТОИМОСТИ)**

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

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

**УДЕЛЬНЫЕ ВЕСА ЭЛЕМЕНТОВ В СИСТЕМАХ
ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ
(ПО ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ СТОИМОСТИ)**

Система инженерного оборудования	Элементы	Удельный вес элемента, %, в системе для зданий объемом тыс. м ³			
		до 5	5–10	10–20	>20
Холодное водоснабжение	Магистраль	50	57	63	70
	Стояки	40	35	30	25
	Запорная арматура	10	8	7	5
Центральное отопление	Магистраль	25	30	25	40
	Стояки	25	27	29	31
	Отопительные приборы	40	35	30	25
	Запорная арматура	10	8	6	4

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(обязательное)

**УСРЕДНЕННЫЕ ДОЛИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ СТОИМОСТИ
УКРУПНЕННЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ**

Укрупненные элементы		Конструктивные элементы		Удельные веса элементов по группам капитальности, %				
				I	II	III	IV	V
Стены и перегородки (100 %)	Стены	73	86	80	76	61		
	Перегородки	27	14	20	24	39		
Кровля (100 %)	Конструкции крыши	75	40	40	40	47		
	Кровельное покрытие	25	60	60	60	53		
Проемы (100 %)	Окна	48	56	56	67	67		
	Двери	52	44	44	33	33		
		Здания высотой		Варианты				
		до 5 этажей	более 5 этажей	с балконами	без балконов			
Прочие	Балконы*	33	31	15	–	–	–	–
	Лестницы	25	24	51	51	40	25	–
	Остальное	42	45	34	49	60	75	100
* При отсутствии балконов удельный вес лестниц и прочих элементов увеличивается на половину удельного веса балконов.								

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(обязательное)

**УСРЕДНЕННЫЕ ДОЛИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ СТОИМОСТИ
УКРУПНЕННЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ**

Укрупненные элементы	Конструктивные элементы	Удельные веса элементов, %, при объеме здания, тыс. м ³			
		до 5	5–10	10–20	>20
Стены и перегородки	Стены	68	75	83	89
	Перегородки	32	25	17	11
Кровля	Конструкции крыши	75			
	Кровельное покрытие	25			
Проемы	Окна	65	72	80	87
	Двери	35	28	20	13

ПРИЛОЖЕНИЕ И
(обязательное)

НОРМАТИВНЫЕ СРОКИ СЛУЖБЫ
ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Группа капитальности	Вид зданий, конструктивных элементов	Нормативный срок службы зданий, лет
I	Каменные, особо капитальные: фундаменты – каменные и бетонные; стены – каменные (кирпичные) и крупноблочные; перекрытия железобетонные	150
II	Каменные обыкновенные: фундаменты – каменные; стены – каменные (кирпичные), крупноблочные и крупнопанельные; перекрытия – железобетонные или смешанные	125
III	Каменные облегченные: фундаменты – каменные и бетонные; стены – облегченной кладки из кирпича, шлакоблоков и ракушечника; перекрытия – деревянные, железобетонные или каменные своды по металлическим балкам	100
IV	Деревянные, рубленые и брусчатые, смешанные, сырцовые: фундаменты – ленточные бутовые; стены – рубленые, брусчатые, смешанные (кирпичные и деревянные), сырцовые; перекрытия – деревянные	50
V	Сборно-щитовые, каркасные, глинобитные, саманные и фахверковые: фундаменты – на деревянных ступях при бутовых столбах; стены – каркасные, глинобитные и др.; перекрытия – деревянные	30
VI	Каркасно-камышитовые и прочие облегченные	10

ПРИЛОЖЕНИЕ К
(обязательное)

НОРМАТИВНЫЕ СРОКИ СЛУЖБЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Группа капитальности	Вид зданий, сооружений, конструктивных элементов	Нормативный срок службы, лет			
		в нормальных условиях	при степени агрессивности среды		
			слабой	средней	сильной
I	<p>Здания многоэтажные (более 2 этажей), за исключением многоэтажных зданий типа этажерок специального технологического назначения (обогачительных фабрик, дробильных, размольных производств).</p> <p>Здания одноэтажные с железобетонным и металлическим каркасами, со стенами из каменных материалов, крупных блоков и панелей, с железобетонным, металлическим и другими долговечными покрытиями, с площадью пола свыше 5 тыс. м²</p>	100	80	60	80
II	<p>Здания двухэтажные всех назначений, кроме деревянных всех видов</p> <p>Здания одноэтажные с железобетонными и металлическими каркасами, с сеткой колонн 6 м и более, со стенами из каменных материалов, крупных блоков и панелей, с железобетонными, металлическими и другими долговечными покрытиями, с площадью пола до 5 тыс. м²</p>	85	65	40	30
III	<p>Здания многоэтажные типа этажерок специального технологического назначения (обогачительные фабрики, дробильные, размольные, химические цеха и другие аналогичные производства)</p>	60	–	–	–

Группа капитальности	Вид зданий, сооружений, конструктивных элементов	Нормативный срок службы, лет			
		в нормальных условиях	при степени агрессивности среды		
			слабой	средней	сильной
IV	Здания одноэтажные бескаркасные со стенами из каменных материалов, крупных блоков, панелей с железобетонными, металлическими, деревянными и другими перекрытиями и покрытиями	60	48	36	30
V	Здания, имеющие малую сетку колонн (менее 6 м) и пролет до 18 м с часто расположенными внутренними стенами, со стенами из каменных материалов и бетонных блоков с железобетонными и другими перекрытиями устаревших конструкций	40	32	24	20
VI	Здания деревянные с брусчатыми и бревенчатыми стенами	30	–	–	–

ПРИЛОЖЕНИЕ Л
(обязательное)

**МИНИМАЛЬНАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
ЭФФЕКТИВНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ
ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ**

Элементы жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения	Продолжительность эксплуатации до капитального ремонта, (замены), лет	
	жилые здания	здания и объекты коммунального и социально-культурного назначения при нормальных и благоприятных условиях эксплуатации
Фундаменты		
Ленточные бутовые на сложном или цементном растворе *	50	50
То же, на известковом растворе и кирпичные *	50	50
Ленточные бетонные и железобетонные *	60	60
Бутовые и бетонные столбы	40	40
Свайные	60	60
Деревянные стулья	15	15
Стены		
Крупнопанельные с утепляющим слоем из минераловатных плит, цементного фибролита *	50	50
Крупнопанельные однослойные из легкого бетона *	30	30
Особо капитальные, каменные (кирпичные при толщине 2,5–3,5 кирпича) и крупноблочные на сложном или цементном растворе*	40	40
Каменные обыкновенные (кирпичные при толщине 2–2,5 кирпича) *	50	50
Каменные облегченной кладки из кирпича, шлакоблоков и ракушечника *	40	40

Элементы жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения	Продолжительность эксплуатации до капитального ремонта, (замены), лет	
	жилые здания	здания и объекты коммунального и социально-культурного назначения при нормальных и благоприятных условиях эксплуатации
Деревянные рубленые и брусчатые *	30	30
Глинобитные, саманные, каркасно-камышитовые *	15	15
Герметизированные стыки		
Панелей наружных стен мастиками:		
– нетвердеющими	8	8
– отвергающимися	15	15
Мест примыкания оконных (дверных) блоков к граням проемов	25	25
Перекрытия		
Железобетонные сборные и монолитные *	80	65
С кирпичными сводами или бетонным заполнением по металлическим балкам *	80	65
Деревянные по деревянным балкам, оштукатуренные междуэтажные	60	50
То же, чердачные	30	25
По деревянным балкам, облегченные, неоштукатуренные	20	15
Деревянные по металлическим балкам	80	65
Утепляющие слои чердачных перекрытий:		
– из пенобетона	25	20
– пеностекла	40	30
– цементного фибролита	15	10
– керамзита или шлака	40	30
– минеральной ваты	15	10
– минераловатных плит	15	10
Полы		
Из керамической плитки по бетонному основанию	60	30
Цементные железные	30	15

Элементы жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения	Продолжительность эксплуатации до капитального ремонта, (замены), лет	
	жилые здания	здания и объекты коммунального и социально-культурного назначения при нормальных и благоприятных условиях эксплуатации
Дощатые шпунтованные:		
– по перекрытиям	30	15
– грунту	20	10
Паркетные:		
– дубовые на рейках (на мастике)	60 (50)	30(25)
– буковые на рейках (на мастике)	40 (30)	20(15)
– березовые, осиновые на рейках (на мастике)	30 (20)	15(10)
Из паркетной доски	20	10
Из твердой древесноволокнистой плиты	15	8
Мастичные на поливинилцементной мастике	30	15
Асфальтовые	8	4
Из линолеума безосновного	10	5
С тканевой или теплозвукоизолирующей основой	20	10
Из поливинилхлоридных плиток	10	10
Из каменных плит:		
– мраморных	50	25
– гранитных	80	40
Лестницы		
Площадки железобетонные, ступени плитные ко-лесные по металлическим, железобетонным косо-урам или железобетонной плите *	60	40
Накладные бетонные ступени с мраморной крошкой	40	30
Деревянные	20	15
Ограждения балконов и лоджий:		
– металлическая решетка	40	35
– деревянная решетка	10	8

Элементы жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения	Продолжительность эксплуатации до капитального ремонта, (замены), лет	
	жилые здания	здания и объекты коммунального и социально-культурного назначения при нормальных и благоприятных условиях эксплуатации
Балконы, лоджии, крыльца		
Балконы:		
– по стальным консольным балкам (рамам) с заполнением монолитным железобетоном или сборными плитами	60	50
– с дощатым заполнением	30	25
– по железобетонным балкам-консолям и плитам перекрытия	80	70
Полы:		
– цементные или плиточные балконов и лоджии с гидроизоляцией	20	15
– асфальтовый пол	10	8
– несущие деревянные балки-консоли с дощатым заполнением	20	15
– деревянный пол, покрытый оцинкованной кровельной сталью	20	15
– то же, черной кровельной сталью	15	8
Крыльца:		
– бетонные с каменными или бетонными ступенями	20	15
– деревянные	10	8
Крыши и кровля		
Стропила и обрешетка:		
– из сборных железобетонных элементов	80	80
– сборных железобетонных настилов	80	80
– деревянные	50	50
Утепляющие слои совмещенных бесчердачных крыш вентилируемых (невентилируемых):		
– из пенобетона или пеностекла	40 (30)	40 (30)
– керамзита или шлака	40 (30)	40 (30)
– минеральной ваты	15 (10)	15 (10)
– минераловатных плит	20 (10)	20 (15)

Элементы жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения	Продолжительность эксплуатации до капитального ремонта, (замены), лет	
	жилые здания	здания и объекты коммунального и социально-культурного назначения при нормальных и благоприятных условиях эксплуатации
Покрытия крыш (кровля)		
Из оцинкованной стали	15	15
Из черной стали	10	10
Из рулонных материалов (в 3-4 слоя)	10	10
Из керамической черепицы	60	60
Из асбестоцементных листов и волнистого шифера	30	30
Безрулонные мастичные по стеклоткани	10	10
Система водоотвода		
Водосточные трубы и мелкие покрытия по фасаду из стали:		
– оцинкованной	10	10
– черной	6	6
Внутренние водостоки из труб:		
– чугунных	40	40
– стальных	20	20
– полимерных	10	10
Перегородки		
Шлакобетонные, бетонные, кирпичные оштукатуренные	75	60
Гипсовые, гипсоволокнистые	60	50
Из сухой штукатурки по деревянному каркасу	30	25
Двери и окна		
Оконные и балконные заполнения:		
– деревянные переплеты	40	30
– металлические переплеты	50	40

Элементы жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения	Продолжительность эксплуатации до капитального ремонта, (замены), лет	
	жилые здания	здания и объекты коммунального и социально-культурного назначения при нормальных и благоприятных условиях эксплуатации
Дверные заполнения:		
– внутриквартирные	50	35
– входные в квартиру	40	30
– входные на лестничную клетку	10	7
– общественных зданий наружные/внутренние	–	40(50)
Отопительные печи и кухонные очаги		
Кухонные печи с обогревающим щитком, работающие на топливе:		
– дровяном	20	18
– каменноугольном	15	12
Отопительные печи на топливе:		
– дровяном	30	25
– угольном	25	20
Внутренняя отделка		
Штукатурка:		
– по каменным стенам	60	30
– по деревянным стенам и перегородкам	40	20
Облицовка:		
– керамическими плитками	40	30
– сухой штукатуркой	30	15
Окраска в помещениях составами:		
– водными	4	2
– полуводными (эмульсионными)	5	3
Окраска лестничных клеток составами:		
– водными	3	3
– полуводными (эмульсионными)	4	4

Элементы жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения	Продолжительность эксплуатации до капитального ремонта, (замены), лет	
	жилые здания	здания и объекты коммунального и социально-культурного назначения при нормальных и благоприятных условиях эксплуатации
Окраска безводными составами (масляными, алкидными красками, эмалями, лаками и др.):		
– стен, потолков, столярных изделий	8	2
– полов	5	3
– радиаторов, трубопроводов, лестничных решеток	4	4
Оклейка стен обоями:		
– обыкновенными	4	3
– улучшенного качества	5	4
Наружная отделка		
Облицовка:		
– цементными офактуренными плитками	60	60
– ковровой плиткой	30	30
– естественным камнем	80	80
Терразитовая штукатурка	50	50
Штукатурка по кирпичу раствором:		
– сложным	30	30
– известковым	20	20
Штукатурка по дереву	15	15
Лепные детали цементные	30	30
Окраска по штукатурке (по бетону) составами:		
– известковыми	3	3
– силикатными	6	6
– полимерными	6	6
– кремнийорганическими красками	8	8
Масляная окраска по дереву	4	4
Окраска кровель масляными составами	4	4

Элементы жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения	Продолжительность эксплуатации до капитального ремонта, (замены), лет	
	жилые здания	здания и объекты коммунального и социально-культурного назначения при нормальных и благоприятных условиях эксплуатации
Покрытие поясков, сандриков и подоконников из кровельной стали:		
– оцинкованной	8	8
– черной	6	6
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		
Водопровод и канализация		
Трубопроводы холодной воды из труб:		
– оцинкованных	30	25
– газовых черных	15	15
Трубопроводы канализации:		
– чугунные	40	30
– керамические	60	50
– пластмассовые	60	50
Водоразборные краны	10	5
Туалетные краны	10	5
Умывальники:		
– керамические	20	10
– пластмассовые	30	15
Унитазы:		
– керамические	20	10
– пластмассовые	30	15
Смывные бачки:		
– чугунные высокорасположенные	20	15
– керамические	20	15
– пластмассовые	30	20
Ванны эмалированные чугунные	40	20
Стальные	25	12

Элементы жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения	Продолжительность эксплуатации до капитального ремонта, (замены), лет	
	жилые здания	здания и объекты коммунального и социально-культурного назначения при нормальных и благоприятных условиях эксплуатации
Кухонные мойки и раковины:		
– чугунные эмалированные	15	15
– стальные	20	8
– из нержавеющей стали	15	10
Задвижки и вентили из чугуна	15	8
Вентили латунные	20	12
Душевые поддоны	30	15
Водомерные узлы	10	10
Горячее водоснабжение		
Трубопровод горячей воды из газовых оцинкованных труб (газовых черных труб) при схемах теплоснабжения:		
– закрытых	20 (10)	15(8)
– открытых	30 (15)	25(12)
Смесители	15	8
Полотенцесушители из труб:		
– черных	15	12
– никелированных	20	15
Задвижки и вентили из чугуна	10	8
Вентили и пробковые краны из латуни	15	12
Колонки дровяные	20	20
Изоляция трубопроводов	10	10
Скоростные водонагреватели	10	10
Центральное отопление		
Радиаторы чугунные (стальные) при схемах:		
– закрытых	40 (30)	35(25)
– открытых	30 (15)	25(12)
Калориферы стальные	15	10

Элементы жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения	Продолжительность эксплуатации до капитального ремонта, (замены), лет	
	жилые здания	здания и объекты коммунального и социально-культурного назначения при нормальных и благоприятных условиях эксплуатации
Конвекторы	30	25
Трубопроводы		
Стояки при схемах:		
– закрытых	30	25
– открытых	15	12
Домовые магистрали при схемах:		
– закрытых	20	12
– открытых	15	12
Задвижки	10	8
Вентили		
Трехходовые краны	10	8
Элеваторы	30	30
Изоляция трубопроводов	10	10
Котлы отопительные:		
– чугунные	25	25
– стальные	20	20
Обмуровка котлов	6	6
Короба	15	15
Мусоропроводы		
Загрузочные устройства, клапаны	10	8
Мусоросборная камера, вентиляция	30	25
Ствол	60	50
Газооборудование		
Внутридомовые трубопроводы	20	20
Газовые плиты	20	15

Элементы жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения	Продолжительность эксплуатации до капитального ремонта, (замены), лет	
	жилые здания	здания и объекты коммунального и социально-культурного назначения при нормальных и благоприятных условиях эксплуатации
Водогрейные колонки	10	7
Электрооборудование		
Вводно-распределительные устройства	20	20
Внутридомовые магистрали (сеть питания квартир) с распределительными щитками	20	20
Внутриквартирные сети при проводке:		
– скрытой	40	40
– открытой	25	25
Сеть дежурного освещения мест общего пользования	10	10
Сети освещения помещений производственно-технического назначения	10	10
Сети питания:		
– лифтовых установок	15	15
– системы дымоудаления	15	15
Линия питания ЦТП и бойлерных, встроенных в здание	15	15
Бытовые электроплиты	15	10
Электроприборы (штепсельные розетки, выключатели и т. п.)	10	5
Оборудование объединенных диспетчерских систем (ОДС)		
Внутридомовые сети связи и сигнализации:		
– проводка	15	15
– щитки, датчики, замки, КИП и др.	10	10
– телемеханические блоки, пульт	5	5
– переговорно-замочные устройства	5	5
– автоматическая противопожарная защита	4	4
– телеантенны	10	10

Элементы жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения	Продолжительность эксплуатации до капитального ремонта, (замены), лет	
	жилые здания	здания и объекты коммунального и социально-культурного назначения при нормальных и благоприятных условиях эксплуатации
Наружные инженерные сети		
Водопроводный ввод из труб:		
– чугунных	40	40
– стальных	15	15
Дворовая канализация и канализационные выпуски из труб:		
– чугунных	40	40
– керамических или асбестоцементных	30	30
Теплопровод	20	20
Дворовый газопровод	20	20
Прифундаментный дренаж	30	30
Внешнее благоустройство		
Асфальтобетонное (асфальтовое) покрытие проездов, тротуаров, отмосток	10	7
Щебеночные площадки и садовые дорожки	5	6
Оборудование детских площадок	5	4
<i>Примечание – Знаком «*» отмечены элементы, не подлежащие замене на протяжении всего периода использования зданий по назначению.</i>		

ПРИЛОЖЕНИЕ М
(обязательное)

**МИНИМАЛЬНАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЭФФЕКТИВНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЭЛЕМЕНТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ**

Здания, строительные конструкции	Продолжительность эксплуатации до капитального ремонта, (замены), лет		
	в нормальных условиях	в агрессивных средах	при вибрации и других динамических нагрузках
Здания			
С железобетонным или металлическим каркасом, с заполнением каркаса каменными материалами	20	15	6
С каменными стенами из штучных камней или крупноблочные, колонны и столбы железобетонные или кирпичные с железобетонными перекрытиями	15	10	6
То же, с деревянными перекрытиями	12	10	6
Со стенами облегченной каменной кладки, колонны и столбы кирпичные или железобетонные, перекрытия железобетонные	12	10	5
Со стенами облегченной каменной кладки, колонны и столбы кирпичные или деревянные, перекрытия деревянные	10	8	5
Деревянные, с брусчатыми или бревенчатыми рублеными стенами	10	8	5
Фундаменты			
Железобетонные и бетонные	50	25	15
Бутовые и кирпичные	40	20	12
Деревянные	10	8	10
Стены			
Каменные, из штучных материалов	20	15	12
Каменные, облегченной кладки	15	12	10
Каркасные и щитовые	12	8	10

Здания, строительные конструкции	Продолжительность эксплуатации до капитального ремонта, (замены), лет		
	в нормальных условиях	в агрессивных средах	при вибрации и других динамических нагрузках
Колонны			
Металлические	50	40	40
Железобетонные	50	40	35
Кирпичные	20	15	12
Деревянные	15	10	10
Фермы			
Металлические	25	15	20
Железобетонные	20	15	15
Деревянные	15	12	12
Перекрытия			
Железобетонные	20	15	15
Деревянные	15	12	12
Кровля			
Металлическая	10	5	10
Из асбестовых листов	15	15	12
Рулонная, мастичная	8	8	8
Полы			
Цементные и бетонные	5	2	4
Керамические	15	12	10
Асфальтовые	6	6	6
Дощатые	8	6	6
Металлические	20	-	15
Торцовые	10	8	10
Паркетные	8	6	8
Из линолеума	5	5	5
Мозаичные	20	15	12

Здания, строительные конструкции	Продолжительность эксплуатации до капитального ремонта, (замены), лет		
	в нормальных условиях	в агрессивных средах	при вибрации и других динамических нагрузках
Проемы			
Оконные переплеты металлические	30	20	25
То же, деревянные	15	10	1
Двери	10	10	10
Ворота	8	8	8
Штукатурка			
Внутренняя	15	10	6
Наружная	10	10	6
Эстакады крановые	5	-	-
Эстакады для прокладки трубопроводов	6	-	-
Транспортные галереи	10	-	-
Дымовые трубы	20	-	-
Водонапорные башни	15	-	-
Подземные резервуары	8	-	-
Ограждения (заборы) кирпичные, бетонные, железобетонные и др.	10	-	-
Системы отопления	15	12	10
Системы вентиляции	10	5	8
Системы водопровода, канализации и горячего водоснабжения	15	12	12

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 **Абрашитов, В. С.** Техническая эксплуатация и обследование строительных конструкций : учеб. пособие / В. С. Абрашитов. – М. : Изд-во АСВ, 2002. – 96 с.
- 2 **Альбрехт, Р.** Дефекты и повреждения строительных конструкций / Р. Альбрехт. – М. : Стройиздат, 1979. – 139 с.
- 3 **Арендарский, Е.** Долговечность жилых зданий / Е. Арендарский ; пер. с пол. М. В. Предтеченского ; под ред. С. С. Кармилова. – М. : Стройиздат, 1983. – 255 с.
- 4 **Волга, В. С.** Архитектурные конструкции гражданских зданий / В. С. Волга, Л. И. Армановский – К. : Будівельник, 1988. – 240 с.
- 5 **Бадьин, Г. М.** Справочник строителя-ремонтника / Г. М. Бадьин, В. А. Заренко, В. К. Иноземцев – М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2002 – с.
- 6 Бетонные и железобетонные конструкции : СНБ 5.03.01-02. – Введ. 2003–07–01. – Минск : М-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2003. – 139 с.
- 7 **Бойко, М. Д.** Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий / М. Д. Бойко. – Л. : Стройиздат, 1975. – 336 с.
- 8 **Бойко, М. Д.** Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений учеб. пособие для вузов. – Л. : Стройиздат, 1986. – 256 с.
- 9 **Бондаренко, В. М.** Железобетонные и каменные конструкции / В.М. Бондаренко, Д. Г. Суворкин. – М. : Высш. шк., 1987. – 384 с.
- 10 **Васильев, А. А.** Металлические конструкции / А. А. Васильев. – М. : Стройиздат, 1979. – 472 с.
- 11 **Гучкин, И. С.** Диагностика повреждений и восстановление эксплуатационных качеств конструкций / И. С. Гучкин. – М. : Изд-во АСВ, 2001. – 176 с.
- 12 Деревянные конструкции : СНБ 5.05.01 – 2000. – Минск, 2001.
- 13 **Дмитриев, Е. В.** Эксплуатация промышленных зданий и сооружений. – М. : Стройиздат. 1967.– 118 с.
- 14 Здания и сооружения. Основные требования к техническому состоянию и обслуживанию строительных конструкций и инженерных систем, оценке их пригодности к эксплуатации : СНБ 1.04.01-04. – Минск, 2004.
- 15 **Еропов, Л. А.** Покрытия и кровли гражданских и промышленных зданий / Л. А. Еропов. – Владимир, 2002. – 264 с.
- 16 **Землянский, А. А.** Обследование и испытание зданий и сооружений / А. А. Землянский. – М. : Изд-во АСВ, 2001.– 240 с.
- 17 **Калинин, А. А.** Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений / А. А. Калинин. – М. : Изд-во АСВ, 2002. – 160 с.
- 18 **Калинин, В. М.** Оценка технического состояния зданий / В. М. Калинин, С. Д. Сокова. – М. : ИНФРА-М, 2006. – 268 с.
- 19 **Калинин, В. М.** Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений / В. М. Калинин, С. Д. Сокова, А. Н. Топилин. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 336 с.

20 **Кинаш, Р. И.** Анализ причин аварий железобетонных плит покрытия / Р. И. Кинаш // Аварии зданий и сооружений и их предупреждение : материалы I Всеукраин. науч.-техн. конф. – Киев, 1997. – С.189–193.

21 Конструкции стальные. Обследование и диагностика технического состояния : ТКП 45-5.04-49-2007. – Мн. : Стройтехнорм, 2008 – 42 с.

22 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов: ГОСТ 18353-79. – Введ.01.07.1980 – М. : Государственный комитет СССР по стандартизации, 1980. – 17 с.

23 **Кудрявцев, И. А.** Диагностика, эксплуатация и ремонт зданий и сооружений : пособие по спец. «Технический надзор» / И. А. Кудрявцев, М. В. Беспалова, А. А. Васильев. 2003. – Гомель: БелГУТ. – 224 с.

24 **Кудрявцев, И. А.** Методические рекомендации по определению физического износа жилых, общественных, промышленных зданий и транспортных сооружений и примерный состав восстановительных работ / И. А. Кудрявцев, К. Н. Пироговский. – Гомель : БелГУТ, 1995. – 56 с.

25 **Кудрявцев, И. А.** Элементы зданий и сооружений : пособие по специальности "Технический надзор" / И. А. Кудрявцев и [др.]. – Гомель : БелГУТ, 2002.

26 **Кутухтин, Е. Г.** Конструкции промышленных и сельскохозяйственных производственных зданий и сооружений / Е. Г. Кутухтин, В. А. Коробков. – М. : Стройиздат, 1982. – 208 с.

27 **Мак, К.** Строительные аварии / К. Мак, Х. Томас; пер. с англ. В. Д. Шапиро. – М. : Стройиздат, 1967. – 148 с.

28 **Михалко, В. Р.** Результаты анкетного обследования зданий предприятий стройиндустрии / В. Р. Михалко // Бетон и железобетон. – 1973.– № 3. – С. 15–19.

29 **Неелов, В. А.** Гражданские здания. – М. : Стройиздат, 1974. – 174 с.

30 **Овчинников, И. Г.** Современные методы неразрушающего контроля инженерных сооружений / И. Г. Овчинников, М. В. Федоров. – Саратов : Саратов. гос. техн. ун-т, 1999. – 120 с.

31 Основания и фундаменты зданий и сооружений : СНБ 5.01.01–99. – Мн., 1999.

32 **Орбелин, С. И.** Проблемы прогноза показателей надежности и долговечности строительных конструкций с учетом деструктивных процессов / С. И. Орбелин, Ю. Н. Зенченко, С. И. Загородный // Строительные конструкции : сб. науч. тр. / НИИСК. – Киев, 1999. – Вып. 51: Аварии зданий и сооружений и их предупреждение. – С. 169–174.

33 Полы гражданских и промышленных зданий / И. А. Дегтев, Г. В. Коренькова, Н. Д. Черныш – 3-е изд., испр. и доп. – М. : АСВ, 2002. – 160 с.

34 Правила оценки физического износа жилых зданий : ВСН 53-86 (р). – М. : Прейскурантиздат, 1988. – 70 с.

35 Предупреждение деформаций и аварий зданий и сооружений / В. А. Лисенко [и др.]; под ред. В. А. Лисенко. – Киев : Будівельник, 1984. – 120 с.

36 **Рибицки, Р.** Повреждения и дефекты строительных конструкций / Р. Рибицки. – М. : Стройиздат, 1982. – 432 с.

37 **Руфферт, Г.** Дефекты бетонных конструкций / Г. Руфферт. – М. : Стройиздат, 1987. – 112 с.

38 Справочник современного инженера жилищно-коммунального хозяйства / под общ. ред. засл. строителя Российской Федерации, д-ра техн. наук, проф. Л. Р. Маиляна. – Ростов н/Д : Феникс, 2005. – 352 с. – (Строительство и дизайн).

39 Техническая эксплуатация производственных зданий и сооружений. Порядок проведения : ТКП 45-1.04-78-2007. – Мн. : Стройтехнорм. 2007 – 45 с.

40 Техническая эксплуатация жилых и общественных зданий и сооружений. Порядок проведения : ТКП 45-1.04-14-2005. – Мн. : Стройтехнорм. 2008 – 40 с.

41 Укрупненные показатели восстановительной стоимости зданий (различных типов) для переоценки основных фондов : сб. № 1–37. М. : Колос. 1970. – с.

42 **Ушаков, И. И.** Основы диагностики строительных конструкций : учеб. пособие / И. И. Ушаков, Б. А. Бондарев. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 204 с. – (Строительство).

43 **Федоров, В. В.** Реконструкция и реставрация зданий / В. В. Федоров. – М. : ИНФРА-М, 2003. – 203 с.

44 **Физдель, И. А.** Дефекты и методы их устранения в конструкциях и сооружениях / И. А. Физдель. – М. : Стройиздат, 1970. – 175 с.

45 **Хеммонд, Г.** Аварии зданий и сооружений / Г. Хеммонд. – М. : Госстройиздат, 1960. – 254 с.



**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
«СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ,
ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ»
имени д-ра техн. наук, профессора
И. А. Кудрявцева**

НИЛ «СКОиФ» имени д-ра техн. наук, профессора И. А. Кудрявцева является лабораторией, аккредитованной на независимость и техническую компетентность в соответствии с требованиями СТБ ИСО/МЭК 17025. Право проведения испытаний, область деятельности, техническая компетентность и независимость НИЛ удостоверены аттестатом аккредитации (Certificate of Accreditation) № ВУ/112 02.1.0.0932, выданным Гомельским центром стандартизации, метрологии и сертификации.

НИЛ проводит испытания строительных материалов в соответствии с областью аккредитации, а также выполняет общее и детальное обследование технического состояния следующих видов зданий и сооружений I и II уровней ответственности (лицензия № 02250/0153289 от 14.04.2004 г., выданная Белорусскому государственному университету транспорта Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь): жилые здания и их комплексы; общественные здания и сооружения и их комплексы; производственные здания и сооружения и их комплексы; сельскохозяйственные здания и сооружения и их комплексы; объекты транспортного назначения; искусственные сооружения на автомобильных и железных дорогах; инженерные сооружения промышленных предприятий различного назначения; портовые сооружения, набережные, шлюзы, дамбы, плотины, мелиоративные системы и сооружения; взлетно-посадочные полосы и рулежные дорожки аэродромов; сооружения метрополитена по следующим специализациям: исследование грунтов оснований; обследование технического состояния фундаментов; обследование технического состояния несущих и ограждающих конструкций, узлов и деталей, в том числе каменных, бетонных, железобетонных, металлических и деревянных конструкций.

В своей научной деятельности НИЛ проводит исследования по следующим направлениям: кинетика и механизм карбонизации бетонных и железобетонных конструкций; оценка степени карбонизации бетонных и железобетонных конструкций; прогнозирование развития во времени процессов карбонизации; оценка и прогнозирование технического состояния бетонных и железобетонных конструкций, эксплуатирующихся в различных воздушных средах, с учетом процессов карбонизации.

Наш адрес:

246653, г. Гомель, ул. Кирова, 34, БелГУТ, НИЛ «СКОиФ» им. д-ра техн. наук, профессора И. А. Кудрявцева.

Факс (8-0232) 77-52-24, т. 71-07-79

e-mail: nil_skof_vasilyev@belsut.gomel.by

Т. моб.: 671-85-30; 735-17-87; 615-59-40.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 СУЩНОСТЬ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА	4
2 ДЕФЕКТЫ И ПОВРЕЖДЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ.....	9
2.1 Характерные дефекты изготовления и возведения конструкций.....	12
2.1.1 Земляные работы	12
2.1.2 Фундаменты	13
2.1.3 Каменные конструкции	14
2.1.4 Железобетонные конструкции	15
2.1.5 Стальные конструкции.....	17
2.1.6 Деревянные конструкции.....	18
2.1.7 Перегородки	18
2.1.8 Кровли.....	18
2.1.9 Сварные соединения.....	19
2.1.10 Болтовые и заклепочные соединения.....	20
2.2 Характерные повреждения строительных конструкций и причины их возникновения.....	21
2.2.1 Фундаменты	21
2.2.2 Ограждающие конструкции и стены	23
2.2.3 Перегородки	27
2.2.4 Колонны	28
2.2.5 Перекрытия (покрытия)	30
2.2.6 Подкрановые конструкции.....	31
2.2.7 Стропильные конструкции покрытий	33
2.2.8 Лестницы	35
2.2.9 Окна, двери, ворота, фонари	37
2.2.10 Полы	38
2.2.11 Кровли.....	40
3 МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА	43
3.1 Обследование фактического состояния объекта	43
3.2 Определение физического износа элемента, системы, конструкции.....	44
3.2.1 Слоистые конструкции.....	45
3.2.2 Системы инженерного оборудования зданий.....	45
3.2.3 Здания или сооружения в целом.....	46
3.3 Определение физического износа по нормативным срокам службы	46
4 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА КОНСТРУКЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ.....	48
4.1 Фундаменты	48
4.2 Стены.....	52
4.3 Отмостка.....	67

4.4 Колонны (стойки, столбы)	68
4.5 Перегородки	73
4.6 Перекрытия (покрытия)	78
4.7 Лестницы	89
4.8 Лоджии, балконы, козырьки	94
4.9 Крыши	97
4.10 Кровли.....	100
4.11 Полы	106
4.12 Окна, двери	111
4.13 Отделочные покрытия	115
4.14 Внутренние системы инженерного оборудования.....	118
5 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА КОНСТРУКЦИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ	124
5.1 Фундаменты	124
5.2 Фундаментные балки.....	125
5.3 Стены	127
5.4 Колонны (стойки).....	134
5.5 Подкрановые балки	138
5.6 Плиты перекрытия	141
5.7 Ригели (балок) перекрытий	145
5.8 Покрытие	147
5.9 Фермы и балки покрытия.....	153
5.10 Кровля рулонная	158
6 ПРИМЕРЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА	159
6.1 Оценка физического износа отдельных участков конструктивного элемента	159
6.1.1 Фундамент столбчатый каменный с кирпичным цоколем.....	159
6.1.2 Сборно-щитовые стены	159
6.2 Оценка физического износа конструктивного элемента	160
6.2.1 Полы из керамической плитки	160
6.2.2 Кровля рулонная.....	161
6.3 Оценка физического износа конструктивного элемента с учетом удельного веса участков, имеющих различное техническое со- стояние	161
6.3.1 Ленточные бутовые фундаменты	161
6.3.2 Полы из различных материалов.....	162
6.4 Оценка физического износа слоистой конструкции	163
6.4.1 Трехслойная стеновая панель	163
6.4.2 Трехслойная панель совмещенной крыши	163
6.5 Оценка физического износа систем инженерного оборудования.....	164
6.5.1 Центральное отопление	164
6.5.2 Внутренняя канализация.....	165
6.6 Оценка физического износа здания в целом	166
6.6.1 Жилое здание.....	166
6.6.2 Общественное здание	167
6.6.3 Промышленное здание.....	169

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Графики для определения физического износа слоистых конструкций	171
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Удельные веса слоев в многослойных панелях стен и совмещенных крыш (по стоимости).....	173
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Графики для определения физического износа элементов систем инженерного оборудования.....	174
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Удельные веса элементов в системах инженерного оборудования жилых зданий (по восстановительной стоимости)	179
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Удельные веса элементов в системах инженерного оборудования промышленных зданий (по восстановительной стоимости)	180
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Усредненные доли восстановительной стоимости укрупненных конструктивных элементов жилых и общественных зданий.....	181
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Усредненные доли восстановительной стоимости укрупненных конструктивных элементов промышленных зданий	182
ПРИЛОЖЕНИЕ И. Нормативные сроки службы жилых и общественных зданий.....	183
ПРИЛОЖЕНИЕ К. Нормативные сроки службы промышленных зданий.....	184
ПРИЛОЖЕНИЕ Л. Минимальная продолжительность эффективной эксплуатации элементов жилых и общественных зданий	186
ПРИЛОЖЕНИЕ М. Минимальная продолжительность эффективной эксплуатации элементов производственных зданий	198
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	201