

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
Кафедра технологии строительного производства

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Методические указания

Составитель
И. В. Кулешов

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Оренбургский
государственный университет» для обучающихся по
образовательной программе высшего образования по
направлению подготовки 08.03.01 Строительство

Оренбург
2021

УДК 69.05(076.5)
ББК 3 8 .2я7
Т28

Рецензент – кандидат технических наук, доцент С. А. Дергунов

Т28 **Техническая экспертиза зданий и сооружений**: методические указания / составитель И. В. Кулешов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2021. – 26 с.

В методических указаниях приведены общие правила проведения мониторинга технического состояния зданий и сооружений, правила обследования зданий, методика определения технического состояния строительных конструкций.

Методические указания составлены для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений».

Методические указания по самостоятельной работе предназначены для обучающихся в университете по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

УДК 69.05(076.5)
ББК 3 8 .2я7

© Кулешов И. В.,
составление, 2021
© ОГУ, 2021

Содержание

Введение	4
1 Общие правила проведения мониторинга технического состояния зданий и сооружений	6
2 Обследование технического состояния зданий и сооружений.....	7
3 Мониторинг технического состояния зданий и сооружений	12
Список использованных источников	15
Приложение А.....	17
Приложение Б	18
Приложение В.....	20
Приложение Г	21
Приложение Д.....	25

Введение

Цель комплексного обследования технического состояния здания (сооружения) заключается в определении действительного технического состояния здания (сооружения) и его элементов, получении количественной оценки фактических показателей качества конструкций (прочности, сопротивления теплопередаче и др.) с учетом изменений, происходящих во времени, для установления состава и объема работ по капитальному ремонту или реконструкции.

При комплексном обследовании технического состояния здания и сооружения получаемая информация должна быть достаточной для проведения вариантного проектирования реконструкции или капитального ремонта объекта.

Техническое обследование зданий и сооружений – это совокупность мероприятий по изучению, расчетам, анализу степени безопасности, в результате которых делаются соответствующие выводы, позволяющие принять эффективное решение относительно дальнейшего использования строительных конструкций.

Для определения фактического состояния недвижимости в целях своевременного принятия мер по недопущению нанесения вреда и устранению возникающих проблем, здания и сооружения подвергают периодическим проверкам.

Такие проверки называются обследованием технического состояния зданий и сооружений. Согласно законодательству Российской Федерации данная процедура является обязательной, имеет порядок и периодичность проведения. Но, зачастую, собственники нередко и сами инициируют данное обследование, так как каждый владелец недвижимости желает, чтобы его собственность находилась в работоспособном состоянии, была безопасной, служила длительное время, приносила доход.

Задачами обследования зданий и сооружений является подтвердить то, что объект не находится в ветхом или аварийном состоянии и не подвергает опасности жизни, здоровье и имущество граждан, не наносит вред окружающей среде. А также выявить скрытые изъяны, способные повлиять на безопасность эксплуатации объекта, определить необходимость ремонта, усиления и замены деталей конструкций.

1 Общие правила проведения мониторинга технического состояния зданий и сооружений

Первоочередной задачей технического обследования зданий и сооружений является проверка состояния частей, наиболее важных для безаварийной эксплуатации здания. Наиболее значимыми для безопасности объекта являются грунт, фундамент, стены, колонны, элементы крыши (фермы), перекрытия, балконы, лестницы и эркеры, связевые конструкции, элементы жесткости, стыки и узлы, сопряжения конструкций между собой, способы их соединения и размеры площадок опирания, стыки и узлы частей конструкции.

Каждый тип материала требует индивидуального подхода при обследовании. Существует множество методик изучения разного рода конструкций, материалов, использованных при строительстве объекта, в том числе и с использованием специальной аппаратуры. Так, например, перечень работ при оценке деревянного сооружения или кирпичного здания будет отличаться. В первом случае специалист обратит внимание исследованию деревянных конструкций на предмет гниения, наличия трещин в древесине, провисания балок, уделит внимание пароизоляции и гидроизоляции. При исследовании кирпичного здания эксперты проверят связевые конструкции, наличие дефектов в кладке, возьмут пробы материалов и в лабораторных условиях изучат их влажность и прочность.

Для обследования технического состояния зданий и сооружений собственнику необходимо обеспечить доступ экспертов к основным частям строительной конструкции. Возможно, потребуется удаление части декоративной отделки, штукатурки, элементов обшивки пола, потолочной конструкции и стен для осмотра и взятия проб материалов.

Процедура технического обследования зданий и сооружений достаточно сложная и требует от исполнителя детального знания стандартов оценки и строительства, а также законодательства. Поэтому для ее проведения компания должна иметь допуск соответствующей саморегулируемой организации.

2 Обследование технического состояния зданий и сооружений

Цель комплексного обследования технического состояния зданий и сооружений заключается в определении действительного технического состояния здания (сооружения) и его элементов, получении количественной оценки фактических показателей качества конструкций (прочности, сопротивления теплопередаче и др.) с учетом изменений, происходящих во времени, для установления состава и объема работ по капитальному ремонту или реконструкции.

При комплексном обследовании технического состояния здания и сооружения получаемая информация должна быть достаточной для проведения вариантного проектирования реконструкции или капитального ремонта объекта.

При обследовании технического состояния здания и сооружения получаемая информация должна быть достаточной для принятия обоснованного решения о возможности его дальнейшей безаварийной эксплуатации (случай нормативного и работоспособного технического состояния). В случае ограниченно работоспособного и аварийного состояния здания и сооружения получаемая информация должна быть достаточной для вариантного проектирования восстановления или усиления конструкций. При обследовании технического состояния зданий и сооружений в зависимости

от задач, поставленных в техническом задании на обследование, объектами исследования являются:

- грунты основания, фундаменты, ростверки и фундаментные балки;
- стены, колонны, столбы;
- перекрытия и покрытия (в том числе балки, арки, фермы стропильные и подстропильные, плиты, прогоны и др.);
- балконы, эркеры, лестницы, подкрановые балки и фермы;
- связевые конструкции, элементы жесткости; стыки и узлы, сопряжения конструкций между собой, способы их соединения и размеры площадок опирания.

Существует 4 категории технического состояния объекта:

- 1) нормативное техническое состояние;
- 2) работоспособное состояние;
- 3) ограниченно работоспособное состояние;
- 4) аварийное состояние.

Нормативное техническое и работоспособное состояние позволяют эксплуатировать здание без ограничений и проведения дополнительных работ.

Ограниченно работоспособное состояние объекта обязывает ее владельца принять меры по устранению выявленных недостатков, на основании технического задания на усиление конструкций, составленное экспертом. Заключение технического обследования в полном объеме дает информацию для проектных работ по ремонту или реконструкции, в том случае, если объект в них нуждается.

При аварийном состоянии объекта эксплуатация здания запрещена. При выявлении существенных изъянов конструкции, которые могут привести к обрушению здания, оценщик обязан сразу сообщить о данном факте владельцу недвижимости, а также в органы исполнительной власти и строительного надзора.

Предварительное (визуальное) обследование проводят в целях предварительной оценки технического состояния строительных конструкций и инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи (при необходимости) по внешним признакам, определения необходимости в проведении детального (инструментального) обследования и уточнения программы работ. При этом проводят сплошное визуальное обследование конструкций здания, инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи (в зависимости от типа обследования технического состояния) и выявление дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми измерениями и их фиксацией.

Результатом проведения предварительного обследования являются:

- схемы и ведомости дефектов и повреждений с фиксацией их мест и характера;
- описания, фотографии дефектных участков;
- результаты проверки наличия характерных деформаций здания (сооружения) и его отдельных строительных конструкций (прогибы, крены, выгибы, перекосы, разломы и т.п.);
- установление аварийных участков (при наличии);
- уточненная конструктивная схема здания (сооружения);
- выявленные несущие конструкции по этажам и их расположение;
- уточненная схема мест выработок, вскрытий, зондирования конструкций;
- особенности близлежащих участков территории, вертикальной планировки, организации отвода поверхностных вод;
- оценка расположения здания (сооружения) в застройке с точки зрения подпора в дымовых, газовых, вентиляционных каналах;
- предварительная оценка технического состояния строительных конструкций, инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи

(при необходимости), определяемая по степени повреждений и характерным признакам дефектов.

Зафиксированная картина дефектов и повреждений для различных типов строительных конструкций позволяет выявить причины их происхождения и может быть достаточной для оценки технического состояния конструкций. Если результатов визуального обследования для решения поставленных задач недостаточно, проводят детальное (инструментальное) обследование. Если при визуальном обследовании обнаружены дефекты и повреждения, снижающие прочность, устойчивость и жесткость несущих конструкций здания (сооружения) (колонн, балок, ферм, арок, плит покрытий и перекрытий и др.), переходят к детальному (инструментальному) обследованию. При обнаружении характерных трещин, перекосов частей здания (сооружения), разломов стен и прочих повреждений и деформаций, свидетельствующих о неудовлетворительном состоянии грунтового основания, в детальное (инструментальное) обследование включают инженерно-геологические исследования, по результатам которых может потребоваться не только восстановление и ремонт строительных конструкций, но и усиление основания.

При комплексном обследовании технического состояния здания (сооружения) в детальное (инструментальное) обследование инженерно-геологические исследования включают всегда.

Детальное (инструментальное) обследование технического состояния здания (сооружения) включает в себя:

- измерение необходимых для выполнения целей обследования геометрических параметров зданий (сооружений), конструкций, их элементов и узлов;
- инженерно-геологические изыскания (при необходимости);
- инструментальное определение параметров дефектов и повреждений, в том числе динамических параметров;

- определение фактических характеристик материалов основных несущих конструкций и их элементов;

- измерение параметров эксплуатационной среды, присущей технологическому процессу в здании и сооружении;

- определение реальных эксплуатационных нагрузок и воздействий, воспринимаемых обследуемыми конструкциями с учетом влияния деформаций грунтов основания;

- определение реальной расчетной схемы здания или сооружения и его отдельных конструкций;

- определение расчетных усилий в несущих конструкциях, воспринимающих эксплуатационные нагрузки;

- поверочный расчет несущей способности конструкций по результатам обследования;

- анализ причин появления дефектов и повреждений в конструкциях;

- составление итогового документа (заключения) с выводами по результатам обследования.

Заключение по итогам обследования технического состояния объекта включает в себя:

- оценку технического состояния (категорию технического состояния);

- материалы, обосновывающие принятую категорию технического состояния объекта;

- обоснование наиболее вероятных причин появления дефектов и повреждений в конструкциях (при наличии);

- задание на проектирование мероприятий по восстановлению или усилению конструкций (если необходимо).

По результатам обследования технического состояния здания (сооружения) составляют паспорт конкретного здания (сооружения), если он не был составлен ранее, или проводят уточнение паспорта, если он был составлен ранее.

3 Мониторинг технического состояния зданий и сооружений

Мониторинг технического состояния зданий и сооружений проводят для:

- контроля технического состояния зданий и сооружений и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, ведущих к ухудшению этого состояния;
- выявления объектов, на которых произошли изменения напряженно-деформированного состояния несущих конструкций и для которых необходимо обследование их технического состояния;
- обеспечения безопасного функционирования зданий и сооружений за счет своевременного обнаружения на ранней стадии негативного изменения напряженно-деформированного состояния конструкций и грунтов оснований, которые могут повлечь переход объектов в ограниченно работоспособное или в аварийное состояние;
- отслеживания степени и скорости изменения технического состояния объекта и принятия в случае необходимости экстренных мер по предотвращению его обрушения.

Для определения задач мониторинга технического состояния конкретного здания разрабатывают программу проведения мониторинга, в которой наряду с перечислением видов работ устанавливают систему и периодичность наблюдений с учетом технического состояния объекта, а также общую продолжительность мониторинга. Программу проведения мониторинга согласовывают с заказчиком.

При выборе системы наблюдений учитывают цель проведения мониторинга, а также скорости протекания процессов и их изменение во времени, продолжительность измерений, ошибки измерений, в том числе за счет изменения состояния окружающей среды, а также влияния помех и аномалий природно-техногенного характера.

В ходе длительных наблюдений и при изменении внешних условий необходимо обеспечить учет изменения условий и компенсационные поправки (температурные, влажностные и т.п.) для измерительных устройств.

В результате проведения каждого этапа мониторинга должна быть получена информация, достаточная для подготовки обоснованного заключения о текущем техническом состоянии здания или сооружения и выдачи краткосрочного прогноза о его состоянии на ближайший период.

Первоначальным этапом мониторинга технического состояния зданий (сооружений), за исключением общего мониторинга технического состояния зданий (сооружений), является обследование их технического состояния. На этом этапе устанавливают категории технического состояния зданий (сооружений), фиксируют дефекты конструкций, за изменением состояния которых (а также за возникновением новых дефектов) будут осуществляться наблюдения при мониторинге.

В случае получения на каком-либо этапе мониторинга данных, указывающих на ухудшение технического состояния всей конструкции или ее элементов, которое может привести к обрушению здания (сооружения), организация, проводящая мониторинг, должна немедленно информировать о сложившейся ситуации, в том числе в письменном виде, собственника объекта, эксплуатирующую организацию, местные органы исполнительной власти, территориальные органы ведомства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. Общий мониторинг технического состояния зданий (сооружений) проводят для выявления объектов, изменение напряженно-деформированного состояния которых требует обследования их технического состояния.

При общем мониторинге, как правило, вместо проведения обследования технического состояния зданий (сооружений) в полном объеме, проводят визуальный осмотр конструкций в целях приблизительной оценки категории технического состояния, измеряют динамические параметры конкретных

зданий (сооружений) и составляют паспорт здания (сооружения) Если по результатам приблизительной оценки категория технического состояния здания (сооружения) соответствует нормативному или работоспособному техническому состоянию, то повторные измерения динамических параметров проводят через два года. Если по результатам повторных измерений динамических параметров их изменения не превышают 10 %, то следующие измерения проводят еще через два года. Если по результатам приблизительной оценки категория технического состояния здания (сооружения) соответствует ограниченно работоспособному или аварийному состоянию или если при повторном измерении динамических параметров здания (сооружения) результаты измерений различаются более чем на 10 %, то техническое состояние такого здания (сооружения) подлежит обязательному внеплановому обследованию. По результатам общего мониторинга технического состояния зданий (сооружений) исполнитель составляет заключение по этапу общего мониторинга технического состояния зданий (сооружений) и заключения о техническом состоянии каждого здания (сооружения), по которым проводился общий мониторинг технического состояния.

Список использованных источников

1 ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа зданий / Гражданстрой. – М. : Прейскурантиздат, 1988. – 72 с.

2 ГОСТ Р 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – М. : Изд.-во: ФГУП Стандартиформ, 2014. – 61 с.

3 Добромыслов, А.Н. Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений: справ. пособие / А.Н. Добромыслов – М. : Изд-во АСВ, 2006. – 256 с.

4 Касимов, Р. Г. Дефекты и повреждения строительных конструкций, методы и приборы для их количественной и качественной оценки [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство / Р. Г. Касимов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 13457 Кб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 109 с. - ISBN 978-5-7410-1806-4.

5 Касимов, Р. Г. Диагностика и управление техническим состоянием объекта недвижимости [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство / Р. Г. Касимов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.74 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 140 с.

6 СП 13-102-2003* Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. – М. : Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004. – 26 с. – ISBN 5-88111-136-2.

7 Техническая эксплуатация жилых зданий : учеб. для вузов / под ред. В. И. Римшина, А. М. Стражникова.- 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Студент, 2012. - 640 с. : ил., табл. - (Для высших учебных заведений). - Прил.: с. 588-635. - ISBN 978-5-4363-0022-1

Приложение А (рекомендуемое)

Показатели морального износа жилых зданий по дефектам планировки и несоответствия конструкций современным нормативным требованиям

Таблица А.1

Признаки морального износа	Показатели морального износа, % восстановительной стоимости зданий
<p>1 Дефекты планировки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствие: кухонь 15,0 санитарных узлов 2,5 ванных комнат 3,0 - совмещенные санитарные узлы (кроме однокомнатных квартир) 2,0 - планировка, не обеспечивающая заселение квартир одной семьей, при средней общей площади квартир в доме, м : 46-55 5,0 56-65 7,0 66-85 9,0 86-120 11,0 св. 120 12,0 	
<p>2 Несоответствие конструкций современным нормативным требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полное отсутствие негорюемых и незагнивающих перекрытий 2,0 - полное отсутствие негорюемых и незагнивающих перегородок 1,5 	

Приложение Б (рекомендуемое)

Форма заключения по обследованию технического состояния здания

Таблица Б.1

Заключение по обследованию технического состояния объекта	
1 Адрес объекта	
2 Время проведения обследования	
3 Организация, проводившая обследование	
4 Статус объекта (памятник архитектуры, исторический памятник и т.д.)	
5 Тип проекта объекта	
6 Проектная организация, проектировавшая объект	
7 Строительная организация, возводившая объект	
8 Год возведения объекта	
9 Год и характер выполнения последнего капитального ремонта или реконструкции	
10 Собственник объекта	
11 Форма собственности объекта	
12 Конструктивный тип объекта	
13 Число этажей	
14 Период основного тона собственных колебаний (вдоль продольной и поперечной осей)	
15 Крен объекта (вдоль продольной и поперечной осей)	
16 Установленная категория технического состояния объекта	

Материалы, обосновывающие выбор категории технического состояния объекта:

- фотографии объекта;
- описание окружающей местности;
- описание общего состояния объекта по визуальному обследованию с указанием его морального износа;
- описание конструкций объекта, их характеристик и состояния;
- чертежи конструкций объекта с деталями и обмерами;

- ведомость дефектов;
- схемы объекта с указанием мест проводившихся измерений и вскрытий конструкций;
- результаты измерений и оценка показателей, используемых в поверочных расчетах;
- определение действующих нагрузок и поверочные расчеты несущей способности конструкций и основания фундаментов;
- планы обмеров и разрезы объекта, планы и разрезы шурфов, скважин, чертежи вскрытий;
- геологические и гидрогеологические условия участка, строительные и мерзлотные характеристики грунтов основания (при необходимости);
- фотографии повреждений фасадов и конструкций;
- анализ причин дефектов и повреждений;
- задание на проектирование мероприятий по восстановлению или усилению конструкций (при ограниченно работоспособном или аварийном состоянии объекта).

Приложение В (рекомендуемое)

Форма заключения по комплексному обследованию технического состояния здания

Таблица В.1

Заключение по комплексному обследованию технического состояния объекта	
1 Адрес объекта	
2 Время проведения обследования	
3 Организация, проводившая обследование	
4 Тип проекта объекта	
5 Проектная организация, проектировавшая объект	
6 Строительная организация, возводившая объект	
7 Год возведения объекта	
8 Собственник объекта	
9 Конструктивный тип объекта	
10 Число этажей	
11 Крен объекта (вдоль продольной и поперечной осей)	
12 Установленная категория технического состояния объекта	
13 Оценка технического состояния, физического и морального износа: - лифтового оборудования - электрических сетей и средств связи - водостоков инженерных систем: - горячего водоснабжения - отопления - холодного водоснабжения - канализации - вентиляции - мусороудаления - газоснабжения	
14 Оценка состояния звукоизоляции конструкций	
15 Оценка теплотехнического состояния ограждающих конструкций	

Приложение Г (рекомендуемое)

Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в железобетонных конструкциях

Таблица Г.1

Вид дефектов и повреждений	Возможные причины появления	Возможные последствия
1 Волосяные трещины с заплывшими берегами, не имеющие четкой ориентации, появляющиеся при изготовлении, в основном на верхней поверхности	Усадка в результате принятого режима тепловлажностной обработки, состава бетонной смеси, свойств цемента и т.п.	На несущую способность не влияют. Могут снизить долговечность
2 Волосяные трещины вдоль арматуры, иногда след ржавчины на поверхности бетона	<p>а) Коррозия арматуры (слой коррозии не более 0,5 мм) при потере бетоном защитных свойств (например при карбонизации).</p> <p>б) Раскалывание бетона при нарушении сцепления с арматурой</p>	<p>а) Снижение несущей способности до 5%. Снижение долговечности.</p> <p>б) Возможно снижение несущей способности. Степень снижения зависит от многих факторов и должна оцениваться с учетом наличия других дефектов и результатов поверочного расчета</p>
3 Сколы бетона	Механические воздействия	<p>При расположении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в сжатой зоне - снижение несущей способности за счет уменьшения площади сечения; - в растянутой зоне - на несущую способность не влияют

Продолжение таблицы Г.1

Вид дефектов и повреждений	Возможные причины появления	Возможные последствия
4 Промасливание бетона	Технологические протечки	Снижение несущей способности за счет снижения прочности бетона до 30%
5 Трещины вдоль арматурных стержней не более 3 мм	Развиваются в результате коррозии арматуры из волосяных трещин (см. пункт 2 таблицы). Толщина продуктов коррозии не более 3 мм	Снижение несущей способности в зависимости от толщины слоя коррозии и объема выключенного из работы бетона сжатой зоны. Уменьшение несущей способности нормальных сечений в результате нарушения сцепления арматуры. Степень снижения оценивают расчетом. При расположении на опорных участках - состояние конструкций аварийное
6 Отслоение защитного слоя бетона	Коррозия арматуры (дальнейшее развитие дефектов см. пункты 2 и 5 таблицы)	Снижение несущей способности в зависимости от уменьшения площади сечения арматуры в результате коррозии и уменьшения размеров поперечного сечения сжатой зоны. Снижение прочности нормальных сечений в результате нарушения сцепления арматуры с бетоном. При расположении дефектов на опорном участке - аварийное состояние

Продолжение таблицы Г.1

Вид дефектов и повреждений	Возможные причины появления	Возможные последствия
<p>7 Нормальные трещины в изгибаемых конструкциях и растянутых элементах конструкций шириной раскрытия для стали классов</p> <p>A-I - более 0,5 мм.</p> <p>A-II, A-III, A-IIIb, A-IV - более 0,4 мм;</p> <p>в остальных случаях - более 0,3 мм</p>	<p>Перегрузка конструкций, смещение растянутой арматуры. Для преднапряженных конструкций - малое значение натяжения арматуры при изготовлении</p>	<p>Снижение долговечности, недостаточная несущая способность</p>
<p>8 То же, что в пункте 7 таблицы, но имеются трещины с разветвленными концами</p>	<p>Перегрузка конструкций в результате снижения прочности бетона или нарушения сцепления арматуры с бетоном</p>	<p>Возможно аварийное состояние</p>
<p>9 Наклонные трещины со смещением участков бетона относительно друг друга и наклонные трещины, пересекающие арматуру</p>	<p>Перегрузка конструкций. Нарушение анкеровки арматуры</p>	<p>Аварийное состояние</p>
<p>10 Относительные прогибы, превышающие для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - преднапряженных стропильных ферм - 1/700; - преднапряженных стропильных балок - 1/300; 	<p>Перегрузка конструкций</p>	<p>Степень опасности определяется в зависимости от наличия других дефектов (например, также при наличии дефекта по пункту 7 таблицы - аварийное состояние)</p>

Продолжение таблицы Г.1

Вид дефектов и повреждений	Возможные причины появления	Возможные последствия
- плит перекрытий и покрытий - 1/150		
11 Повреждение арматуры и закладных деталей (надрезы, вырывы и т.п.)	Механические воздействия, коррозия арматуры	Снижение несущей способности пропорционально уменьшению площади сечения
12 Выпучивание сжатой арматуры, продольные трещины в сжатой зоне, шелушение бетона сжатой зоны	Перегрузка конструкций	Аварийное состояние
13 Уменьшение площадок опирания конструкций по сравнению с проектными	Ошибки при изготовлении и монтаже	Степень снижения несущей способности определяется расчетом
14 Разрывы или смещения поперечной арматуры в зоне наклонных трещин	Перегрузка конструкций	Аварийное состояние
15 Отрыв анкеров от пластин закладных деталей, деформации соединительных элементов, расстройство стыков	Наличие воздействий, не предусмотренных при проектировании	Аварийное состояние
16 Трещины силового характера в стенах и перекрытиях монолитных конструкций, появляющиеся после снятия опалубки или спустя некоторое время	Температурно-усадочные усилия, возникающие при условиях, стесняющих деформации	При раскрытии больше допустимого - снижение долговечности. Влияние на жесткость и прочность оценивается расчетом

Приложение Д (рекомендуемое)

Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в металлических конструкциях

Таблица Д.1

Вид дефектов и повреждений	Возможные причины появления
Отклонения от геометрических размеров (размеров сечений, длин элементов, генеральных размеров конструкций), принятых в проекте, способствующие ослаблению элементов и внецентренному приложению нагрузок	Ошибки при изготовлении и монтаже металлических конструкций из-за несоблюдения допусков
Расцентровка и неточная подгонка элементов в узлах сопряжений	Ошибки проектирования, нарушения точности при изготовлении и монтаже
Искривления элементов металлических конструкций, превышающие допустимые	Отсутствие правки металла перед изготовлением конструкций, появление остаточных сварных напряжений, нарушения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации металлических конструкций
Местные погибы элементов металлических конструкций	Нарушения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации металлических конструкций
Отклонения металлических конструкций от проектного положения	Нарушения точности при изготовлении и монтаже, нарушения правил эксплуатации
Вырезы, ослабляющие сечения элементов	Нарушения правил эксплуатации
Хрупкие или усталостные трещины в основном металле	Конструктивные недоработки, неправильный выбор марки стали при эксплуатации конструкций в условиях вибрационных и динамических нагрузок
Расстройство болтовых и заклепочных соединений	Конструктивные недостатки, не учтены особенности силового нагружения
Разрушение защитных покрытий и коррозия металла	Низкое качество защитных материалов, их неправильный выбор, нарушение правил эксплуатации

Продолжение таблицы Д.1

Вид дефектов и повреждений	Возможные причины появления
Деформации конструкций	Неравномерные осадки и крены фундаментов, температурные воздействия, нарушение правил эксплуатации
Трещины в сварных швах	Конструктивные недоработки, влияние остаточных сварных напряжений из-за нарушения режима сварки