
**Саморегулируемая организация
Ассоциация
«Объединение организаций, выполняющих архитектурно - строительное
проектирование объектов атомной отрасли»
СРО «СОЮЗАТОМПРОЕКТ»**

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Утвержден
решением Совета
СРО «СОЮЗАТОМПРОЕКТ»
Протокол № 17/12-2020 от 02.12.2020

ОБСЛЕДОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Организация и правила проведения

СТО СРО-П 60542948 00057–2020

Издание официальное

**Москва
2020**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ООО «Центр технических компетенций атомной отрасли»
(ООО «ЦТКАО»)

2 ВНЕСЕН Исполнительной дирекцией СРО «СОЮЗАТОМПРОЕКТ»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ решением Совета
СРО «СОЮЗАТОМПРОЕКТ», Протокол № 17/12-2020 от 02.12.2020

4 ВЗАМЕН СТО 95 105–2013

5 ИЗДАНИЕ (декабрь 2024 г.) с Изменением № 1, утвержденным протоколом Совета
СРО «СОЮЗАТОМПРОЕКТ» № 16/12-2024 от 10.12.2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и
распространен в качестве официального издания без разрешения
СРО «СОЮЗАТОМПРОЕКТ»

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	6
4 Общие положения	9
5 Требования к составу и содержанию программ обследования строительных конструкций	12
6. Организация работ при проведении обследования	25
7 Заключение о результатах обследования зданий и сооружений.....	46
Библиография	48

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ОБСЛЕДОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ Организация и правила проведения

Organization and rules for conducting a survey
of building structures of nuclear plants

Дата введения – 2021–01–01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к проведению и составу работ по обследованию технического состояния несущих и ограждающих строительных конструкций объектов капитального строительства, включая особо опасные, технически сложные и уникальные объекты, а также к выполнению проектных работ по повышению степени механической безопасности зданий и сооружений.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на проведение работ:

- по комплексному обследованию технического состояния зданий или сооружений для проектирования их реконструкций или капитального ремонта;

- по обследованию технического состояния зданий и сооружений для оценки возможности их дальнейшей безаварийной эксплуатации или необходимости восстановления и усиления конструкций.

1.3 Стандарт распространяется на деятельность организаций-членов Ассоциации «Объединение организаций, выполняющих архитектурно-строительное проектирование объектов атомной отрасли «СОЮЗАТОМПРОЕКТ».

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 9.908 Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости

ГОСТ 380 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 1050Metalлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 1497 Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 2695 Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия

ГОСТ 2999 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу

ГОСТ 3242 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 4543Metalлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия

ГОСТ 5180 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик

ГОСТ 5686 Грунты. Методы полевых испытаний сваями

ГОСТ 5781 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций.

Технические условия

ГОСТ 5802 Растворы строительные. Методы испытаний

ГОСТ 6996 Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 7512 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

ГОСТ 7564 Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний

ГОСТ 7565 Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 8486 Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия

ГОСТ 9012 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 9013 Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу

ГОСТ 9454 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 9462 Лесоматериалы круглые лиственных пород. Технические условия

ГОСТ 9463 Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия

ГОСТ 10180–2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 12503 Сталь. Методы ультразвукового контроля. Общие требования

ГОСТ 12730.0 Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости

ГОСТ 12730.1 Бетоны. Методы определения плотности

ГОСТ 12730.2 Бетоны. Метод определения влажности

ГОСТ 12730.3 Бетоны. Метод определения водопоглощения

ГОСТ 12730.4 Бетоны. Методы определения показателей пористости

ГОСТ 12730.5 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

ГОСТ 16483.0 Древесина. Общие требования к физико-механическим испытаниям

ГОСТ 16483.1 Древесина. Метод определения плотности

ГОСТ 16483.2 Древесина. Метод определения условного предела прочности при местном смятии поперек волокон

ГОСТ 16483.3 Древесина. Метод определения предела прочности при статическом изгибе

ГОСТ 16483.5 Древесина. Методы определения предела прочности при скалывании
вдоль волокон

ГОСТ 16483.7 Древесина. Методы определения влажности

ГОСТ 16483.9 Древесина. Методы определения модуля упругости при статическом
изгибе

ГОСТ 16483.10 Древесина. Методы определения предела прочности при сжатии вдоль
волокон

ГОСТ 16483.11 Древесина. Метод определения условного предела прочности при
сжатии поперек волокон

ГОСТ 16483.12 Древесина. Метод определения предела прочности при скалывании
поперек волокон

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль
качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 16588 Пилопродукция и деревянные детали. Методы определения влажности

ГОСТ 17623 Бетоны. Радиоизотопный метод определения средней плотности

ГОСТ 17624 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности

ГОСТ 17625 Конструкции и изделия железобетонные. Радиационный метод определения
толщины защитного слоя бетона, размеров и расположения арматуры

ГОСТ 18105 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 18610 Древесина. Метод полигонных испытаний стойкости к загниванию

ГОСТ 18895 Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа

ГОСТ 19281 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 19912 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим
зондированием

ГОСТ 20022.0 Защита древесины. Параметры защищенности

ГОСТ 20276.1 Грунты. Методы испытания штампом

ГОСТ 20276.2 Грунты. Методы испытания радиальным прессиометром

ГОСТ 20276.3 Грунты. Методы испытания горячим штампом мерзлых грунтов

ГОСТ 20276.4 Грунты. Метод среза целиков грунта

ГОСТ 22406 Детали и изделия из древесины для строительства. Метод определения
условной влагопроницаемости влагозащитных покрытий и пропиток

ГОСТ 22536.1 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения
общего углерода и графита

ГОСТ 22536.6 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения
мышьяка

ГОСТ 22690 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

ГОСТ 22761 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю переносными твердомерами статического действия

ГОСТ 22762 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости на пределе текучести вдавливанием шара

ГОСТ 22904 Конструкции железобетонные. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры

ГОСТ 23061 Грунты. Методы радиоизотопных измерений плотности и влажности

ГОСТ 24332 Кирпич и камни силикатные. Ультразвуковой метод определения прочности при сжатии

ГОСТ 24846 Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений

ГОСТ 25100 Грунты. Классификация

ГОСТ 27772 Прокат для строительных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ 28570–2019 Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобраным из конструкций

ГОСТ 28574 Защита от коррозии в строительстве. Конструкции бетонные и железобетонные. Методы испытаний адгезии защитных покрытий

ГОСТ 30672 Грунты. Полевые испытания. Общие положения

ГОСТ 31384 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования

ГОСТ 31937–2024 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

ГОСТ 32047 Кладка каменная. Метод испытания на сжатие

ГОСТ 33121 Конструкции деревянные клееные. Методы определения стойкости клеевых соединений к температурно-влажностным воздействиям

ГОСТ 34028 Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия

ГОСТ ISO 898-1 Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы.

ГОСТ Р ИСО 6707-1 Здания и сооружения. Общие термины

ГОСТ Р 8.000 Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения

ГОСТ Р 51898–2002 Аспекты безопасности. Правила включения в стандарты

ГОСТ Р 52804 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Методы испытаний

ГОСТ Р 52892 Вибрация и удар. Вибрация зданий. Измерение вибрации и оценка ее воздействия на конструкцию

ГОСТ Р 55724 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ Р 58341.1 Элемент блока атомной станции. Порядок управления ресурсом

ГОСТ Р 58341.12 Строительные конструкции зданий и сооружений атомных станций. Учет фактически выработанного и оценка остаточного ресурса

ГОСТ Р 58527 Материалы стеновые. Методы определения пределов прочности при сжатии и изгибе

ГОСТ Р 58945 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений

СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений

СП 15.13330 «СНиП II-22–81 Каменные и армокаменные конструкции»

СП 16.13330 «СНиП II-23–81 Стальные конструкции»

СП 20.13330 «СНиП 2.01.07–85 Нагрузки и воздействия»

СП 22.13330 «СНиП 2.02.01–83 Основания зданий и сооружений»

СП 24.13330 «СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты»

СП 28.13330 «СНиП 2.03.11–85 Защита строительных конструкций от коррозии

СП 45.13330.2017 СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты

СП 46.13330.2012 СНиП 3.06.04-91 Мосты и трубы

СП 63.13330 «СНиП 52-01–2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»

СП 64.13330 «СНиП II-25–80 Деревянные конструкции»

СП 446.1325800 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по опубликованным в текущем году выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты». Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ) на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется

применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Сведения о действии сводов правил могут быть проверены в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Сведения о действии стандартов организации СРО «СОЮЗАТОМПРОЕКТ» могут быть проверены на официальном сайте СРО «СОЮЗАТОМПРОЕКТ».

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 16504, ГОСТ 31937, ГОСТ Р ИСО 6707-1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 аварийное состояние: Категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения и (или) характеризующаяся кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта.

3.2

визуальный осмотр: Осмотр, проводимый без применения каких-либо специальных приборов и инструментов с целью получения приближенной оценки технического состояния осматриваемого имущества.

Примечание – В качестве инструментов, используемых при визуальных осмотрах возможно применение источников освещения, а также простейших средств измерения.

[ГОСТ Р 56194–2014, пункт 3.3]

3.3 восстановление: Комплекс мероприятий, обеспечивающих доведение эксплуатационных качеств конструкций, пришедших в ограниченно работоспособное состояние, до уровня их первоначального состояния, определяемого соответствующими требованиями нормативных документов на момент проектирования объекта.

3.4 динамические параметры зданий и сооружений: Параметры зданий и сооружений, характеризующие их динамические свойства, проявляющиеся при динамических нагрузках, и включающие в себя периоды и декременты собственных колебаний основного тона и обертонов, передаточные функции объектов, их частей и элементов и др.

3.5

допустимый риск: Риск, который в данной ситуации считают приемлемым при существующих общественных ценностях.

[ГОСТ Р 51898-2002 (пункт 3.7)]

3.6 заключение по обследованию технического состояния зданий и сооружений: Документ специализированной организации, выполнившей работы по обследованию строительных конструкций объекта капитального строительства, установленной формы, содержащий оценку технического состояния несущих и ограждающих конструкций; оценку

состояния инженерных сетей и коммуникаций; рекомендации по устранению дефектов, проведении ремонтно-реконструктивных работ, усилении либо замене конструкций с целью продления безопасности эксплуатации зданий и сооружений и определяющий категорию технического состояния объекта.

3.7 инструментальное обследование: Определение с помощью средств измерения технических характеристик строительных конструкций, зданий и сооружений.

3.8 категория технического состояния: Степень эксплуатационной пригодности несущей строительной конструкции или здания и сооружения в целом, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик.

3.9

контрольный участок: Участок конструкции или фрагмента конструкции, из которого проводят отбор проб бетона.

[ГОСТ 28570–2019, подпункт 3.1.1]

3.10 локально-разрушающий метод испытания: Метод испытания, состоящий в отборе из конструкции образцов (без нарушения ее несущих и ограждающих функций) с последующим их испытанием в лабораторных условиях, или испытание с нарушением структуры локального участка конструкции, не приводящего к нарушению ее несущих и ограждающих функций.

3.11 обследование технического состояния зданий и сооружений: Комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих работоспособность объекта обследования и определяющих возможность его дальнейшей эксплуатации, реконструкции или необходимость восстановления, усиления, ремонта, и включающий в себя обследование строительных конструкций на предмет деформационных повреждений, дефектов несущих конструкций и определения их фактической несущей способности.

3.12 плановое обследование технического состояния зданий и сооружений: Обследование технического состояния эксплуатируемого зданий и сооружений, выполняемое в соответствии с графиком, утвержденным эксплуатирующей организацией.

Примечание – Плановое обследование технического состояния выполняется с целью определения необходимости текущего или капитального ремонта и оценки дальнейшей безопасной эксплуатации объекта.

3.13 дополнительное обследование: Обследование технического состояния строительных конструкций с целью установления недостающих характеристик, выявленных при проведении детального обследования.

3.14 ограниченно-работоспособное техническое состояние: Категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, при которой имеются

кроны, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания или сооружения возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по восстановлению или усилению конструкций и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости).

3.15

поверочный расчет: Расчет существующей конструкции и (или) грунтов основания по действующим нормам проектирования с введением в расчет полученных в результате инженерно-технических исследований данных: фактических геометрических параметров конструкций, прочности строительных материалов и расчетного сопротивления грунтов основания, действующих нагрузок, уточненной расчетной схемы с учетом имеющихся дефектов и повреждений.

[ГОСТ Р 55567–2013, пункт 3.7]

3.16

проба бетона: Выпиленные, вырубленные или выбуренные из контрольного участка конструкции фрагменты бетона (керны, вырубки), предназначенные для изготовления контрольных образцов.

[ГОСТ 28570–2019, подпункт 3.1.2]

3.17 процедура проведения обследований зданий и сооружения: Процесс оценки заданного объекта, который позволяет выявить проблемы в техническом состоянии зданий и сооружений и принять решение о проведении дальнейших действий относительно объекта.

3.18 работоспособное техническое состояние: Категория технического состояния, при которой некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций, с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается.

3.19 реконструкция зданий и сооружений: Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей (количества и площади квартир, строительного объема и общей площади здания, вместимости, или пропускной способности, или его назначения).

3.20 руководитель работ по обследованию: Должностное лицо, наделенное правом принимать решения и непосредственно руководящее работами прямых исполнителей работ по обследованию, несущее ответственность за безопасность, сроки, качество выполнения работ и использование всех видов необходимых ресурсов.

3.21

строительная конструкция: Часть сооружения, выполняющая определенные функции несущих или ограждающих конструкций, или являющаяся декоративным элементом.

[ГОСТ 27751–2014, подпункт 2.1.13]

3.22

техническое состояние объекта: Состояние, которое характеризуется в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды, значениями параметров, установленных технической документацией на объект.

[ГОСТ 20911-89, пункт 2]

4 Общие положения

4.1 Обследование технического состояния зданий и сооружений проводят силами специализированных организаций, оснащенных современной приборной базой и имеющих в своем составе высококвалифицированных и опытных специалистов.

4.2 Обследование строительных конструкций зданий и сооружений атомных станций с целью учета фактически выработанного и оценки остаточного ресурса таких конструкций проводят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58341.1, ГОСТ Р 58341.12.

4.3 Целью комплексного обследования технического состояния здания или сооружения является оценка уровня допустимого риска технического состояния конструкций, находящихся в эксплуатации.

4.4 Задачами обследования является выявление отклонений проектных решений и отклонений действительного состояния конструкций:

- отклонения проектных решений определяются как отличия конструктивных решений, принятых в проекте обследуемых конструкций, от требований современных норм;
- отклонения действительного состояния конструкций определяются как отличие от предусмотренных проектом (пространственного положения, геометрических размеров, формы и сплошности конструкций и их элементов, качества, сечения и размещения соединительных элементов, свойств материала конструктивных элементов и соединений).

П р и м е ч а н и е – Отклонения действительного состояния, возникшие на стадии изготовления и монтажа конструкций, принято называть дефектами, а возникшие в результате действия нагрузок и условий эксплуатации конструкции - повреждениями.

4.5 Этапы проведения обследования технического состояния зданий (сооружений) и состав работ:

- подготовительные работы проводят по ГОСТ 31937–2024 (подпункты 5.1.6, 5.1.7) в целях: ознакомления с объектом обследования, его объемно-планировочным и конструктивным решением, материалами инженерно-геологических изысканий; сбора и анализа проектно-

технической документации; составления программы работ с учетом согласованного с заказчиком технического задания.

- предварительное (визуальное) обследование проводят по ГОСТ 31937–2024 (подпункты 5.1.9, 5.1.10) в целях предварительной оценки технического состояния строительных конструкций по внешним признакам, определения необходимости в проведении детального (инструментального) обследования и уточнения программы работ. При этом проводят сплошное визуальное обследование конструкций здания и выявление дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми измерениями и их фиксацией.

- детальное (инструментальное) обследование проводят по ГОСТ 31937–2024 (подпункты 5.1.12-5.1.14) в целях:

- 1) измерения необходимых геометрических параметров зданий и сооружений, конструкций, их элементов и узлов;
- 2) инструментального определения параметров дефектов и повреждений, в том числе динамических параметров зданий и сооружений;
- 3) определения фактических характеристик материалов основных несущих конструкций и их элементов;
- 4) измерения параметров эксплуатационной среды, присущей технологическому процессу в зданиях и сооружениях;
- 5) определения реальных эксплуатационных нагрузок и воздействий, воспринимаемых обследуемыми конструкциями с учетом влияния деформаций грунтов основания;
- 6) определения реальной расчетной схемы здания или сооружения и его отдельных конструкций;
- 7) определения расчетных усилий в несущих конструкциях, воспринимающих эксплуатационные нагрузки;
- 8) выполнения поверочного расчета несущей способности конструкций по результатам обследования;
- 9) анализа причин появления дефектов и повреждений в конструкциях;
- 10) составления итогового документа (заключения) с выводами по результатам обследования.

4.6 Необходимость дополнительного обследования устанавливается по результатам детального обследования. Программа дополнительного обследования разрабатывается в зависимости от объемов и сложности проведения работ по дополнительному обследованию.

4.7 Процедура проведения обследований зданий и сооружений должна проводиться в соответствии с графиком плановых обследований технического состояния зданий и сооружений

с учетом условий и продолжительности эксплуатации объекта, а также сроков, указанных в ГОСТ 31937–2024 (пункт 4.2).

График плановых обследований разрабатывается и утверждается заказчиком (собственником объекта).

4.8 В графике проведения плановых обследований технического состояния зданий и сооружений заказчиком определяются виды и сроки проведения работ (первого обследования, после ввода объекта в эксплуатацию, и последующих).

4.9 Цель комплексного обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений должна быть определена в техническом задании в соответствии с указаниями ГОСТ 31937–2024 (подпункт 5.1.1).

4.10 Задачи комплексного обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений:

- получение информации, достаточной для принятия обоснованного решения о возможности дальнейшей безаварийной эксплуатации зданий и сооружений;
- получение информации, достаточной для принятия обоснованного решения для вариантного проектирования восстановления или усиления конструкций.

Задачи обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений должны быть установлены в техническом задании.

4.11 Состав подготовительных работ устанавливается в техническом задании в соответствии с видом обследования. На основании анализа полученной технической документации, при необходимости, составляется программа обследования конструкций.

4.12 В техническом задании заказчиком должны быть определены причины обследования, если они связаны с ситуациями, указанными в ГОСТ 31937–2024 (пункт 4.3), которые должны проводиться во внеочередном порядке.

4.13 Поверочные расчеты строительных конструкций и их элементов от эксплуатационных нагрузок, воздействий и условий эксплуатации выполняют с учетом их фактических геометрических параметров и механических характеристик руководствуясь положениями СП 13-102-2003 (раздел 10).

4.14 На основании результатов обследования, поверочных расчетов и степени износа строительных конструкций формируют описание их текущего состояния. По полученным результатам проводят оценку категории технического состояния несущих конструкций зданий и сооружений.

4.15 Методы измерений, средства испытаний, измерений и контроля должны быть определены в Программе обследования в соответствии с государственной системой обеспечения единства измерений ГОСТ Р 8.000, ГОСТ 31937-2024 (пункт 4.10).

4.16 Перед началом обследования строительных конструкций должен быть разработан план безопасного ведения работ на объекте, включающий мероприятия, связанные с временным прекращением эксплуатации или без прекращения эксплуатации здания или отдельных его участков. План должен предусматривать мероприятия в соответствии с указаниями СП 13-102-2003 (раздел 12).

4.17 План безопасного ведения работ при проведении обследования технического состояния строительных конструкций объекта должен быть разработан в соответствии с положениями правил [1].

4.18 Требования к исполнителям и процедуре проведения обследования строительных конструкций объектов в конкретной организации устанавливаются в стандартах организации, положениях, в документированных процедурах системы менеджмента качества (интегрированной системы менеджмента).

4.19 Требования к исполнителям и процедуре проведения обследования и согласования документов по обследованию строительных конструкций объектов в конкретной организации должны быть определены в стандарте организации по менеджменту качества «Руководство по качеству», в котором определяются исполнители и процедура системы контроля по проведению обследований, подготовке итоговых документов, их согласованию и утверждению, также и по внесению изменений по замечаниям заказчика.

5 Требования к составу и содержанию программ обследования строительных конструкций

5.1 Общие положения

5.1.1 Программу обследования технического состояния зданий и сооружений (далее – программа обследования) следует составлять в составе подготовительных работ.

5.1.2 Программа обследования составляется исполнителем на основании информации, полученной при ознакомлении с техническим заданием заказчика, результатов проведения предварительного осмотра и изучения проектной, исполнительной и эксплуатационной документации.

5.1.3 Программа обследования должна включать: виды работ, их содержание, объемы, порядок и сроки проведения.

5.1.4 Программа обследования и календарный план работ по обследованию утверждаются заказчиком.

5.1.5 Программа обследования строительных конструкций зданий и сооружений должна содержать:

- цель и задачи обследования;

- указания по изучению и анализу исходных данных по технической документации (рабочие и исполнительные чертежи архитектурно-строительной части проекта, акты приемки обследуемых конструкций; паспорта и сертификаты на материалы и изделия; материалы по эксплуатации; технические паспорта; журналы ремонтов, журнал измерений осадок и кренов фундаментов, деформаций строительных конструкций; планы (схемы) расположения, характеристики размещенного оборудования и механизмов, другая документация);

- указания по подбору и анализу технической документации по проектированию, строительству и эксплуатации, включая результаты предыдущих обследований, расчетные схемы конструкций;

- состав работ по визуальному ознакомлению с объектом обследования, его предварительное освидетельствование в целях определения соответствия техническому заданию и уточнения необходимости проведения дополнительных работ;

- указания по оценке условий эксплуатации конструкций (выделения пыли, влаги, агрессивных факторов, экстремальные температурные воздействия, радиационные воздействия, динамические, ударные, циклические нагрузки и другие особенности);

- указания по определению участков с наибольшей степенью износа конструкций и предполагаемых причин износа;

- состав работ по выбору и обоснование объемов измерений (количество контрольных точек, мест отбора проб и т.п.);

- указания по определению и предварительной оценке характера, объема и трудоемкости работ по обследованию конструкций;

- указания по выявлению возможного аварийного состояния конструкций и разработку мероприятий по предотвращению аварии;

- указания по методикам выполнения работ с использованием измерительных инструментов и приборов, отвечающих требуемой точности измерения и охране труда;

- перечень необходимых приборов, инструментов и материалов для выполнения работ;

- указания по определению способов доступа к конструкциям (возможность освидетельствования конструкций с мостовых кранов, технологического оборудования, переходных мостиков, галерей, лестниц, передвижных подъемных механизмов; необходимость отключения электросетей и организации перерывов в ходе технологического процесса; необходимость устройства лесов, подмостей, настилов и специальных приспособлений);

- указания по разработке основных мероприятий по обеспечению условий безопасного ведения работ по обследованию;

- перечень строительных конструкций, подлежащих обследованию;

- состав работ при проведении инструментальных исследований;

- состав обмерочных работ;
- состав показателей оценки технического состояния на вскрытых участках;
- состав и методы лабораторных исследований;
- указания по проверке соответствия технического состояния строительных конструкций технической документации (нормативной, проектной, эксплуатационной);
- указания по составлению заключения по результатам проведенного обследования и лабораторных исследований материалов с оценкой технического состояния строительных конструкций и зданий и сооружений в целом;
- указания по разработке рекомендаций по восстановлению (усилению) поврежденных конструкций.

5.1.8 Программа обследования должна содержать перечень мероприятий по метрологическому обеспечению измерений и испытаний.

5.1.9 В программе обследования должен быть предусмотрен состав работ и мероприятия по охране труда. Аспекты безопасности следует определять в соответствии с положениями ГОСТ Р 51898–2002 (пункт 7.3).

5.2 Программа обследования бетонных и железобетонных конструкций

5.2.1 В составе программы технического обследования бетонных и железобетонных конструкций должны быть включены: исследования по установлению однородности, сплошности, проницаемости и прочности бетона; определение вида, степени и глубины коррозии бетона и арматуры, ширины и характера раскрытия трещин, значений прогибов; фактические нагрузки и эксплуатационные воздействия.

5.2.2 Программа детального обследования железобетонных конструкций должна включать:

- указания по определению соответствия действительных расчетных схем работы конструкций проектным решениям;
- указания по определению фактических нагрузок и эксплуатационных воздействий;
- состав работ по осмотру и регистрации выявленных повреждений и дефектов по их характерным признакам;
- состав натурных обмерных работ по измерению геометрических характеристик конструкций, величин внешних повреждений и дефектов;
- состав работ для инструментального метода контроля;
- указания по составлению схем участков для инструментального контроля прочности бетона;
- указания по составлению схем участков для инструментального контроля положения и диаметра арматуры, толщины защитного слоя;

- указания по составлению схем контрольных участков, из которых следует проводить отбор проб бетона;
- состав работ по отбору проб и образцов материалов для лабораторных испытаний;
- указания по инструментальному и/или лабораторному определению прочности и деформативных характеристик бетона и арматурной стали;
- указания по выполнению поверочных расчетов по результатам детального обследования (по СП 63.13330);
- указания по испытаниям пробной нагрузкой (при необходимости);
- требования к выводам по результатам визуального осмотра, инструментального и лабораторного исследований, поверочных расчетов и испытаний;
- указания по составлению заключения с оценкой технического состояния строительных конструкций и зданий и сооружений в целом;
- указания к составлению рекомендаций по восстановлению работоспособного технического состояния поврежденных конструкций.

5.2.3 В Программе обследования должен быть определен состав работ, предусмотренных для выполнения при осмотре бетонных и железобетонных конструкций:

- по выявлению трещин, ширина и глубина которых превышает предельно допустимые размеры, а также всех трещин в зонах, где они не допускаются (наклонные трещины, пересекающие растянутую и сжатую зоны; продольные трещины вдоль арматуры и в сжатой зоне);
- по выявлению сколов, раковин, повреждений защитного слоя, участков бетона с изменением его цвета;
- по выявлению повреждений и коррозии арматуры, закладных деталей и сварных швов;
- по выявлению наиболее поврежденных и аварийных участков бетонных и железобетонных конструкций.

5.2.4 Программа обследования железобетонных конструкций при инструментальном методе обследования должна включать:

- указания к определению соответствия действительных схем работы конструкций расчетным схемам проектных решений;
- состав работ по определению геометрических размеров и положения конструкций (отклонения фактических размеров конструкций от проектных; прогибы, величина которых превышает предельно допустимые значения; наклоны, перекосы, сдвиги и вертикальные перемещения конструкций) и их соответствия проектным данным.
- указания по определению прочности, проницаемости, однородности и сплошности бетона;

- указания по определению состояния антикоррозионной защиты;
- указания по определению химического состава агрессивных сред, влияющих на состояние цементного камня;
- указания по определению вида, степени и глубины коррозии бетона (карбонизация, сульфатизация, проникновение хлоридов);
- указания по определению причин, характера, ширины и глубины раскрытия трещин;
- указания по установлению степени коррозии арматуры, закладных деталей и сварных швов.

5.2.5 В программе обследования должен быть определен состав работ и методы лабораторных исследований проб, выполненных из образцов материалов, взятых из конструкций для локально-разрушающего метода испытания.

5.2.6 Участки для инструментального контроля прочности бетона целесообразно назначать:

- для изгибаемых и внецентренно сжатых элементов конструкций – в расчетных сечениях со стороны сжатой зоны бетона или на участках анкеровки арматуры;
- в зонах с пониженной прочностью бетона и на участках, где бетон поврежден в процессе эксплуатации;
- по остальной поверхности бетонных конструкций – равномерно.

5.2.7 Число участков для определения прочности бетона рекомендуется принимать:

- при оценке по средней прочности бетона – не менее трех на одной конструкции или в зоне с поврежденным бетоном;
- при статической оценке прочности – двенадцать для одной конструкции или группы однотипных конструкций.

5.2.8 Участки для контроля положения и диаметра арматуры, а также толщины защитного слоя следует располагать:

- в местах максимального раскрытия трещин;
- в расчетном сечении – для изгибаемых, внецентренно сжатых и растянутых конструкций с большим эксцентриситетом;
- в любом доступном месте – для внецентренно сжатых и растянутых конструкций с малым эксцентриситетом;
- в местах изменения процента армирования сечений конструкций;
- в опорных узлах и стыках.

5.2.9 Программа обследования должна содержать указания к составу работ при проведении обследования стыков конструкций: проверку длины и высоты сварных швов,

соосности стыковочных арматурных выпусков и закладных деталей, наличие и размеры непроваров, проверку прочности бетона в стыках.

5.2.10 В программе обследования рекомендуется определить методы неразрушающего контроля прочности бетона: исследование ультразвуком; методы ударного импульса, упругого отскока и пластической деформации; методы механического взаимодействия прибора с поверхностью при отрыве, отрыве со скалыванием и скалывании ребра.

Процедура обследований бетона прямыми и косвенными методами неразрушающего контроля регламентирована ГОСТ 17624, ГОСТ 18105, ГОСТ 22690.

5.2.11 Процедура обследований защитного слоя бетона и расположения арматуры регламентирована ГОСТ 22904.

5.3 Программа обследования металлических конструкций

5.3.1 В программу обследования металлических конструкций должны быть включены: состав работ по определению технического состояния конструкций по внешним признакам; состав работ при оценке коррозионных повреждений стальных конструкций и антикоррозионных покрытий; состав работ при обследовании сварных, заклепочных и болтовых соединений; определении марки стали конструкций, фактических нагрузок и эксплуатационных воздействий.

5.3.2 Программа детального обследования металлических конструкций должна включать:

- состав работ при осмотре и регистрации выявленных повреждений и дефектов по их характерным признакам:

- 1) деформации отдельных элементов или конструкции в целом в виде погнутостей, прогибов, искривлений и т. п.;
- 2) отклонение или смещение элементов конструкций от проектного положения;
- 3) отсутствие отдельных элементов в конструкциях;
- 4) непроектное размещение элементов конструкций;
- 5) нарушение геометрических размеров сечений или профиля элементов;
- 6) механические или температурные повреждения металла;
- 7) трещины различного характера в металле;
- 8) дефекты и разрушения стыковых и узловых соединений (сварных, заклепочных, болтовых);
- 9) наличие в конструкциях концентраторов напряжений;
- 10) взаимное смещение в узлах сопряжения конструкций;
- 11) разрушение антикоррозионных защитных покрытий и коррозионные повреждения металла и соединений;

- 12) ослабление поперечных сечений элементов (вырезы, выбоины, истирание и т. д.);
- 13) усиление конструкций, выполненное с отклонениями;
- 14) деформации в элементах конструкций вследствие неравномерных осадок;
- 15) непроектное приложение нагрузок на элементы конструкций в процессе эксплуатации (подвеска технологического оборудования, подвески, допущенные при выполнении ремонтных работ и т. п.);

- состав работ при натурных измерениях основных геометрических параметров конструкций (пролетов и высот балок, ферм, шагов колонн и др.) с определением отклонений от проектных решений и нормативных требований;

- состав работ и указания по измерению поперечных сечений рабочих элементов конструкций (в двух-трех местах по длине элемента по предварительно зачищенной до блеска поверхности);

- состав работ по измерению местоположения стыков, размеров сечений, ребер жесткости, соединительных элементов, связей, опорных частей и т. п.;

- состав работ по выполнению сопоставления геометрических параметров стыковых соединений и опорных частей конструкции (опорных столиков, опорных плит, анкерных болтов и т. п.), определяющих ее несущую способность, с проектными данными, по определению отклонений от проектных решений и нормативных требований;

- состав работ по обследованию сварных швов и металла околошовной зоны в сварных соединениях и узлах:

- состав работ по обследованию колонн и стоек в стыковых соединениях, узлах примыкания элементов конструкций, опорных узлах;

- состав работ по обследованию стропильных и подстропильных ферм в опорных узлах, стыках поясов (особенно в растянутых зонах);

- состав работ по обследованию сварных швов, расположенных поперек действующего в растянутых элементах усилия, в зонах сближения сварных швов на всех узловых фасонках;

- состав работ по обследованию подкрановых балок в зонах сближения сварных швов;

- состав работ по обследованию заклепочных и болтовых соединений:

а) заклепочные соединения – неплотное прижатие головки заклепок к склепываемому пакету по всему контуру или на части его; трещиноватость головки заклепки; недостаточная или излишняя длина стержня заклепки; несовпадение отверстий в элементах склепывания пакета; неправильное центрирование головок заклепок при клепке; коррозия заклепки;

б) болтовые соединения – наличие отверстий, незаполненных болтами; отсутствие шайб под гайками и в необходимых случаях контргаек; наличие недостаточно затянутых болтов; смещение осей болтов от проектного положения, коррозия;

- состав работ по выявлению коррозионного износа и повреждений антикоррозионного покрытия металлоконструкций;
- состав работ по инструментальному и/или лабораторному определению прочности и деформативных характеристик материала конструкций и соединительных элементов с использованием проб, взятых для локально-разрушающего метода испытания;
- указания по проведению поверочных расчетов по результатам детального обследования;
- указания по испытаниям пробной нагрузкой (при необходимости);
- указания по формированию выводов по результатам визуального осмотра, инструментального и лабораторного исследований, поверочных расчетов и испытаний;
- указания по формированию заключения с оценкой технического состояния строительных конструкций и зданий и сооружений в целом;
- указания к разработке рекомендаций по восстановлению работоспособного технического состояния поврежденных или реконструируемых конструкций.

5.3.3 В программе обследования должен быть определен состав работ по производству осмотра металлических конструкций:

- выявление внешних повреждений и дефектов от силовых статических и динамических воздействий (разрывы, потеря устойчивости, трещины, ослабление соединений и т. п.);
- выявление внешних повреждений от механических воздействий (вмятины, прогибы, искривления, истирание и др.);
- выявление повреждения от температурных воздействий (коробление и разрушение при высоких температурах, хрупкие трещины при отрицательных температурах),
- выявление повреждений (коррозия) от химической агрессии электрохимических и физико-химических воздействий.

5.3.4 В программе обследования должен быть определен состав работ и методы лабораторных исследований металла крепежных изделий и конструкций.

5.3.5 При отсутствии проекта металлоконструкций зданий и сооружений в программу обследования следует внести составление обмерных чертежей по ГОСТ Р 58945, в которые должны входить:

- план, продольные и поперечные разрезы зданий и сооружений с разбивкой осей и рядов, геодезических отметок;
- план металлических конструкций прогонов, связей по верхним и нижним поясам ферм;
- план, схемы и сечения колонн;
- схемы вертикальных и горизонтальных связей между колоннами.

5.4 Программа обследования деревянных конструкций

5.4.1 В состав программы обследования деревянных конструкций должны быть включены исследования, характеризующие техническое состояние деревянных конструкций: прогибы и деформации, прочностные показатели, влажностное состояние, биоповреждение (грибами и жуками), коррозия древесины (для конструкций, эксплуатируемых в условиях агрессивных сред), коррозия металлических накладок, скоб, хомутов, болтов и др.

5.4.2 При составлении программы обследования деревянных конструкций следует определить эффективность мероприятий: по защите от непосредственного увлажнения атмосферными осадками, грунтовыми и талыми водами, производственными водами и пр.; по предохранению древесины конструкций от промерзания, капиллярного и конденсационного увлажнения, по созданию необходимого температурно-влажностного режима окружающей воздушной среды (наличия естественной и принудительной вентиляции помещения, устройство продухов, аэраторов и др.); по противопожарной защите; по защите от воздействия гнилостных грибов и насекомых-древоточцев.

5.4.3 Программа детального обследования деревянных конструкций должна включать:

- состав работ по обследованию несущих и ограждающих конструкций: колонны (стойки), балки междуэтажных и чердачных перекрытий, покрытия, прогоны, стропильные ноги, балки консольные, фермы, клееные балки, включая консольные, плиты, обрешетки, связевые конструкции, настилы, несущие элементы ендов, панели и элементы фахверка;

- указания по определению признаков поражения деревянных конструкций дереворазрушающими грибами (спертый грибной запах в помещении; наличие образований на поверхности конструкций; изменение цвета конструкций (побурение), потеря прочности, высыхание, растрескивание, глухой звук при простукивании конструкций);

- указания по определению признаков поражения деревянных конструкций жуками-древоточцами (наличие летных отверстий (размером 0,5–0,6 мм) и выпадение из них бурой муки; глухой звук при простукивании, шум в конструкции в начале лета, обнаружение жуков на слух с помощью специального стетоскопа);

- указания по определению микроскопического исследования образцов древесины в специализированных лабораториях;

- указания по определению влажностного состояния элементов деревянных конструкций;

- состав работ по определению прочностных характеристик древесины путем лабораторных испытаний образцов, вырезанных из конструкций;

- указания по оценке степени коррозии металлических накладок, скоб хомутов и др.;

- состав работ по определению состояния узлов опирания несущих деревянных конструкций на фундаменты, каменные стены, стальные и железобетонные колонны и другие элементы конструкций с более теплопроводными или влагопроводными свойствами (при непосредственном их контакте);

- указания по определению состояния деревянных подкладок (подушек), на которых устанавливаются опорные части несущих конструкций;

- состав работ по определению состояния влажностного режима панелей стен и плит покрытий из древесины (лабораторные испытания проб материалов, отобранных из конструкций);

- указания по определению состояния швов между деревянными панелями и плитами (наличие утепления и уплотнения герметизирующими материалами);

- указания по определению состояния металлических накладок в соединениях конструкций, эксплуатируемых в условиях, где возможно выпадение конденсата (наличие гидроизоляционного слоя изоляции от древесины);

- указания по определению состояния деревянного каркаса обшивки и утеплителя (вскрытие обшивки на 15–20 см ниже чердачного и междуэтажного перекрытий и подоконных проемов);

- состав работ по проверке состояния деревянных конструкций (полов, перегородок, подшивки потолков, опор балок и ферм) путем выборочных вскрытий;

- указания по проверке состояния деревянных конструкций в местах прохождения водопроводных и канализационных труб путем выборочных вскрытий;

- указания по проведению поверочных расчетов по результатам детального обследования;

- указания по испытаниям пробной нагрузкой (при необходимости);

- указания по выводам на основании результатов визуального осмотра, инструментального и лабораторного исследований, поверочных расчетов и испытаний;

- указания по составлению заключения с оценкой технического состояния строительных конструкций и зданий и сооружений в целом;

- указания по разработке рекомендаций по восстановлению работоспособного технического состояния поврежденных конструкций.

5.4.4 Определение влажности древесины следует производить с учетом требований ГОСТ 16483.7.

5.4.5 При лабораторных испытаниях физико-механические характеристики древесины следует определять, руководствуясь указаниями ГОСТ 16483.0, 16483.3, 16483.5.

5.4.6 В междуэтажных перекрытиях вскрытие следует выполнять на участках между балками на площади не менее 0,5 м². На накатах убирают засыпку, а с поверхности перегородок и потолков – штукатурку на участках 30×30 см.

5.5 Программа обследования каменных конструкций

5.5.1 В составе программы обследования каменных конструкций должны быть включены исследования, характеризующие техническое состояние каменных конструкций: следствие механических, динамических, коррозионных, температурных, влажностных воздействий, а также дефектов, обусловленных неравномерностью деформаций оснований.

5.5.2 Программа детального обследования каменных конструкций должна включать:

- перечень подлежащих обследованию строительных конструкций и их элементов;
- состав работ по установлению конструкции и материала стен, а также наличие и характеру деформаций (трещин, отклонений от вертикали, расслоений и др.);
- состав работ по инструментальному исследованию качества кладки (ширина и глубина швов; вид и сорт кирпича: красный, силикатный, пустотелый, пористый и т. п.; качество кирпича: железняк, нормальный, алый, недожог и т. п.; вид раствора и вяжущего: цементный, сложный, известковый и т. п.);
- указания по установлению величин отклонений, искривлений или выпучивания стен, колонн и столбов (определение стрелы отклонения или выпучивания стен, столбов и колонн);
- указания по определению процента уменьшения площади сечения кладки в местах повреждений;
- указания по установлению степени развития трещин и других деформаций в поврежденной зоне конструкций;
- указания по определению влажностного состояния кирпичных наружных и внутренних стен;
- состав работ по определению физико-механических (деформативно-прочностных) свойств кладки, камня и раствора;
- указания по определению смещения или выхода из гнезд в каменных стенах концов балок междуэтажных перекрытий, стропил, обрешетки фонарей, крыши и т. п.;
- указания по установлению наличия вертикальных трещин;
- указания по установлению наличия сквозных наклонных трещин кирпичной кладки простенков;
- указания по определению отслоения наружных стен от внутренних поперечных стен в местах взаимного примыкания;

- указания по установлению состояния арматуры и защитного слоя цементного раствора для конструкций с расположением арматуры с наружной стороны кладки при обследовании армокаменных конструкций;

- указания по оценке степени коррозии арматуры и вида коррозии;

- указания по выполнению поверочных расчетов несущей способности каменных и армокаменных конструкций с учетом фактических физико-механических характеристик материалов, полученных в результате инструментальных натурных обследований и лабораторных испытаний (по СП 22.13330);

5.5.3 Прочность кирпича в кладке неразрушающим методом устанавливается по ГОСТ 24332.

5.5.4 Прочность материала кирпича, камней устанавливается лабораторными испытаниями в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58527, раствора – по ГОСТ 5802.

5.5.5. Поверочные расчеты несущей способности каменных и армокаменных конструкций производятся в соответствии с СП 15.13330 с учетом фактических физико-механических характеристик материалов, полученных в результате инструментальных натурных обследований и лабораторных испытаний.

5.6 Программа обследования оснований и фундаментов

5.6.1 Программа работ должна включать описание целей и задач обследования, методов и технологии проведения работ, в т.ч. указание мероприятий по обеспечению требований охраны труда, доступу к конструкциям и по выполнению вскрытий.

5.6.2 Обследование технического состояния оснований и фундаментов производится с целью установления категории их состояния и определения возможности восприятия дополнительных нагрузок. В составе программы обследования оснований и фундаментов должны быть включены исследования, характеризующие техническое состояние фундаментов зданий, конструкций подземных сооружений и изучение грунтов основания.

5.6.3 Программа детального обследования технического состояния оснований и фундаментов должна содержать:

- указания по изучению имеющихся материалов по инженерно-геологическим исследованиям, проводившимся на обследуемом или на соседних участках;

- указания по изучению материалов предыдущих обследований оснований и фундаментов объекта;

- указания по изучению планировки и благоустройства участка;

- указания по изучению материалов, относящихся к заложению фундаментов исследуемых зданий и сооружений;

- состав и объем работ по проходке шурфов, преимущественно вблизи фундаментов;

- состав и объем работ по бурению скважин с отбором образцов грунта, проб подземных вод и определением их уровня;

- указания по зондированию грунтов;

- указания по испытаниям грунтов статическими нагрузками;

- указания по исследованиям грунтов геофизическими методами;

- состав работ по исследованию гидрогеологической обстановки в районе расположения здания или сооружения и анализу грунтовых вод;

- состав работ по обследованию состояния искусственных свайных оснований и фундаментов по визуальному и инструментальному выявлению дефектов:

1) деформации и перекосы строительных конструкций, расположенных выше конструкций фундаментов (наличие трещин в каменных стенах, отклонения и разрывы кладки, наличие разрывов или деформаций в креплениях стеновых панелей, раскрытия или сужения температурных швов и т.п.);

2) осадки фундаментов и просадки грунтов основания;

3) сколы защитного слоя на железобетонных конструкциях фундаментов;

4) повреждения антикоррозионной защиты и гидроизоляции;

5) трещины, высолы и ржавчины на поверхности фундаментов;

- указания по геометрическим измерениям фактических размеров фундаментов в плане, по высоте и в расчетных сечениях;

- состав работ по исследованиям параметров колебаний грунтового основания, фундаментов и пола;

- состав работ по обследованию обнаженной арматуры;

- состав работ по определению физико-механических свойств грунтов основания в лабораторных и/или полевых условиях;

- указания по определению прочностных свойств материала фундамента;

- указания по лабораторному изучению состава новообразований в бетоне и арматуре при взаимодействии с агрессивной средой;

- указания по камеральной обработке материалов;

- указания по уточнению расчетной схемы фундаментов и действующих нагрузок;

- указания по выполнению поверочных расчетов несущей способности оснований и фундаментов;

- указания по составлению технического отчета, включающего заключение о техническом состоянии оснований и фундаментов и об изменении инженерно-геологических условий с момента предыдущих изысканий.

5.6.4 Методы испытаний грунтов следует принимать по ГОСТ 5180, ГОСТ 5686, ГОСТ 24846, ГОСТ 20276.1, ГОСТ 20276.2, ГОСТ 20276.3, ГОСТ 20276.4, ГОСТ 25100 и ГОСТ 30672.

6 Организация работ при проведении обследования

6.1 Общие положения

6.1.1 Выполнение работ по обследованию зданий и сооружений выполняется, как правило, группой специалистов, имеющих опыт работ по обследованию строительных конструкций. Руководитель работ по обследованию назначается приказом организации, являющейся исполнителем работ.

6.1.2 Обследованию строительных конструкций зданий предшествует подбор, изучение и анализ исходных данных по исполнительной, проектной и эксплуатационной технической документации. При ознакомлении с объектом обследования выявляют соответствие фактического объемно-планировочного и конструктивного решения объекта проектному.

6.1.3 Заказчик к началу работ по обследованию подготавливает указанную выше документацию и принимает меры к восстановлению недостающих чертежей, схем, паспортов и других документов. В случае отсутствия у заказчика достаточных материалов, характеризующих состояние производственной среды и влияние технологических особенностей производства на строительные конструкции, выявление этих особенностей выполняется в составе работ по обследованию.

6.1.4 Заказчик предоставляет данные по фактическим условиям эксплуатации строительных конструкций (загазованность и запыленность воздуха с одновременным влиянием влаги; утечки воды и водяных паров из технологического оборудования, трубопроводов и их арматуры; выбросы пара и конденсата; значительные колебания температуры и влажности воздуха внутри помещений; радиационные воздействия, утечки и проливы агрессивных растворов кислот, щелочей и солей и т.п.).

6.1.5 Состав работ по обследованию намечают при натурном освидетельствовании (обнаружение и фиксация участков строительных конструкций с видимыми повреждениями), по результатам которого решают следующие вопросы:

- организацию безопасного доступа к конструкциям;
- согласование с заказчиком сроков временной остановки оборудования и возможности его использования в процессе обследования;
- составление заданий на очистку конструкций, изготовление подмостей, вскрытие кровли и т.п.

6.1.6 По окончании подготовительных работ составляют протокол согласования условий безопасного проведения работ с указанием ответственных лиц, подписанный ответственными представителями заказчика и организации-исполнителя и утвержденный руководителями подразделений обеих организаций.

6.1.7 Обследования выполняются исполнителем при оказании ему помощи со стороны заказчика в проведении сопутствующих работ (выделение представителей для сопровождения, вскрытия конструкций, отбора образцов, организация временного освещения, обеспечение доступа к конструкциям, мероприятия по охране труда, обеспечение технической документацией и др.).

6.1.8 В целях обеспечения безопасности проведения работ, заказчик выполняет перед началом обследования соответствующие переключения и отключения работающих в обследуемых зонах оборудования и сетей или увязывает графики работ по обследованию с графиком их отключений на профилактический осмотр или ремонт.

6.1.9 На всех обследуемых участках обеспечиваются условия, соответствующие требованиям норм и правил к освещенности рабочих мест, безопасному доступу к конструкциям (устройству лесов, подмостей и т.п.) для предупреждения случаев радиационного воздействия, отравлений и травматизма.

6.2 Состав работ по обследованию технического состояния бетонных и железобетонных конструкций

6.2.1 Состав работ по обследованию технического состояния бетонных и железобетонных конструкций следует определять до начала обследования после проведения предварительного (рекогносцировочного) осмотра объекта для определения объема, специфики и направленности обследования, необходимых подготовительных работ (изготовление подмостей и лестниц для обеспечения непосредственного доступа к конструкциям, очистка поверхностей от штукатурки, масляной краски, копоти, пыли и т. д.), а также выявления необходимости проведения специальных исследований (измерение вибрационных воздействий на конструкции, геодезическая съемка и т. д.).

6.2.2 В процессе предварительного осмотра, прежде всего следует обратить внимание (по внешним признакам) на конструкции, вызывающие опасения по надежности, и, в случае необходимости, дать рекомендации по ограничению нагрузок или полной их разгрузки.

6.2.3 При возникновении аварийного состояния следует предусмотреть немедленную установку надежных временных страховочных креплений (подпорки и стойки из деревянных конструкций или металлопроката: трубы, двутавры, швеллеры). Нагрузку на стойки необходимо передавать с помощью подкладок с обязательной подклиной.

6.2.4 Признаками аварийного состояния конструкций являются:

- полностью или частично разрушенные участки, разрывы арматуры в растянутых элементах, повреждения бетона в сжатых элементах, смещение опор и т. д.;
- трещины в бетоне – трещины сдвига, лещадки и трещины раздробления бетона в сжатых элементах, превышающие нормативные значения раскрытия трещин от главных растягивающих напряжений;
- прогибы конструкций, превышающие $1/50$ длины пролета, с образованием в растянутой зоне трещин размером более 0,5–1,0 мм или с признаками разрушения сжатых элементов;
- повреждения от воздействия высоких температур – изменение цвета бетона, нарушение сцепления арматуры с бетоном, образование на поверхности бетона мелкой сетки трещин, отслаивание бетона и провисание арматуры;
- повреждения от воздействия агрессивных сред – коррозионное разрушение бетона, его расслоение, выщелачивание, разрыхление, образование слоя ржавчины и уменьшение сечения рабочей арматуры; нарушение сцепления арматуры с бетоном.

6.2.5 Аппаратура и средства измерений, подготавливаемые для технической диагностики, определения свойств материалов и степени деформаций обследуемых конструкций, должны обладать необходимой точностью и соответствовать требованиям стандартов.

Все применяемые средства измерений должны иметь действующее поверительное (калибровочное) клеймо или свидетельство о поверке (сертификат о калибровке).

6.2.7 При выборе участков испытаний необходимо, чтобы не менее 60 % из них приходилось на наиболее нагруженные сечения, работающие преимущественно на сжатие. Участки должны охватывать как наиболее, так и наименее поврежденные места конструкций.

6.2.8 При определении прочности бетона рекомендуется использовать комплексную оценку на основе совместного применения прямых (испытание отобранных образцов) и косвенных (ультразвуковой, упругого отскока, пластических деформаций) методов измерений.

6.2.9 Трещины выявляются путем осмотра открытых поверхностей конструктивных элементов железобетонных конструкций. Более детально при выявлении трещин обследуются участки и отдельные элементы, подверженные максимальным вибрационным и динамическим воздействиям, повышенным температурам, интенсивным увлажнениям и воздействиям агрессивной среды.

Для уточнения причин происхождения трещин в конкретных элементах конкретного участка одновременно обследуются соседние участки, не подверженные деформациям.

6.2.10 При обнаружении трещин любого вида необходимо определить их положение, форму, направление, распространение по длине, ширину раскрытия, глубину, время и причину возникновения, а также установить, продолжается или прекратилось их развитие.

6.2.12 Методы испытаний проб бетона, выполненных из образцов, взятых из конструкций, для определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости определены в ГОСТ 28570, ГОСТ 12730.0, ГОСТ 12730.1, ГОСТ 12730.2, ГОСТ 12730.3, ГОСТ 12730.4, ГОСТ 12730.5.

6.2.13 Методы испытаний адгезии защитных покрытий от коррозии бетонных и железобетонных конструкций определены в ГОСТ 28574.

6.2.14 Оценку состояния защиты бетонных и железобетонных конструкций от коррозии следует выполнять в соответствии с указаниями ГОСТ 31384 и СП 28.13330.

6.2.15 Для выявления армирования железобетонных конструкций рекомендуется применять следующие способы:

- вскрытие арматуры ответственных сечений с ее обнажением;
- сквозное просвечивание конструкций по ГОСТ 17623;
- определение толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры электромагнитным способом по ГОСТ 22904.

6.2.16 Места вскрытия должны быть выбраны с учетом напряженного состояния элементов железобетонных конструкций. При определении мест вскрытия следует максимально использовать имеющиеся дефектные участки с наличием отслоений защитного слоя, продольных трещин, сколов, участков с механическими повреждениями и т. д.

6.2.17 При необходимости при обследовании установить фактическую прочность арматуры обследуемых железобетонных конструкций, образцы для испытания вырезаются непосредственно из конструкций. Размеры заготовок обуславливаются количеством и размерами подлежащих изготовлению образцов, а также возможностью вырезки стержней арматуры из железобетонного элемента без ущерба для его несущей способности.

Выбор мест вырезки заготовок и их количество намечаются исходя из результатов вскрытий арматуры. Для того чтобы не ослабить элемент вырезкой заготовки, стержень арматуры, из которого вырезается заготовка, необходимо усилить. Усиление производится перед вырезкой заготовки. Вырезка заготовок выполняется механическим холодным способом во избежание перегрева, изменяющего свойства металла арматуры.

6.2.18 Класс арматуры следует устанавливать по внешнему виду в соответствии с ГОСТ 5781, ГОСТ 34028.

6.3 Состав работ по обследованию технического состояния металлических конструкций

6.3.1 В состав работ по обследованию конструкций в общем случае входят: подготовительные работы, освидетельствование конструкций в натуре, определение свойств стали, определение расчетных сопротивлений, уточнение фактических и прогнозирование

будущих нагрузок, воздействий и условий эксплуатации, установление расчетных величин, составление заключения о фактическом состоянии обследованных конструкций, нагрузках и условиях эксплуатации.

6.3.2 При ознакомлении с объектом обследования в натуре производится:

- осмотр конструкций;
- оценка соответствия фактического объемно-планировочного решения здания проекту;
- оценка условий эксплуатации конструкций (выделения пыли, влаги, агрессивные факторы, экстремальные температурные воздействия, динамические, ударные, циклические нагрузки и другие особенности);
- определение участков с наибольшей степенью износа элементов конструкций и отсутствия крепежных элементов в болтовых соединениях;
- определение способа доступа к конструкциям с целью их освидетельствования (с мостовых кранов, технологического оборудования, переходных мостиков, галерей, лестниц, лесов, подмостей, настилов и специальных приспособлений, с передвижных подъемных механизмов с необходимостью отключения электросетей и выполнения перерывов в ходе технологического процесса);
- разработка основных мероприятий по обеспечению условий безопасного ведения работ по обследованию;
- предварительная оценка характера, объема и трудоемкости работ;
- выявление возможного аварийного состояния металлических конструкций и разработка мероприятий по предотвращению аварии.

6.3.3 При натурном освидетельствовании конструкций определяются следующие характеристики:

- отклонения размеров между осями основных конструктивных элементов (пролет, шаг колонн, отметки характерных узлов конструкций, расстояния между узлами и т. д.);
- отклонения фактических осей элементов от проектных;
- отклонения габаритных размеров и длин конструктивных элементов;
- отклонения размеров поперечных сечений элементов и соответствие примененных профилей принятым в проекте;
- наличие и местоположение стыков, мест изменения сечений, ребер жесткости, соединительных элементов, связей, опорных частей;
- отклонения в длине, высоте и качестве сварных швов, размещении, количестве и диаметре заклепок и болтов;
- наличие специальной обработки и пригонки кромок и торцов;

- дефекты и повреждения элементов и узлов, крепежных элементов в болтовых соединениях и т. п.

6.3.4 Особое внимание при освидетельствовании следует обратить на элементы и узлы, разрушение которых может привести к обрушению конструкции (например – пояса и опорные раскосы ферм, пояса балок, укрупнительные стыки и др.), а также на участки, где после реконструкции возрастает интенсивность технологических нагрузок и воздействий.

6.3.5 Выявление отклонений, дефектов и повреждений и измерение их величин производится путем осмотра и обмера конструкций с использованием измерительного инструмента, специальных измерительных приборов, методов неразрушающего контроля качества металла. Приспособления, инструменты и приборы должны обеспечивать требуемую точность измерений и отвечать требованиям охраны труда.

6.3.6 Определение степени коррозионного повреждения стальных конструкций производится в соответствии с указаниями СП 28.13330.

6.3.7 При визуально-инструментальном контроле выявляют дефекты и повреждения болтовых и заклепочных соединений по следующим диагностическим признакам:

- отсутствие или разрушение элемента соединения;
- дефекты форм соединения;
- трещины в металле элементов соединения;
- износ (механический: по подтекам ржавчины из-под головки или гайки, по буртику вокруг элемента соединения; коррозионный);
- взаимное смещение элементов соединения относительно друг друга или от проектного положения в результате пластических деформаций или износа этих элементов.

6.3.8 К дефектам и повреждениям сварных швов относятся: хрупкие трещины, несплавления кромок, непровары, газовые поры, незаваренные кратеры, неподваренный корень шва, степень провара угловых швов, подрезы и другие дефекты.

6.3.9 Освидетельствование сварных швов включает следующие операции: зачистка швов от шлака и загрязнений, внешний осмотр швов с выявлением дефектов и повреждений, измерение катетов и длин швов, в необходимых случаях – определение степени провара и наличия внутренних дефектов (пор, шлаковых включений, внутренних трещин).

6.3.10 Методы контроля качества сварных швов определены в ГОСТ 3242, ГОСТ 7512, ГОСТ Р 55724.

6.3.11 Трещины, не выходящие на поверхность, и другие скрытые дефекты стыковых сварных швов обнаруживаются при помощи физических методов контроля: ультразвукового, магнитного порошкового, электромагнитного, а также при помощи гамма- и рентгенографии.

6.3.12 Методы ультразвукового контроля стальных конструкций определены в ГОСТ 12503.

6.3.13 Выявление хрупких трещин в основном металле, сварных швах и околошовной зоне наиболее вероятно при наличии и сочетании ряда факторов: область отрицательных температур, характер нагружения (ударные и быстроменяющиеся нагрузки), влияние напряженного состояния, геометрические размеры элементов конструкций, типа соединений, качество стали (свойства стали в направлении толщины), воздействие технологических процессов изготовления и монтажа, конструктивные факторы (резкие перепады сечений и концентраторы напряжений; пересечения листовых элементов, когда растягивающие усилия передаются с примыкающих элементов на основные в направлении толщины последних; входящие необработанные углы узловых деталей; отверстия и кромки, образованные продавливанием, рубкой, газовой резкой без последующей механической обработки; зоны сближения, окончания и пересечения сварных швов, прерывистые швы и швы, расположенные поперек растягивающих усилий; зоны сварных швов, не имеющих плавного перехода к основному металлу, незаваренные кратеры и подрезы, неподваренный корень шва; участки поверхности металла с наличием неудаленных и незачищенных сварных швов, остатков прихваток, наплывов металла и др.).

6.3.14 Освидетельствование элементов каркаса здания

6.3.14.1 При освидетельствовании конструкций покрытия – стропильных и подстропильных ферм необходимо проверить:

- соответствие фактических размеров, элементов и узлов проектным;
- прямолинейность стержней, наличие соединительных прокладок в сжатых стержнях;
- наличие остаточных прогибов конструкций;
- наличие трещин в стыковых накладках поясов и в фасонках, особенно в местах;
- примыкания элементов с большими растягивающими усилиями и в местах сближения сварных швов;
- состояние опорных узлов ферм: наличие опорных столиков, плотность опирания опорных фланцев, наличие болтов, заклепок, сварных швов и т. д.;
- состояние укрупнительных узлов ферм: наличие и размеры монтажных накладок, качество соединительных элементов;
- состояние и характер обработки кромок растянутых элементов в зонах, где отсутствуют сварные швы;
- условия опирания панелей, плит покрытия, прогонов: эксцентриситеты в местах опирания прогонов и плит, площади опирания, наличие приварки плит покрытия или закрепления прогонов;

- степень коррозионного износа (особенно в узлах опирания фонарей и ендовах из-за возможного протекания кровли, в местах технологических выбросов), наличие щелевой коррозии между спаренными уголками и др.

6.3.14.2 При освидетельствовании связей по покрытию устанавливается: соответствие количества и расположения стержней связей проекту, особенно стержней, раскрепляющих сжатые элементы ферм; прямолинейность элементов и состояние узлов их закрепления.

6.3.14.3 При освидетельствовании прогонов следует проверить их прогибы в вертикальной плоскости и в плоскости ската, состояние связей (тяжей) по прогонам, а также условия закрепления прогонов и плит, опирающихся на них.

6.3.14.4 При освидетельствовании фонарных конструкций должно быть обращено внимание на прямолинейность элементов и состояние болтовых узлов (наличие болтов и степень их затяжки).

6.3.14.5 При освидетельствовании металлических кровель следует уделить внимание выявлению коррозионных повреждений и состоянию элементов крепления листов к несущим конструкциям (наличие сварных швов, количество и состояние самонарезающих болтов и т. д.).

6.3.14.6 При освидетельствовании колонн внимание следует обращать на:

- соответствие проектному фактического сечения элементов колонн;
- искривление колонн в плоскости и из плоскости поперечной рамы;
- отклонение колонн от вертикали (устанавливается по результатам геодезической съемки);
- механические повреждения в местах проездов, зон складирования, погрузки и разгрузки и т. п.;
- состояние колонн в местах опирания подкрановых балок (смещение опорных ребер балки с оси колонн, качество выполнения и состояние швов и заклепок крепления подкрановых консолей, наличие необходимых зазоров между колонной и краном и т. д.);
- состояние элементов решетки колонн (искривление стержней, узлов крепления стержней);
- состояние баз колонн и анкерных болтов;
- наличие коррозионных повреждений, особенно в узлах опирания конструкций покрытий, технологических площадок, подкрановых балок, в базах колонн, где возможно скопление мусора, пыли, увлажнение конструкций и утечка технологических жидкостей: в горячих цехах также следует обратить внимание на состояние колонн вблизи источников тепловыделений (коробление), искривление элементов, повреждение лакокрасочных покрытий и т. д.

6.3.14.7 При освидетельствовании связей по колоннам следует выявлять:

- соответствие фактической схемы и места расположения связей проекту;
- наличие искривленных элементов;
- состояние узлов крепления связей.

6.3.15 Оценка качества стали, из которой изготовлены стальные конструкции и их элементы

6.3.15.1 Целью оценки качества стали, из которой изготовлены обследуемые конструкции, является установление ее марки, соответствие ее свойств данным стандартам на сталь этой марки и ее расчетных характеристик.

6.3.15.2 Для оценки качества стали необходимо установить ее следующие характеристики:

- марку стали или ее аналог в соответствии с действующими стандартами и техническими условиями на поставку металла;
- характеристики: предел текучести, временное сопротивление;
- пластичность: относительное удлинение и относительное сужение;
- склонность к хрупкому разрушению: величина ударной вязкости при различных температурах и после механического старения;
- в необходимых случаях – свариваемость.

Регламентируемый комплекс свойств стали для групп конструкций и условий их эксплуатации, устанавливается в соответствии с требованиями СП 16.13330.

6.3.15.3 При лабораторном исследовании образцов стали, взятых из обследуемых конструкций производятся:

- химический анализ с определением содержания: для углеродистой стали – углерода, кремния, марганца, серы, фосфора и азота; для низколегированной стали, кроме того, определяется содержание хрома, никеля, меди, а в необходимых случаях – ванадия, ниобия и молибдена;
- испытание на растяжение с определением временного сопротивления разрыву, предела текучести, относительного удлинения и относительного сужения;
- испытание на динамический изгиб с определением величины ударной вязкости и доли волокна в изломе;
- выявление распределения сернистых включений способом отпечатков по Бауману;
- металлографическое исследование с выявлением микроструктуры, ее фазового состава, размеров зерна, характеристик неметаллических включений металлургического происхождения, а также дефектов расслоя, грубых шлаковых включений, закатов, обезуглероживания; при этом может быть установлено, что металл претерпел пластические

деформации или воздействие высоких температур (выше 720 °С), оценено качество металла сварного шва и околошовной зоны, степень повреждения стали межкристаллитной коррозией.

6.3.15.4 Каждая из отобранных проб (заготовок) должна иметь размеры и ориентацию, допускающие изготовление из нее необходимого количества образцов с учетом их требуемого расположения по отношению к направлению прокатки или к направлению действующих в элементах конструкций усилий.

6.3.15.5 При вырезке проб для изготовления образцов для механических испытаний и металлографического исследования должны быть обеспечены условия, предохраняющие образцы от влияния нагрева и наклепа.

6.3.15.6 Из элементов конструкций пробы следует отбирать в местах с наименьшим напряжением – из неприкрепленных полок уголков, полок на концевых участках балок и т. п. При отборе пробы должна быть обеспечена прочность данного элемента конструкции, в необходимых случаях ослабленные места должны быть усилены или устроены страхующие приспособления.

6.3.15.7 Химический анализ стали производится по ГОСТ 22536.1 и ГОСТ 22536.6, допускается определение химического состава стали методом фотоэлектрического спектрального анализа по ГОСТ 18895. Отбор проб для определения химического состава производится в соответствии с ГОСТ 7565.

6.3.15.8 Отбор проб для механических испытаний образцов производится по ГОСТ 7564. В элементах конструкций из сортового и фасонного проката образцы ориентируются вдоль направления прокатки, из листового и широкополочного – поперек направления прокатки. В листовых элементах, направление прокатки которых не установлено, образцы ориентируют по направлению действия наибольших растягивающих напряжений.

6.3.15.9 Изготовление образцов и их испытание на растяжение производится по ГОСТ 1497. Изготовление образцов и их испытание на динамический изгиб при комнатной и отрицательной температурах производится по ГОСТ 9454. Долю волокна в изломе определяют в соответствии с ГОСТ 4543.

6.3.15.10 Для оценки качества стали заклепок в заклепочных соединениях определяется химический состав металла заклепок и его временное сопротивление срезу.

6.3.15.11 Для оценки качества стали крепежных изделий в болтовых соединениях определяется химический состав материала болтов и механические свойства болтов и гаек: испытания на разрыв (по ГОСТ ISO 898-1) и растяжение (по ГОСТ 1497), измерение твердости (по ГОСТ 9012, ГОСТ 9013, ГОСТ 2999), определение ударной вязкости (по ГОСТ 9454).

6.3.15.12 Оценка качества стали сварных соединений определяется по механическим свойствам металла шва: испытание на растяжение цилиндрических образцов из сварного шва,

испытание на ударную вязкость металла шва и околошовной зоны при одной из отрицательных температур: минус 20 или минус 40°С, испытание на прочность и пластичность стыковых сварных соединений (испытанием на растяжение и на изгиб в холодном состоянии плоских образцов сварных соединений), твердость металла шва и околошовной зоны (ГОСТ 22761, ГОСТ 22762). Требования к образцам, их отбору и методам испытаний должны соответствовать ГОСТ 6996.

6.3.15.13 Марку стали устанавливают сопоставлением с нормами действующих стандартов: для углеродистых свариваемых сталей – с нормами ГОСТ 380, для низколегированных сталей – по ГОСТ 19281, для конструкционной углеродистой и легированной – по ГОСТ 1050 и ГОСТ 4543 соответственно, для строительных сталей – по ГОСТ 27772.

Для зданий и сооружений, возведенных по нормам, не действующим в настоящее время, марки стали устанавливаются в соответствии с нормами, действовавшими во время выплавки стали.

6.4 Состав работ по обследованию технического состояния деревянных конструкций

6.4.1 В состав работ по обследованию деревянных конструкций входят исследования основных признаков, характеризующих их техническое состояние: прогибов и деформаций, прочностных показателей, влажностного состояния, биоповреждений (насекомые, грибы, плесень, гниль), коррозии древесины (для конструкций, эксплуатируемых в условиях агрессивных сред), коррозии металлических накладок, скоб, хомутов, болтов и др.

6.4.2 В состав работ при обследовании деревянных конструкций включают:

- определение фактической конструктивной схемы зданий и сооружений;
- выявление участков деревянных конструкций с видимыми дефектами или повреждениями, потерей устойчивости и прогибами, раскрытием трещин в деревянных элементах, биологическим, огневым поражениями;
- выявление участков деревянных конструкций с недопустимыми атмосферными, конденсационными и техническими увлажнениями;
- определение схемы и параметров внешних воздействий на деревянные конструкции зданий и сооружений;
- фактически действующие нагрузки с учетом собственного веса и т. п.;
- определение расчетных схем и геометрических размеров пролетов, сечений, условий опирания и закрепления деревянных конструкций;
- определение состояния узлов сопряжения деревянных элементов;
- определение прочностных и физико-механических характеристик древесины;

- определение температурно-влажностного режима эксплуатации конструкций;
- определение наличия и состояния защитной обработки деревянных конструкций (антисептирование и огнезащита).

6.4.3 Основные требования, предъявляемые к древесине и деревянным конструкциям, регламентируются ГОСТ 8486, ГОСТ 2695, ГОСТ 9462, ГОСТ 9463 и СП 64.13330.

6.4.4 При обследованиях деревянных конструкций следует различать особенности клееных и клееных конструкций и требований к условиям их эксплуатации, так как стойкость клеевых соединений к циклическим температурно-влажностным и другим эксплуатационным воздействиям отличается от клееных конструкций.

6.4.5 При оценке стойкости клеевых соединений к циклическим температурно-влажностным воздействиям следует руководствоваться указаниями ГОСТ 33121, а влагозащитных качеств покрытий и пропиток – ГОСТ 22406.

6.4.6 При обследовании деревянных конструкций необходимо особое внимание уделять эффективности мероприятий:

- по защите от непосредственного увлажнения атмосферными осадками, грунтовыми и тальными водами, производственными водами и др.;

- по предохранению древесины конструкций от промерзания, капиллярного и конденсационного увлажнения и по созданию осушающего температурно-влажностного режима окружающей воздушной среды (наличия естественной и принудительной вентиляции помещения, устройство продухов, аэраторов и др.);

- по противопожарной защите;

- по защите от воздействия гнилостных грибов и насекомых-древоточцев.

6.4.7 Определение влажности древесины следует производить с учетом требований ГОСТ 16483.7 и ГОСТ 16588. Условную влагопроницаемость влагозащитных покрытий и пропиток следует определять по ГОСТ 22406.

6.4.8 Прочностные характеристики древесины устанавливаются путем лабораторных испытаний образцов, вырезанных из конструкций, или ультразвуковым прибором типа УХ-14П. При лабораторных испытаниях физико-механические характеристики древесины следует определять, руководствуясь указаниями ГОСТ 16483.0, ГОСТ 16483.1, ГОСТ 16483.3, ГОСТ 16483.5.

6.4.9 При определении технического состояния элементов деревянных конструкций следует обратить внимание на состояние:

- узлов опирания несущих деревянных конструкций на фундаменты, каменные стены, стальные и железобетонные колонны и другие элементы конструкций с более

теплопроводными или влагопроводными свойствами (при непосредственном их контакте). Узлы должны быть изолированы через гидроизоляционные прокладки;

- деревянных подкладок (подушек), на которых устанавливаются опорные части несущих конструкций. Подкладки должны быть из антисептированной древесины преимущественно лиственных пород;

- влажностного режима панелей стен и плит покрытий, определяемого путем отбора проб материалов и лабораторных испытаний;

- швов между панелями и плитами, которые должны быть утеплены и уплотнены герметизирующими материалами;

- металлических накладок в соединениях конструкций, эксплуатируемых в условиях, где возможно выпадение конденсата; они должны быть изолированы от древесины гидроизоляционным слоем;

- деревянного каркаса обшивки и утеплителя, устанавливаемое путем вскрытия обшивки на 15–20 см ниже чердачного и междуэтажного перекрытий и подоконных проемов.

6.4.10 Проверку состояния деревянных конструкций (полов, перегородок, подшивки потолков, опор балок и ферм) производят путем выборочных вскрытий. В междуэтажных перекрытиях вскрытие выполняют на участках между балками на площади не менее 0,5 м², на накатах убирают засыпку, а с поверхности перегородок и потолков – штукатурку на участках 30×30 см. Вскрытие целесообразно производить также и в местах прохождения водопроводных и канализационных труб.

6.4.11 Результаты обследований и определений фактических характеристик деревянных конструкций и их элементов сопоставляются с требованиями СП 20.13330, СП 28.13330, СП 64.13330.

6.4.12 На основании результатов обследований производятся поверочные расчеты несущих конструкций по двум предельным состояниям и разрабатываются рекомендации по дальнейшей их эксплуатации и восстановлению их несущей способности и эксплуатационной надежности.

6.4.14 При выборе образцов особое внимание следует обращать на опорные и стыковочные узлы деревянных конструкций по всей их длине, а также на места болтовых, нагельных и гвоздевых соединений и на места контакта древесины с металлом, бетоном и кирпичной кладкой. Тщательному обследованию при отборе образцов следует подвергать стропила в местах протечек кровли, в зонах, примыкающих к слуховым окнам. Должны быть отмечены естественные и искусственные пороки древесины, механические повреждения, увлажнение, биопоражение древесины и др.

6.4.15 Стойкость древесины к биоразрушению определяют по ГОСТ 18610, а параметры защищенности древесины устанавливают по ГОСТ 20022.0.

6.4.16 В висячих стропильных системах должны подробно обследоваться стыки нижнего и верхнего поясов по их длине, а также сопряжения поясов друг с другом, со стойками и раскосами, должна проверяться вертикальность плоскости висячих стропил. Из дефектных мест отбираются образцы для испытаний.

6.4.17 При обследовании наслонных стропил в обязательном порядке должны определяться прогибы (провисания) поясов, затяжек и собственно стропил. Особенно тщательно должны обследоваться узлы опирания наслонных стропил на стены и оцениваться состояние опорных узлов с точки зрения поражения их гнилью. В этих местах, при необходимости, отбирают древесину для испытаний.

6.4.18 При обследовании клееных конструкций (балок, рам, арок) в первую очередь следует обращать внимание на состояние клеевых швов, их расслоение. При обнаружении расслоения необходимо определить глубину разрушения клеевого шва с поверхности конструкции.

6.4.19 Предел прочности древесины определяют:

- при сжатии вдоль волокон – по ГОСТ 16483.10;
- при сжатии поперек волокон – по ГОСТ 16483.11;
- при статическом изгибе – по ГОСТ 16483.3 (модуль упругости при статическом изгибе определяют по ГОСТ 16483.9);
- при местном смятии поперек волокон – по ГОСТ 16483.2;
- при скалывании вдоль волокон – по ГОСТ 16483.5;
- при скалывании поперек волокон – по ГОСТ 16483.12.

6.4.20 Расчетные сопротивления древесины конструкции в целом или ее частей, не пораженных гнилью, принимают по СП 64.13330 как для новой древесины.

При поверхностном разрушении древесины гнилью размеры сечения деревянных элементов уменьшают на толщину слоя, пораженного гнилью, а кроме того, если среда влажная и древесина поражена мицелием, то при расчете следует ввести коэффициент 0,8.

6.5 Состав работ по обследованию технического состояния каменных конструкций

6.5.1 Задачей обследования каменных и армокаменных конструкций является установление деформативно-прочностных характеристик каменной кладки.

6.5.2 В состав работ по обследованию каменных конструкций входят исследования основных признаков, характеризующих их техническое состояние: механические, динамические, коррозионные, температурные, влажностные воздействия, а также дефекты, обусловленные неравномерностью деформаций оснований.

6.5.3 Состав работ при обследовании каменных и армокаменных конструкций уточняют по результатам предварительного (визуального) этапа обследования, выделяя в первую очередь несущие элементы, на состояние которых следует обратить особое внимание.

6.5.4 В процессе обследования следует установить:

- процент уменьшения рабочего сечения в местах повреждения кладки (выколы, вываливание, резкое местное ослабление кладки);
- отклонение конструкции от проектного положения (выпучивание стен, стрелы отклонения столбов и т. п.);
- качество кладки и ее геометрия (ширина и длина конструкции, ширина и глубина швов, система перевязки);
- влажностное состояние наружных и внутренних стен;
- физико-механические свойства камня и раствора;
- степень развития трещин и других деформаций (возможные причины их возникновения и оценка опасности развития);
- наличие армирования и его параметры (диаметр арматуры, марка стали, размеры ячеек);
- наличие и состояние ранее установленных элементов усиления.

6.5.5 Причинами недостаточной надежности каменных конструкций могут являться:

- размораживание кладки;
- возникновение и раскрытие трещин в результате осадок и появление не проектных усилий в кладке;
- коррозия кладки от агрессии внешней среды;
- пожары;
- ошибки проектирования (недостаточный учет действующих нагрузок, не соответствие расчетной схемы);
- недостатки при производстве работ (заниженные марки кирпича и раствора);
- увеличение нагрузок при изменении назначения здания;
- деструкция материалов кладки.

6.5.6 Основными внешними признаками отклонения или выпучивания стен являются:

- смещение или выход из гнезд в каменных стенах концов балок: междуэтажных перекрытий, стропил, обрешетки фонарей и т. п.;
- наличие вертикальных трещин;
- отслоение наружных стен от внутренних поперечных в местах взаимного примыкания.

6.5.7 При определении качества кладки отмечают вид и сорт кирпича (красный, силикатный, пустотелый, пористый и т. п.), его качество (железняк, нормальный, алый, недожог

и т. п.), а также вид раствора и вяжущего (цементный, сложный, известковый и т. п.). Прочность кирпича определяется по ГОСТ 24332.

6.5.8 При обследовании армокаменных конструкций следует особое внимание уделить состоянию арматуры и защитного слоя цементного раствора для конструкций с расположением арматуры с наружной стороны кладки.

6.5.9 Для определения в натуральных условиях прочности каменных конструкций без их разрушения применяют ультразвуковые методы по ГОСТ 17624 или механические методы неразрушающего контроля по ГОСТ 22690.

6.5.10 Определение прочности кирпича и камней производится в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58527, раствора – ГОСТ 5802. Значения масштабных коэффициентов следует определять в соответствии с требованиями ГОСТ 10180 (таблица 4).

6.5.11 Поверочные расчеты несущей способности каменных и армокаменных конструкций производятся в соответствии с СП 15.13330 и СП 16.13330 с учетом фактических физико-механических характеристик материалов, полученных в результате инструментальных натуральных обследований и лабораторных их испытаний.

6.7 Определение теплотехнических показателей наружных ограждающих конструкций

6.7.1 Исследование наружных ограждающих конструкций (измерение показателей и сбор образцов) производят в местах выпадения конденсата, образования плесени, наледи и других проявлений дефектов теплоизоляции здания.

6.7.2 Определение теплотехнических показателей производят косвенными и визуально-инструментальными методами:

- опрос эксплуатационных служб о дефектах;
- инструментально-визуально обследование ограждающих конструкций;
- измерение температуры, точки росы, относительной влажности в помещениях;
- измерение температуры внутренней и внешней поверхностей стены;
- измерение теплопередачи внешней стены в местах дефектов;
- измерение объема вытяжки в санузле и на кухне;
- измерение температуры и скорости потоков воздуха снаружи помещений;
- отбор образцов материалов из дефектных и нормальных участков внешних стен и других ограждений для лабораторных исследований;
- испытания материалов в лаборатории на влажность, плотность, теплопроводность;
- расчет режима влажности внешних ограждающих конструкций;
- расчет температурных полей дефектных участков конструкций;

- тепловизионное обследование наружных стен для установления зон с низкой тепловой защитой;

- расчет теплового сопротивления наружных стен с учетом выявленных дефектов.

6.7.3 При обследовании помещений зданий и сооружений следует определять состояние защиты внутренней и наружной поверхностей стен от увлажнения вследствие:

- впитывания внутрь стены, особенно через стенки конструкций, атмосферной влаги, смачивающей ее наружную поверхность;

- впитывания влаги, конденсирующейся на внутренней поверхности ограждения;

- воздействия влаги производственных и хозяйственно-бытовых процессов;

- впитывания грунтовой влаги.

6.7.4 По результатам исследований с учетом полученных данных определяют техническое состояние теплоизоляции и по обнаруженным дефектам устанавливают причины их появления.

6.8 Состав работ по обследованию технического состояния оснований и фундаментов

6.8.1 Состав работ по обследованию технического состояния оснований и фундаментов определяют по программе работ, разработанной на основании технического задания.

6.8.2 Проведению обследования оснований и фундаментов зданий должен предшествовать анализ:

- результатов визуальной оценки состояния надземных конструкций здания для установления общего состояния конструкций, зоны наибольших деформаций и повреждений конструктивных элементов, определения мест выработок, вскрытий фундаментов, места геодезических знаков и реперов;

- проектной документации здания, материалов, типа, размеров и глубин заложения фундаментов;

- фактически действующих нагрузок на фундаменты (с учетом собственного веса конструкций, технологического оборудования и временных нагрузок, а также их сочетаний);

- материалов предыдущих обследований оснований и фундаментов;

- результатов инженерно-геодезических наблюдений за перемещениями фундаментов;

- материалов инженерно-геологических изысканий и инженерных мероприятий, выполненных в предшествующие годы в пределах площадки или вблизи нее.

6.8.3 Обследование грунтов оснований в общем случае включает следующий комплекс работ:

- проходку шурфов, в основном вблизи фундаментов;

- бурение скважин с отбором образцов грунта и воды, с определением уровня подземных вод;

- зондирование грунтов по ГОСТ 19912;

- испытание грунтов штампами по ГОСТ 20276.1 и/или прессиометрами по ГОСТ 20276.2;

- исследования грунтов геофизическими методами по ГОСТ 23061;

- камеральную обработку материалов.

6.8.4 Количество шурфов назначается таким образом, чтобы они располагались у фундаментов различного вида и размеров каждого типа конструкции и позволяли определить причины появления деформаций объекта или его элементов.

6.8.5 Контрольные шурфы при обследовании фундаментов отрывают с наружной или внутренней стороны стены или с двух сторон. Глубина шурфов, как правило, должна превышать глубину заложения подошвы фундамента.

6.8.6 При осмотре фундаментов должны быть зафиксированы:

- размеры, глубина заложения фундаментов;

- материалы фундаментов и их прочностные характеристики;

- трещины в конструкциях (поперечные, продольные, наклонные и др.);

- оголения арматуры;

- дефекты бетона и каменной кладки (каверны, раковины, повреждения защитного слоя, выявленные участки бетона с изменением его цвета);

- повреждения арматуры, закладных деталей, сварных швов (в том числе в результате коррозии);

- действительные схемы опирания конструкций (несоответствие площадок опирания сборных конструкций проектным требованиям и отклонения фактических геометрических размеров от проектных);

- наиболее поврежденные и аварийные участки конструкций фундаментов;

- наличие контакта фундамент-грунт;

- результаты определения влажности материала фундамента и наличие гидроизоляции (определение плотности и влажностного состояния бетонных конструкций фундаментов производится по ГОСТ 12730.0 – ГОСТ 12730.5).

6.8.7 Детальному обследованию подлежат все конструкции фундаментов, в которых при визуальном осмотре обнаружены серьезные дефекты.

6.8.8 Физико-механические характеристики материалов фундаментов в местах отрывки контрольных шурфов определяют в зависимости от конструкции фундаментов.

6.8.9 В процессе обследования могут быть назначены дополнительные шурфы для уточнения состояния фундаментов и основания.

6.8.10 Обследование может быть сплошным и выборочным в зависимости от состояния конструкций и поставленных задач. При сплошном обследовании проверяются все конструкции фундаментов под каждой стеной и всеми колоннами. При выборочном обследовании проверяются отдельные конструкции, составляющие выборку, объем которой назначается в зависимости от состояния конструкций и задач обследований, но не менее трех.

6.8.11 При детальном обследовании состояния фундаментов в необходимых случаях должны определяться:

- прочность и проницаемость бетона (ГОСТ 18105, ГОСТ 17624, ГОСТ 12730.5);
- количество арматуры, ее площадь и профиль (ГОСТ 17625);
- толщина защитного слоя бетона (ГОСТ 17625, ГОСТ 22904);
- степень и глубина коррозии бетона (карбонизация, сульфатизация, проникание хлоридов и т.д.) по ГОСТ Р 52804;
- прочность материалов каменной кладки (ГОСТ Р 58527, ГОСТ 32047);
- наклоны, перекосы и сдвиги элементов конструкций;
- степень коррозии стальных элементов и сварных швов (ГОСТ 9.908);
- деформации основания, осадки, крены, прогибы фундаментов (ГОСТ 24846);
- необходимые характеристики грунтов, уровень подземных вод и их химический состав, если эти данные отсутствуют в инженерно-геологическом отчете.

6.8.12 При обследовании каменной кладки фундаментов необходимо фиксировать прочность камней, прочность раствора и напряженное состояние кладки.

6.8.13 При обследовании зданий, подвергающихся воздействию передаваемой через грунт (в виде сейсмических волн) вибрации техногенной природы (например, в ходе проведения строительных работ, разработки полезных ископаемых, при движении транспорта), вызывающих колебания прилегающих к ним участков основания, необходимо проводить вибрационное обследование и оценку воздействия вибрации на конструкции по ГОСТ Р 52892.

6.8.14 По результатам вибрационного обследования фундаментов или конструкций подземных сооружений составляется заключение, в котором делается вывод о допустимости имеющихся видов и уровней вибраций для нормальной эксплуатации существующих вблизи строящихся или реконструируемых зданий и сооружений; либо даются рекомендации по уменьшению динамического воздействия на несущие конструкции или их усиление с целью уменьшения уровня колебаний до допустимого.

6.8.15 По результатам технического обследования выполняется расчет действующих нагрузок и поверочные расчеты несущих конструкций и основания фундаментов.

6.8.16 По результатам технического обследования оснований и фундаментов составляется технический отчет, содержащий результаты обследования; перечень факторов, способствующих возникновению и развитию деформаций; оценку прочностных и деформационных характеристик материала конструкций фундаментов.

6.9 Порядок проведения обследования свайных фундаментов сейсмоакустическим методом

6.9.1 Неразрушающий контроль качества свай сейсмоакустическим методом основан на регистрации искусственно возбуждаемых в стволе сваи упругих волн с целью получения сведений о длине и сплошности бетона сваи.

6.9.2 Упругие волны возбуждаются ударом молотка по оголовку сваи, распространяются вдоль ствола сваи, отражаются от неоднородностей ствола сваи и ее подошвы и возвращаются к поверхности оголовка сваи. Регистрация акустических волн производится с помощью датчика, измеряющего ускорение или скорость смещения частиц оголовка сваи (акселерометра или велосиметра). Зарегистрированные сигналы передаются на персональный компьютер для дальнейшей визуализации, обработки и интерпретации.

6.9.3 Метод испытаний позволяет обнаружить и локализовать по глубине неоднородности ствола сваи:

- резкие изменения поперечного сечения сваи, составляющие не менее $\pm 25\%$ от площади сваи;
- включения инородного материала в бетоне сваи, составляющие не менее 25% от площади сваи, акустическая жесткость которых значительно отличается от акустической жесткости бетона сваи;
- поперечные трещины в свае;
- места соединения отдельных секций составных свай.

6.9.4 Перед проведением испытаний рекомендуется разработать программу проведения испытаний, содержащую сведения об испытываемых сваях, инженерно-геологических условиях площадки, применяемом оборудовании, методике проведения испытаний и др.

6.9.5 Область применения сейсмоакустического метода контроля качества свай ограничена конструктивно-технологическими особенностями свайных элементов и инженерно-геологическими условиями площадки.

6.9.6 Не рекомендуется выполнять сейсмоакустическим методом испытания буронабивных свай-стоек, буронабивных свай, изготавливаемых с применением напорного бетонирования в неустойчивых неоднородных грунтах, грунтоцементных элементов и др.

6.9.7 К проведению обследования следует привлекать обученных специалистов, владеющих методикой проведения работ, обработки и интерпретации результатов и

обладающих необходимыми знаниями в теории распространения волн, технологии изготовления свай и инженерной геологии.

6.10 Порядок проведения обследования свайных фундаментов ультразвуковым методом

6.10.1 Контроль сплошности бетона свай ультразвуковым методом основан на анализе параметров ультразвуковых волн (скорость распространения и затухание) с целью получения выводов о сплошности бетона конструкции.

6.10.2 Для проведения измерений в одну трубу доступа до нижней отметки погружают источник, а в другую приемник ультразвуковых волн. Источник и приемник синхронно поднимают и с заданным шагом производят возбуждение и регистрацию ультразвуковых сигналов. Упругие волны, возбужденные с помощью источника, распространяются в бетоне сваи и регистрируются с помощью приемника. Зарегистрированные сигналы (зависимость амплитуды ультразвукового сигнала от времени) используют для дальнейшей визуализации, обработки и интерпретации.

6.10.3 Наличие в свае включений инородного материала (грунт, шламовый материал, вода, бентонит, пустоты) или бетона с нарушенным составом приводит к локальному снижению скорости распространения ультразвуковых волн и повышению значений затухания зарегистрированного сигнала.

Примечание: скорость распространения ультразвуковых волн в бетоне хорошего качества обычно составляет 3600 – 4400 м/с в зависимости от класса и возраста бетона.

6.10.4 Метод испытаний позволяет обнаружить области нарушения однородности плотности бетона, расположенные в пределах плоскостей между осями труб доступа, локализовать их по глубине и выполнять оценку их расположения в пределах сечения сваи.

6.10.5 Количество свай в составе свайного фундамента, подлежащих контролю ультразвуковым методом, устанавливается СП 45.13330.2017 (п. 12.8) и СП 46.13330.2012 (п. 8.9).

6.10.6 Перед проведением испытаний рекомендуется разработать программу проведения испытаний, содержащую сведения об испытуемых сваях, инженерно-геологических условиях площадки, применяемом оборудовании, методике проведения испытаний и др.

6.11 Определение несущей способности свай проводят следующими методами: статическими и динамическими испытаниями, испытаниями грунтов эталонной сваей, испытаниями грунтов статическим зондированием в соответствии с требованиями ГОСТ 5686, СП 24.13330, СП 446.1325800

7 Заключение о результатах обследования зданий и сооружений

7.1 Результаты обследования технического состояния зданий и сооружений в виде соответствующего заключения должны содержать достаточные данные для принятия обоснованного решения по реализации целей проведения обследования.

7.2 Заключение по итогам обследования технического состояния объекта оформляется по ГОСТ 31937–2024 (приложение Б) и должно включать в себя:

- оценку технического состояния (катеорию технического состояния);
- материалы, обосновывающие принятую категорию технического состояния объекта;
- обоснование наиболее вероятных причин появления дефектов и повреждений в конструкциях (при наличии);
- рекомендации по проектированию мероприятий по восстановлению или усилению конструкций (если необходимо).
- рекомендации по проектированию мероприятий по обеспечению безопасности выполнения работ по усилению строительных конструкций, находящихся в аварийном или ограниченно-работоспособном техническом состоянии.

7.3 Этапы выполнения работ по обследованию должны завершаться промежуточными отчетами, в состав которых включают зафиксированные данные с предварительной оценкой технического состояния строительных конструкций.

7.4 Промежуточный отчет по результатам проведения подготовительных работ должен содержать установленные при рассмотрении технической документации данные (полнота определяется видом обследования):

- автора проекта;
- год разработки проекта;
- конструктивную схему зданий и сооружений;
- сведения о примененных в проекте конструкциях;
- монтажные схемы сборных элементов, время их изготовления;
- время возведения зданий и сооружений;
- геометрические размеры зданий и сооружений, элементов и конструкций;
- расчетную схему;
- проектные нагрузки;
- характеристики материалов (бетона, металла, камня и т. п.), из которых выполнены конструкции;
- сертификаты и паспорта на применение в строительстве зданий изделий и материалов;
- характеристики грунтового основания;

- имевшие место замены и отклонения от проекта;
 - характер внешних воздействий на конструкции;
 - данные об окружающей среде;
 - проявившиеся при эксплуатации дефекты, повреждения и т. п.;
 - моральный износ объекта, связанный с дефектами планировки и несоответствием конструкций современным нормативным требованиям;
- программу обследований строительных конструкций в соответствии с указаниями ГОСТ 31937–2024 (подпункт 5.1.8, б).

7.5 В промежуточном отчете предварительного (визуального) обследования должны содержаться результаты выполненных работ, включая предварительную оценку технического состояния строительных конструкций.

7.6 В промежуточном отчете по результатам детального (инструментального) обследования должны быть включены сведения и выводы, сделанные в результате анализа данных, полученных при обследовании строительных конструкций.

7.7 В промежуточном отчете по результатам дополнительного детального (инструментального) обследования должны быть включены сведения в соответствии с программой дополнительного обследования.

7.8 Заключение по итогам обследования технического состояния объекта должно содержаться в составе итогового отчета.

Библиография

- [1] Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 декабря 2020 г. № 883н)